

COMPONENTE DIAGNÓSTICO

FORMULACIÓN PLAN DE MANEJO DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA





**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CHIVOR, CORPOCHIVOR

PLINIO ROLANDO FORERO DUEÑAS
DIRECTOR GENERAL

GERMAN RICARDO ROBAYO HEREDIA
SUBDIRECTOR DE PLANEACIÓN Y ORDENACIÓN AMBIENTAL DEL TERRITORIO

ZONIA JIMENA BUITRAGO ROJAS
LIDER PROYECTO PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL
TERRITORIO

EQUIPO TÉCNICO

ANA JULIETH MONTAÑEZ PACHECO
Bióloga

CINDY PAOLA GALINDO TORRES
Ingeniera Agrónoma

MONICA ESTEFANY CASTAÑEDA MEDINA
Ingeniera Geóloga

JENNIFER DAYAN OVALLE MARIN
Ingeniera Geógrafa y Ambiental

STEFANY JULIETH CEPEDA CALDERÓN
Ingeniera Catastral y Geodesta

SANDRA MILENA MOJICA VILLAMIZAR
Ingeniera Geóloga

JHON EDWIN ROJAS OCAMPO
Psicólogo

SEBASTIAN MENDOZA RODRÍGUEZ
Ingeniero Ambiental y Sanitario

COMITÉ DIRECTIVO CORPOCHIVOR

PLINIO ROLANDO FORERO DUEÑAS
DIRECTOR GENERAL

GERMAN RICARDO ROBAYO HEREDIA
SUBDIRECTOR DE PLANEACIÓN Y ORDENACIÓN AMBIENTAL DEL TERRITORIO

LUIS GUILLERMO REYES
SECRETARIO GENERAL



**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

**DIANA LISETH ROA MANRIQUE
SUBDIRECTORA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA**

**CARLOS ANDRES GARCIA
SUBDIRECTOR DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**MERY JULIETH SUÁREZ MORA
JEFE DE CONTROL INTERNO**

**ANA LILIANA SUÁREZ HERRERA
REVISORA FISCAL**

LÍDERES

DIEGO FABIAN HERNANDEZ RUÍZ

Líder proyecto Autoridad Ambiental, Control, Vigilancia y Seguimiento de los Recursos Naturales

ROGRIGO PARRA GALINDO

Líder proyecto Educación Ambiental y Participación Ciudadana

KAREN DAYANA PERILLA NOVOA

Líder proyecto Administración y Manejo Adecuado del Recurso Hídrico

NESTOR ALEXANDER VALERO

Líder proyecto Gestión Integral del Recurso Forestal

NIXON JAVIER SARMIENTO

Líder proyecto Ecosistemas Estratégicos y Biodiversidad

EDGAR IVAN LOPEZ SOLER

Líder proyecto Cambio Climático y Gestión del Riesgo

MARIO EDWARD BARRETO TRIANA

Líder proyecto Negocios Verdes

JORGE ENRIQUE CASTILLO

Líder proyecto Economía Circular

ZONIA JIMENA BUITRAGO ROJAS

Líder Proyecto Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio

ORGANIZACIONES PARTICIPANTES

ALCALDIA MUNICIPIO DE NUEVO COLÓN
CONSEJO MUNICIPAL DE NUEVO COLÓN
ALCALDÍA MUNICIPIO DE TIBANÁ
CONSEJO MUNICIPAL DE TIBANÁ
JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL

TABLA DE CONTENIDO

1.	GENERALIDADES	1
1.1	OBJETIVO GENERAL.....	1
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	1
1.3	METODOLOGÍA.....	2
1.3.1	FASE DE APRESTAMIENTO	3
1.3.2	ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN COMPONENTE DIAGNÓSTICO.....	5
1.4	IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMÁTICAS EN EL ÁREA PROTEGIDA	12
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y MARCO TERRITORIAL	14
2.1	ANTECEDENTES NORMATIVOS.....	14
2.2	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	14
2.2.1	Localización del proyecto.....	14
2.2.2	Delimitación y extensión del DRMI según Acuerdo 025 de 2019 de CORPOCHIVOR.....	14
2.2.3	División político-administrativa	16
2.2.4	Provincias del Distrito Regional de Manejo Integrado	18
2.3	AREAS PROTEGIDAS PRESENTES EN EL ENTORNO REGIONAL DEL DRMI CUHILLA MESA ALTA	19
2.3.1	Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI Páramo Rabanal.....	19
2.3.2	Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI páramo de Cristales, Castillejo o Guachaneque	19
2.3.3	Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI Páramo Mamapacha y Bijagual .	20
2.3.4	Páramo Rabanal Río Bogotá	20
2.3.5	Páramo Tota – Bijagual – Mamapacha	21
2.4	INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL.....	24
2.4.1	Plan Nacional de Desarrollo.....	24
2.4.2.	Plan de Desarrollo del Departamento de Boyacá.....	26
2.4.3	Plan de Gestión Ambiental Regional 2020 – 2031 de CORPOCHIVOR.....	28
2.4.4	Plan de Acción Cuatrienal 2020 – 2023	30
2.4.5	Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica -POMCA Río Garagoa	31

2.4.6 Esquemas de Ordenamiento Territorial.....	31
3. COMPONENTE FÍSICO	35
3.1 CLIMA	35
3.1.1 Precipitación:	35
3.1.2 Temperatura:	41
La temperatura del aire es un término que se refiere a la medida del estado térmico, con respecto a su habilidad para comunicar calor a su alrededor (IDEAM,2005). Este parámetro es medido a partir de termómetro expuesto al aire libre protegido por una caseta, la cual protege al equipo de la radiación solar directa.	41
3.1.3 Brillo Solar	48
3.1.4 Humedad Relativa	49
3.1.5 Evapotranspiración	50
3.1.4 Balance Hídrico.....	54
3.2 HIDROLOGÍA	61
3.2.1 Localización y características hidrográficas del área del DRMI	61
3.2.2 Características Generales de las subcuencas asociadas al DRMI	63
3.2.3 Índices relacionados con la red de drenaje para el área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta.....	69
3.2.4 Red hídrica en el DRMI Cuchilla Mesa Alta.....	72
3.2.5 Nacimientos de agua	73
3.2.6 Concesiones de agua, usuarios y formas de abastecimiento	75
3.2.7 Predios de interés hídrico	81
3.2.8 Vertimientos y Construcciones Identificados en el DRMI Mesa Alta.....	83
3.2.9 Estado del componente hidrológico del área de protección DRMI Cuchilla Mesa Alta con base en La Evaluación Regional del Agua – ERA, 2020	87
3.2.10 Indicadores Hídricos Regionales - Evaluación Regional del Agua (ERA) para el área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta.	87
3.2 CALIDAD DEL AGUA	113
3.2.1 ICA Río Tibaná.....	114
3.2.2 ICA Río Turmequé.....	117
3.3 GEOLOGÍA.....	120
3.4.1 EVOLUCIÓN GEOLÓGICA REGIONAL	120
3.4.2 GEOLOGÍA LOCAL	123

3.4.3	ESTRATIGRAFÍA	124
3.4.4	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL.....	131
3.4.5	GEOMORFOLOGÍA.....	132
3.4.6	HIDROGEOLOGÍA	137
3.4.7	AMENAZAS PRESENTES EN EL DRMI CUCHILLA MESA ALTA	148
3.5	SUELOS.....	162
3.5.1	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....	162
3.5.2	CLASES AGROLÓGICAS	165
3.5.3	COBERTURAS DE LA TIERRA.....	168
3.5.4	PENDIENTES TOPOGRAFICAS.....	176
3.5.5	USO ACTUAL DEL SUELO	178
3.5.6	USOS PRINCIPALES PROPUESTOS.....	183
4.	COMPONENTE BIÓTICO	186
4.1.	Fauna.....	186
4.1.1	Metodología mamíferos	186
4.1.2	Metodología Aves	191
4.1.3	Metodología Anfibios y Reptiles	199
4.1.4	Metodología Peces	201
4.2	Flora.....	202
5.	COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	209
5.1	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.....	209
5.2	DINÁMICA Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.....	214
5.3	DIMENSIÓN SOCIAL.....	220
5.4	CARACTERIZACIÓN CULTURAL E HISTÓRICA	225
5.5	INFRAESTRUCTURA VIAL.....	227
5.6	SENDERO ECOLÓGICO	229
5.7	CABAÑAS	230
5.8	ACTORES SOCIALES	235
5.9	CONSULTA A ENTIDADES	241
6.	RESULTADO FINAL DE SOCIALIZACIONES y/o talleres participativos	243
6.1.	OFICIOS ENVIADOS	243



COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

6.2. TOTAL SOCIALIZACIONES.....	245
6.3. MATERIAL FOTOGRÁFICO	247
7. BIBLIOGRAFÍA.....	250

1. GENERALIDADES

La formulación del Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta, en los municipios de Nuevo Colón y Tibaná, en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor - CORPOCHIVOR, tiene como objetivos la preservación, restauración y uso sostenible del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta.

El Plan de Manejo se convierte en una herramienta elemental para ordenar, planificar e implementar acciones que contribuyan a: la preservación, restauración, uso sostenible y conocimiento de este ecosistema, y de esta manera, garantizar el abastecimiento directo de los bienes y servicios ambientales, en el marco de la sostenibilidad ambiental; buscando el cumplimiento de los objetivos de conservación del DRMI, plasmados en el acuerdo de delimitación y declaratoria.

1.1 OBJETIVO GENERAL

Planificar acciones que contribuyan a la preservación, restauración, usos sostenibles y conocimiento del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta desde el año 2022 hasta el año 2027.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Formular el componente diagnóstico del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta, mediante la recopilación y actualización de la información sobre las condiciones físicas, bióticas, socioeconómicas y culturales.

Estructurar el componente de ordenamiento con cada una de sus zonas y usos principales, compatibles, condicionados y prohibidos.

Formular el componente estratégico donde se definan planes, programas y proyectos concertados entre las comunidades, la Corporación y los entes territoriales.

1.3 METODOLOGÍA

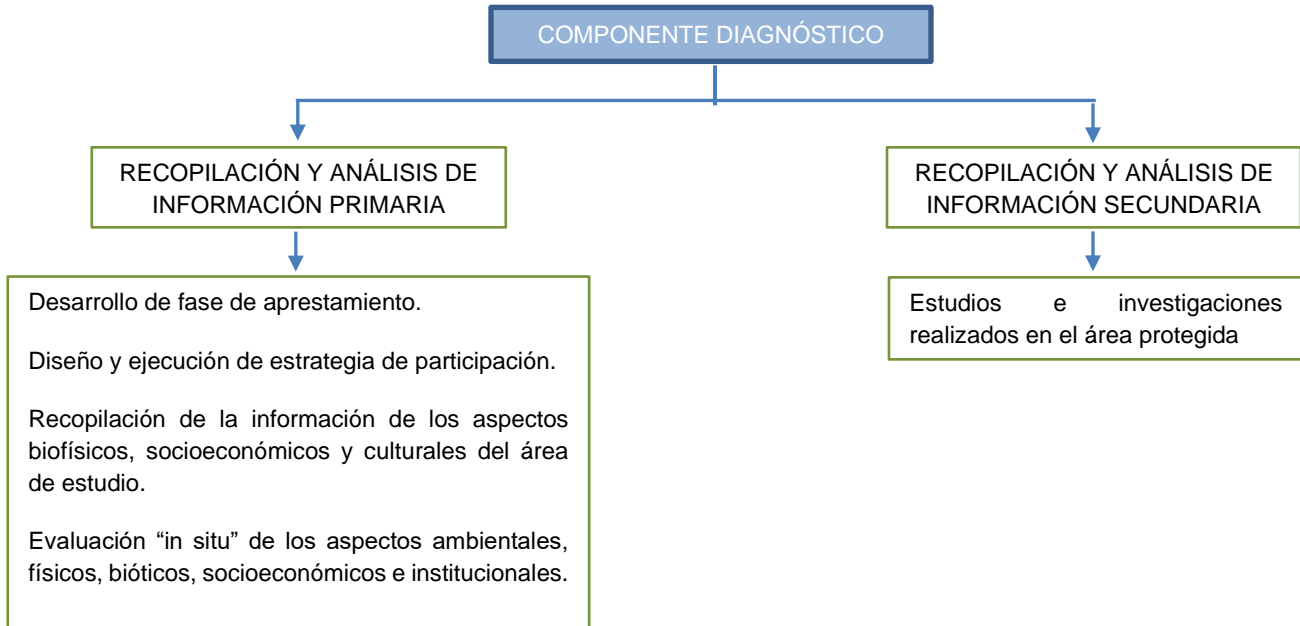
En la Formulación del Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta en jurisdicción de CORPOCHIVOR, se desarrollan los componentes de: diagnóstico, ordenamiento y estratégico de acuerdo con el artículo 47 del Decreto 2372 de 2010, con la siguiente metodología:

El diagnóstico se realiza mediante la recopilación, análisis y evaluación de información primaria y secundaria, lo que permite tener un conocimiento más preciso del área protegida y establecer la problemática actual que se presenta en la zona de estudio. Como primera instancia para el desarrollo del componente diagnóstico se realiza de manera articulada y participativa la fase de aprestamiento, en la cual, se identifican los actores involucrados, y se informa del proceso de formulación del Plan de Manejo del DRMI Cuchilla Mesa Alta, así como, de los componentes a desarrollar dentro del Plan de Manejo del área protegida, y de esta manera generar las condiciones mínimas necesarias para adelantar un proceso participativo entre los actores involucrados. El levantamiento de información se obtuvo a través de cuatro mecanismos (Figura 1):

- Desarrollo de la fase de aprestamiento.
- Diseño y ejecución de estrategia de participación: Talleres participativos y socializaciones presenciales y virtuales debido a la contingencia presentada por COVID 19, con la comunidad y líderes, lo cual permitió además de informar el proyecto, recoger información detallada del territorio a través del ejercicio de diagnóstico rápido participativo.
- La complementación de la información de los aspectos biofísicos, socioeconómicos y culturales del área de estudio, a través de los datos entregados por las Administraciones Municipales con jurisdicción en el área protegida, Entidades Nacionales y Corpochivor.
- La evaluación “in situ” de los aspectos ambientales, físicos, bióticos, socioeconómicos e institucionales del área de interés.

La información colectada en campo, complementada con la de origen secundario, se organizó para su procesamiento, con el fin de facilitar la caracterización, el análisis y la síntesis del diagnóstico.

Figura 1 Metodología Componente Diagnóstico



Fuente: CORPOCHIVOR, 2021.

1.3.1 FASE DE APRESTAMIENTO

Es la fase preparatoria del proceso de formulación del Plan de Manejo, en la que se realizan las gestiones necesarias para garantizar que se puedan desarrollar los componentes de diagnóstico, ordenamiento y estratégico del Plan de Manejo con las mejores condiciones posibles. Para ello, se desplegaron las siguientes actuaciones:

Identificación de Actores

Para la identificación de actores, se consolidó una base de datos, con la siguiente información: Actor, nombre completo, dirección de residencia, cargo u ocupación, número telefónico o WhatsApp y/o correo electrónico (opcional). La base de datos se alimentó a través la información entregada por los líderes de los proyectos de Corpochivor, administraciones municipales, personerías municipales y Juntas de Acción Comunal de los municipios de Nuevo Colón y Tibaná. Posteriormente se realizó un análisis de los actores identificados, con sus responsabilidades e influencia en el área del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta; esta información se presenta en el componente socioeconómico y cultural.

Emisión de oficios a Entidades Nacionales

Se proyectaron y emitieron oficios a Entidades Nacionales, con el fin de solicitar información que posee cada una de estas entidades del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta para ser incorporada en el Plan de Manejo del área protegida y así establecer el estado actual del DRMI identificando responsables (actores) y responsabilidades (objetivo), como se ilustra en la **Tabla 1**.

Tabla 1 *Entidades Nacionales*

Actores	Objetivo
Agencia Nacional de Infraestructura (ANI)	Identificar si hay nuevos proyectos de infraestructura.
Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)	Conocer proyectos de exploración o explotación de hidrocarburos
Agencia Nacional de minería (ANM)	Identificar títulos mineros, contratos de concesión, solicitudes de legalización de minería de hecho, autorizaciones temporales en el área.
Instituto Nacional de Vías (INVIAS)	Identificar proyectos de mejoramiento y/o mantenimiento de vías.
Empresa de Energía de Boyacá	Identificar si existen o hay proyectos en trámites de transmisión eléctrica y/o subestaciones.
Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH)	Identificar hallazgos arqueológicos e históricos en la zona.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente)	Identificar reservas forestales protectoras y reservas temporales en la zona.
Ministerio de Cultura (Mincultura)	Identificar bienes de interés cultural declarados en la zona
Ministerio del Interior (Mininterior)	Identificar la presencia de grupos étnicos en la zona
Ministerio de Minas y Energía (Minenergía)	Identificar títulos mineros, contratos de concesión, solicitudes de legalización de minería de hecho, autorizaciones temporales en el área
Ministerio de Justicia (Minjusticia), subdirección control y fiscalización de sustancias químicas	Identificar presencia de cultivos ilícitos en la zona
Unidad de Planeación Minera Energética (UPME)	Identificar si existen o hay proyectos en trámites de transmisión eléctrica y/o subestaciones en la zona
Agencia de Desarrollo Rural a nivel regional (Arauca, Boyacá y Casanare)	Determinar la existencia de predios baldíos, desarrollo de programas agropecuarios y de desarrollo rural en el área protegida.

Fuente: CORPOCHIVOR, 2021

Socializaciones y sensibilizaciones

En la fase de aprestamiento se realizaron dos reuniones presenciales en los municipios de Tibaná y Nuevo Colón (Tabla 2 Reuniones de socialización y sensibilización), con el fin de socializar la declaratoria del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta, mediante Acuerdo No. 025 de 2019 de Corpochivor y dar la introducción a la Formulación del Plan de Manejo del DRMI.

Tabla 2 Reuniones de socialización y sensibilización

Municipios	Cantidad de Reuniones	Actores
Tibaná	Una (1)	Administración municipal, concejo municipal, personería, policía, presidentes de juntas de alcantarillado, presidentes Junta de Acción Comunal de las veredas Supaneca, Piedras de Candela y Bayeta.
Nuevo colón	Una (1)	Administración municipal, concejo municipal, personería, policía, presidentes de juntas de alcantarillado, presidentes Junta de Acción Comunal de las veredas Llano Grande, Potreros, Carbonera, Fiotá y Tapias.

Fuente: CORPOCHIVOR, 2021.

Nota: Para el proceso de convocatoria se procedió a emitir oficios de comunicación e invitación en espacios de participación a cada uno de los actores claves; además, se realizaron llamadas telefónicas y/o mensajes de difusión vía texto o WhatsApp para convocar a la comunidad en general.

1.3.2 ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN COMPONENTE DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico, se compila la información básica del área, su contexto regional y análisis espacial y temporal de los Objetivos de Conservación, precisando la condición actual del área y su problemática. En esta fase se llevarán a cabo las siguientes acciones:

Emisión de oficios para actores claves

Se proyectaron oficios dirigidos a los actores identificados (alcaldes, concejos municipales, personerías, líderes comunitarios, presidentes de Juntas de Acción Comunal, presidentes de acueductos, guardabosques, policía y demás que resultaron en la identificación de actores), con el fin de informar sobre la fecha, lugar y hora de los espacios de participación que se desarrollaron en el marco de la construcción del Documento Diagnóstico de la Formulación del Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta en los municipios de Tibaná y Nuevo Colón.

Cuña y programa radial

Se grabó y se transmitió una cuña radial con el fin de convocar a la comunidad de los municipios de Tibaná y Nuevo Colón a asistir y participar en la socialización del proceso de Formulación del Plan de Manejo del DRMI Cuchilla Mesa Alta.

Esta fue transmitida por el área de comunicaciones de Corpochivor a través del programa “Camino Ambiental” y emitida por las emisoras locales de los municipios de Tibaná y Nuevo Colón.

Así mismo, se emitió un programa radial en “Camino Ambiental” de Corpochivor, dedicado a informar a la comunidad sobre el proceso de formulación del Plan de Manejo del DRMI Cuchilla Mesa Alta, en su fase de diagnóstico, invitando también a las diferentes reuniones e informando hora, fecha y lugar.

Diseño y publicación de posters informativos

Se diseñó un poster (Figura 2 *Poster invitación formulación componente Diagnóstico*) el cual contó con la siguiente información:

- Proceso de formulación del Plan de Manejo del DRMI Cuchilla Mesa Alta
- Actores invitados a participar
- Invitación para aportar información para el proceso de construcción del documento de diagnóstico.
- Fecha, hora y lugar de reuniones.

Se publicó un poster en cartelera o entrada principal de las administraciones municipales de los municipios de Tibaná y Nuevo Colón, y se entregó un poster a cada presidente de Junta de Acción comunal de las veredas que hacen parte del área protegida (Supaneca, Piedras de Candela y Bayeta del municipio de Tibaná y veredas Llano Grande, Potreros,

Carbonera, Fiotá y Tapias del municipio de Nuevo Colón), con el fin de difundir la información e invitar a la comunidad a participar de las socializaciones y construcción del componente Diagnóstico.

Diseño y publicación de piezas gráficas

Con el apoyo del área de Comunicaciones de Corpochivor, se diseñaron cuatro (4) piezas gráficas las cuales fueron publicadas en la página web de Corpochivor y redes sociales como Instagram y Facebook informando del proceso de formulación del plan de manejo del DRMI Cuchilla Mesa Alta en los municipios de Tibaná y Nuevo Colón, con la siguiente información: actores invitados a participar, lugar, fecha y hora de reuniones (Figura 3 *Pieza gráfica invitación formulación componente diagnóstico*).

Reuniones de sensibilización con actores claves

Se realizaron dos reuniones presenciales en los municipios de Tibaná y Nuevo Colón y las ocho veredas que componen el área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta, con el fin informar sobre el proceso y la construcción del documento Diagnóstico. Ver **Tabla 3**.

Tabla 3 *Reuniones elaboración componente diagnóstico*

Municipios	Cantidad de Reuniones	Actores
Tibaná	Una (1)	Administración municipal, concejo municipal, personería, policía, presidentes de juntas de alcantarillado, presidentes Junta de Acción Comunal de las veredas Supaneca, Piedras de Candela y Bayeta.
Nuevo colón	Una (1) presencial	Administración municipal, concejo municipal, personería, policía, presidentes de juntas de alcantarillado, presidentes Junta de Acción Comunal de las veredas Llano Grande, Potreros, Carbonera, Fiotá y Tapias.

Fuente: CORPOCHIVOR, 2021.

Para el desarrollo de las reuniones, se diseñaron diapositivas informativas y se contó con un mapa físico de la delimitación del área protegida a nivel veredal con distribución predial de cada una de las ocho (8) veredas.

Durante el diagnóstico, se desarrolló un acercamiento con la comunidad y/o actores claves previamente identificados con el fin de fortalecer un diálogo recíproco que permitió mejorar la capacidad de gestión, creación de alianzas, afinidades, voluntad y confianza en la construcción del Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta. Ver **Figura 2** y **Figura 3**.

Figura 2 *Poster invitación formulación componente Diagnóstico*

La Corporación Autónoma Regional de Chivor - CORPOCHIVOR

Informa a la comunidad que se da inicio al proceso de Formulación del Plan de Manejo:

DRMI Cuchilla Mesa Alta

El cual, se declaró mediante Acuerdo No. 025 del 18 de Diciembre de 2019, como área protegida por su riqueza en: flora, fauna, recurso hídrico, hábitat de especies amenazadas y prestador de múltiples servicios ecosistémicos en los municipios de:

Nuevo Colón y Tibaná.

**El Plan de Manejo
DRMI Cuchilla Mesa Alta**

Se convertirá en una herramienta para armonizar las actividades productivas con las acciones de conservación, mediante la **formulación de estrategias**, programas y proyectos que garanticen la protección y sostenibilidad del DRMI.

Actores invitados:

Administraciones municipales, concejos municipales, organizaciones de la sociedad civil, juntas de acción comunal, organizaciones no gubernamentales, instituciones educativas y comunidad en general, de las veredas Supaneca, Piedras de Candela y Bayetá del Municipio de Tibaná y las Veredas Potrereros, Fiotá, Tapias, Carbonera y Llano Grande del Municipio de Nuevo Colón.

Los invitamos a **participar** en la construcción del Documento Diagnóstico, que busca la protección, conservación y uso sostenible del Distrito Regional de Manejo Integrado - **DRMI Cuchilla Mesa Alta**, mediante la identificación de las problemáticas que se presentan dentro del área protegida y sus posibles soluciones.

Para participar se pueden conectar a las reuniones virtuales a través de la **plataforma de google Meet**, en las siguientes fechas:

Fecha /Hora	Medio	Municipios	Link
25 mayo 2021 10:00 am	Virtual	Nuevo Colón	https://meet.google.com/rrb-cpwk-rsm
26 mayo 2021 10:00 am		Tibaná	https://meet.google.com/rrb-cpwk-rsm

En caso de no poder participar de la reunión virtual, **podrán enviar sus peticiones y/o sugerencias** a los correos electrónicos subplaneacion@corpochivor.gov.co - contactenos@corpochivor.gov.co o contactarnos a través de llamada o WhatsApp a los números **3214983356** con el profesional Jhon Rojas o al **3219413754** con la profesional Ana Montañez.



Fuente: CORPOCHIVOR, 2021.

Figura 3 *Pieza gráfica invitación formulación componente diagnóstico*



Fuente: CORPOCHIVOR, 2021.

Fotografía 1 Socialización Municipio de Nuevo Colón-2021



Fuente: CORPOCHIVOR, 2021.

Fotografía 2 Socialización Municipio de Tibaná-2021



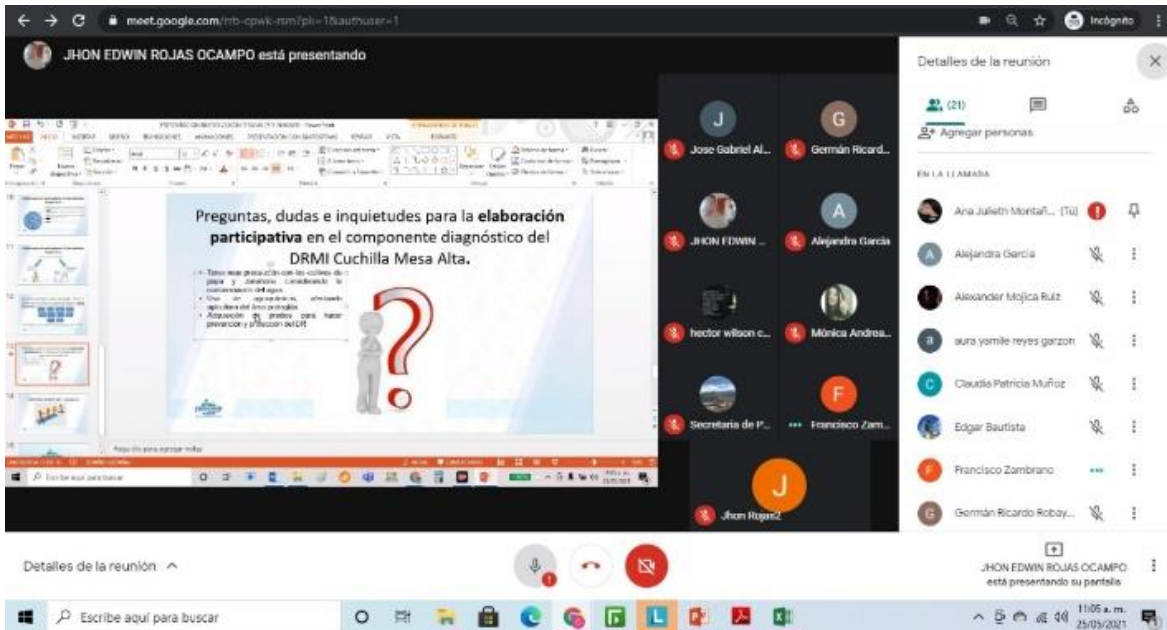
Fuente: CORPOCHIVOR, 2021.

Fotografía 3 Socialización Vereda Carbonera, Municipio de Tibaná-2021



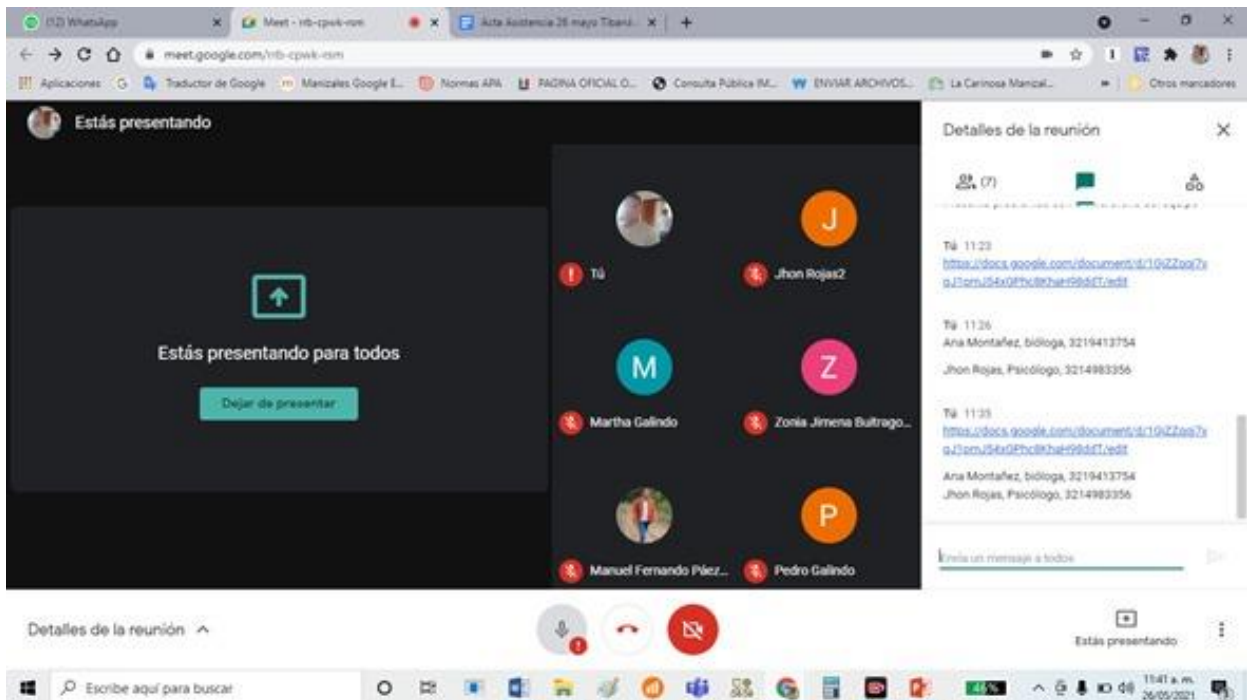
Fuente: CORPOCHIVOR, 2021.

Imagen 1 Socialización virtual Municipio de Nuevo Colón-2021



Fuente: CORPOCHIVOR, 2021.

Imagen 2 Socialización virtual Municipio de Tibaná-2021



Fuente: CORPOCHIVOR, 2021.

1.4 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMÁTICAS EN EL ÁREA PROTEGIDA

Conforme al Art. 2.2.2.1.6.5. del Decreto 1076 de 2015, el componente diagnóstico “*Ilustra la información básica del área, su contexto regional, y analiza espacial y temporalmente los Objetivos de Conservación, precisando la condición actual del área y su problemática*”. Como resultado de las socializaciones y talleres participativos con la comunidad y actores del área de influencia del DRMI Cuchilla Mesa Alta, se obtuvo la identificación de las principales problemáticas que se presentan en el área protegida, así:

- Contaminación del recurso hídrico por el uso de agroquímicos y presencia de ganado.
- Disminución de abejas, colibrís y demás polinizadores.
- Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos.
- Baja asociatividad entre la comunidad y las instituciones.
- Desinterés por parte de la comunidad y del ente territorial.
- Bajo conocimiento respecto a los incentivos que tiene Corpochivor, para los propietarios de predios dentro del área protegida.
- Establecimiento de monocultivos.
- Tala de bosques.
- Ampliación de la frontera agrícola y pecuaria.
- Desconocimiento del área delimitada como DRMI.
- Falta de actividades de reforestación.
- Ajustar por parte de la Alcaldía el valor del impuesto predial a los predios que están dentro del área protegida.
- Presencia de viviendas dentro del DRMI sin saneamiento básico (pozos sépticos).
- Acueductos veredales sin concesión de aguas o con concesiones de agua vencidas.
- Habitantes del área protegida sin acceso a agua potable.
- Desconocimiento por parte de los habitantes del DRMI de actividades de conversión y/o sustitución agropecuaria.
- Desconocimiento del proceso de venta predios que están dentro del área protegida.

- Desconocimiento de qué actividades pueden realizar los propietarios de predios que están inmersos dentro del DRMI.
- Captaciones de agua indebidas.
- Ausencia de la autoridad ambiental, lo que no garantiza la protección de los recursos naturales.
- Desconocimiento de la fauna y flora presentes en el DRMI Cuchilla Mesa Alta.
- Desplazamiento de fauna.
- Manantiales desprotegidos.
- Quemadas para cultivos.
- Ausencia de sistemas de aislamiento entre potreros y bosques.
- Carencia de talleres de apicultura para los habitantes del DRMI como alternativa de desarrollo económico.
- Inexistencia educación ambiental, mediante cursos y capacitaciones enfocados en la producción agrícola y pecuaria orgánica.
- Falta de educación ambiental enfocada a la preservación de los polinizadores y demás fauna dentro del DRMI y área de influencia.
- Construcción de viviendas dentro del área protegida.
- Ausencia de sistemas de recolección de residuos en campo.
- Disposición inadecuada de residuos sólidos, principalmente de envases y empaques de agroquímicos.
- Desconocimiento del manejo adecuado de los residuos tanto orgánicos como inorgánicos.
- Desconocimiento en cuanto al ecoturismo o turismo sostenible.
- Predios en falsa tradición.
- Incendios forestales
- Presencia de fenómenos de remoción en masa

Una vez identificadas las principales problemáticas ambientales actuales en el DRMI, se definirán soluciones, enmarcadas en programas, proyectos y actividades que se establecerán en el componente estratégico del presente Plan de Manejo.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y MARCO TERRITORIAL

2.1 ANTECEDENTES NORMATIVOS

Mediante Acuerdo 025 del 18 de diciembre de 2019, de CORPOCHIVOR “... se declara, reserva, delimita y alinda el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta, en los municipios de Tibaná y Nuevo Colón en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR”.

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

2.2.1 Localización del proyecto

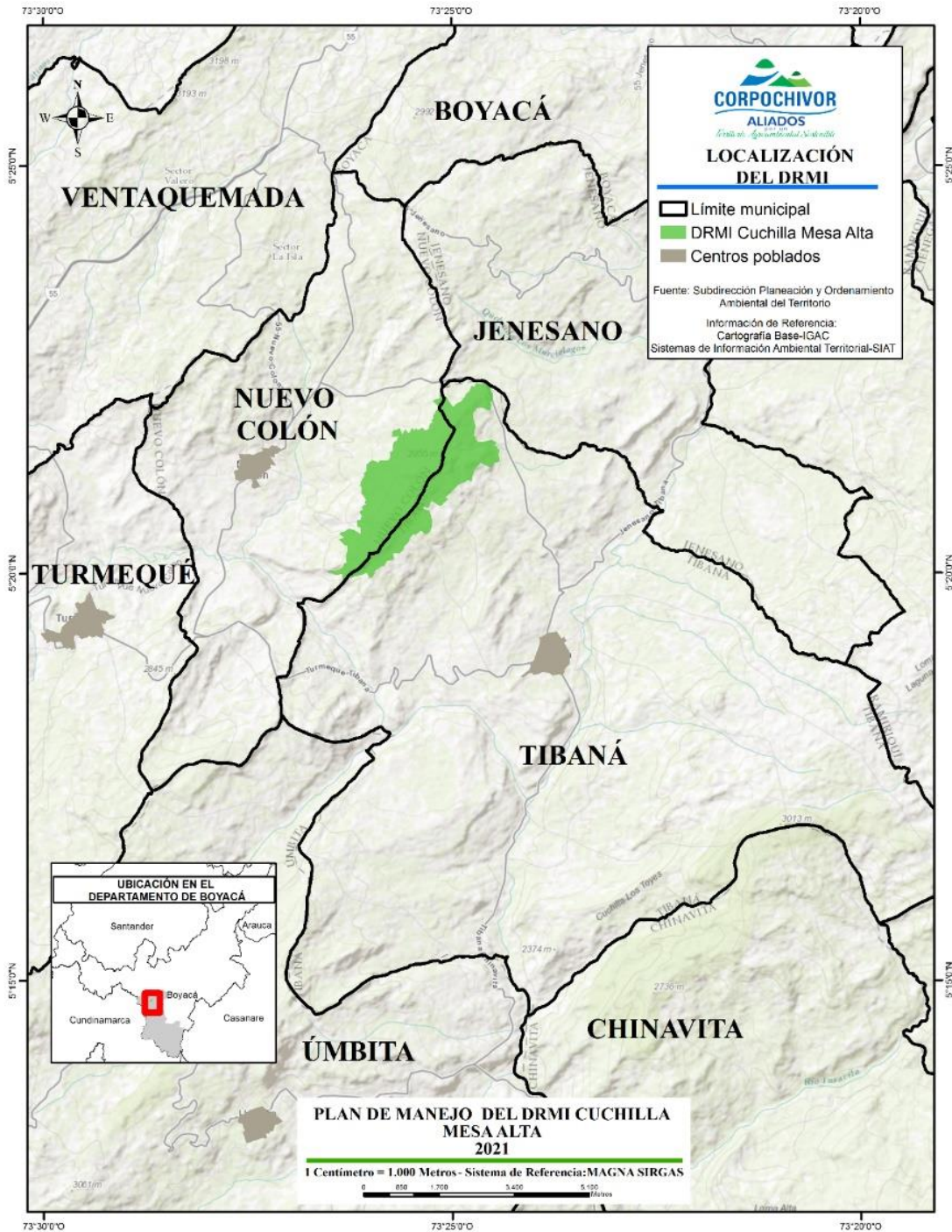
El Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta, se localiza en las estribaciones orientales de la cordillera oriental colombiana, en el sur del departamento de Boyacá, dentro de los municipios Tibaná y Nuevo Colón. La zona de influencia directa esta entre los 2450 hasta los 2950 msnm, consolidando un área total de 685 ha y 8900 m², Se caracteriza por presentar una alta pluviosidad y humedad en el aire, debido a la acción de los vientos alisios del sureste, provenientes de los Llanos Orientales que chocan con la zona montañosa.

Los bosques pertenecientes a este ecosistema se caracterizan por ser bosque montano y bosque montano bajo, es un área importante para la conservación del recurso hídrico, ya que posee 4 microcuencas, las cuales son Quebrada Grande (46,36 %), Quebrada Caraconal (7,86 %), Rio Turmequé (22,24 %) y Rio Tibaná (23,54 %), que surten de agua al rio Garagoa.

2.2.2 Delimitación y extensión del DRMI según Acuerdo 025 de 2019 de CORPOCHIVOR

El Distrito Regional de Manejo Integrado está ubicado en el municipio de Tibaná, en las veredas: Bayetá, Piedras de Candela y Supaneca Arriba y el municipio de Nuevo Colón, en las veredas: Tapias, Potreros, Fiotá, Carbonera y Llano Grande, del departamento de Boyacá, con un área total de 685 ha y 8900 m², según el Artículo 1 del Acuerdo 025 de 2019. Ver ilustración Ilustración 1.

Ilustración 1 Localización del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

2.2.3 División político-administrativa

La división político-administrativa del DRMI, tiene jurisdicción 2 municipios, tal como se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4 Distribución político-administrativa en el DRMI Cuchilla Mesa Alta

MUNICIPIO	AREA (Ha)	PORCENTAJE
Nuevo Colón	380,93	55,54 %
Tibaná	380,93	44,46 %
TOTAL	685,89	100%

Fuente: Documento síntesis Acuerdo 025 de 2019, CORPOCHIVOR.

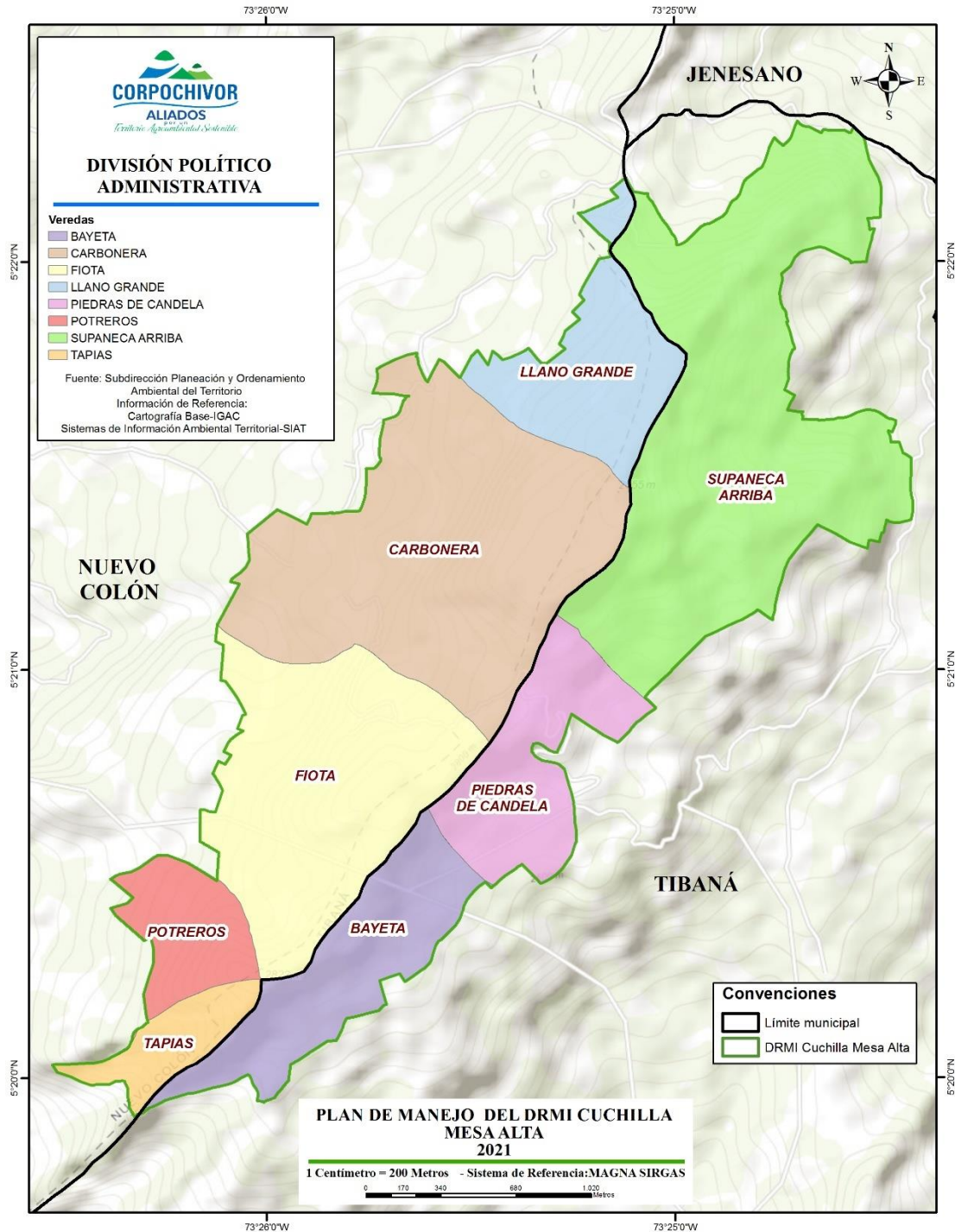
La distribución de áreas del DRMI por municipio y vereda, se presenta en la **Ilustración 2** y **Tabla 5**, áreas por municipio y vereda.

Tabla 5 Distribución de Áreas por municipio y vereda

Municipio	Vereda	Área en el DRMI (ha)	Porcentaje en el DRMI (%)
Nuevo colon	Tapias	19,98	2,91
	Potreros	29,19	4,25
	Fiota	114,68	16,72
	Carbonera	165,19	24,09
	Llano grande	51,89	7,57
	Subtotal Nuevo Colón	380,93	55,54%
Tibana	Bayeta	57,81	8,42
	Piedras de candela	52,1	7,60
	Supaneca arriba	195,06	28,44
	Subtotal Tibaná	380,93	44,46%
TOTAL DRMI		685,89	100%

Fuente: CORPOCHIVOR, 2021.

Ilustración 2 División político-administrativa del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta



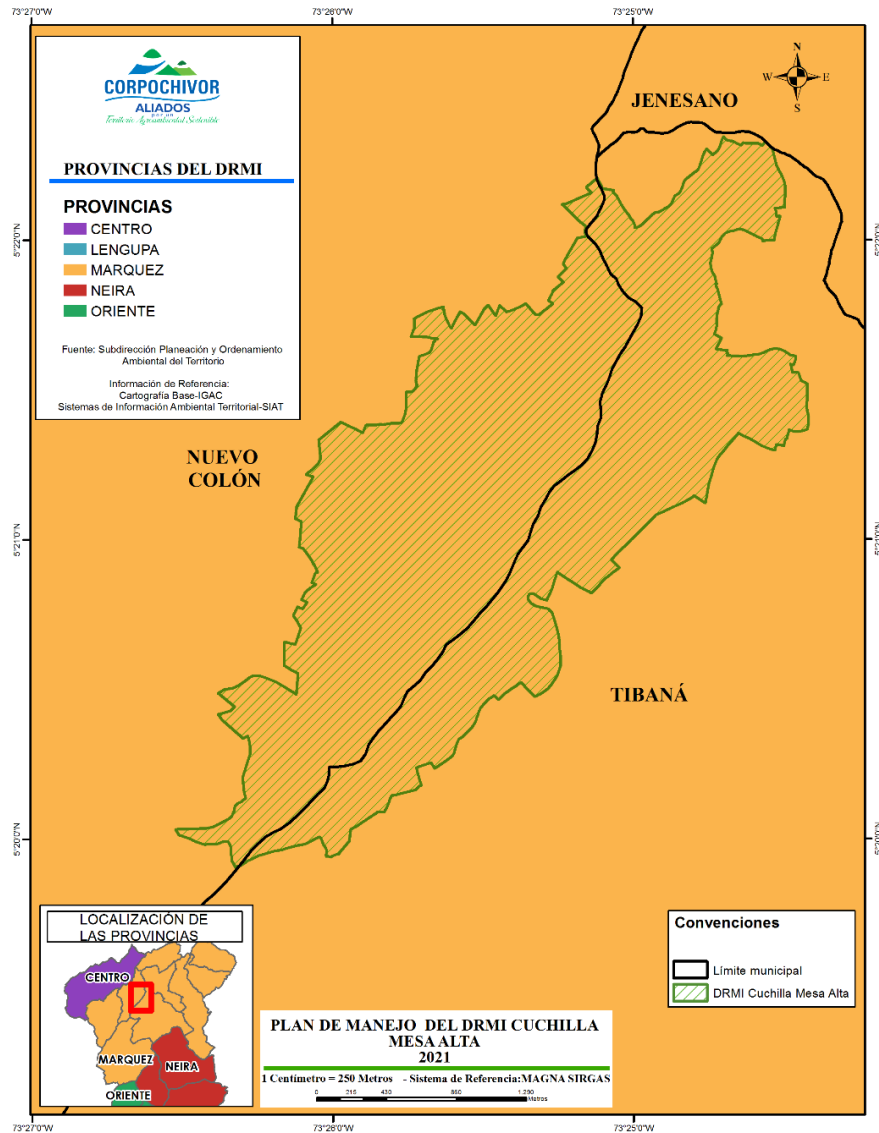
Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

2.2.4 Provincias del Distrito Regional de Manejo Integrado

El DRMI está asociado administrativamente a la provincia de Márquez (*Ilustración 3*).

La provincia de Márquez se encuentra conformada por los municipios de Boyacá, Ciénega, Jenesano, Nuevo Colón, Ramiriquí, Tibaná, Turmequé, Úmbita y Viracachá. No obstante, con relación al área determinada para el DRMI Cuchilla Mesa Alta, solamente se encuentran los municipios de Nuevo Colón y Tibaná.

Ilustración 3 Provincia en área del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

2.3 AREAS PROTEGIDAS PRESENTES EN EL ENTORNO REGIONAL DEL DRMI CUHILLA MESA ALTA

En el entorno regional del DRMI Cuchilla Mesa Alta se encuentran áreas protegidas administradas por CORPOCHIVOR: Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI Páramo Rabanal, Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI Páramo Mamapacha y Bijagual y el Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI páramo de Cristales, Castillejo o Guachaneque (

Ilustración 4). Así mismo, se encuentran los Páramos Rabanal Río Bogotá y Páramo Tota – Bijagual – Mamapacha, delimitados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (

Ilustración 5).

2.3.1 Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI Páramo Rabanal

El Distrito Regional de Manejo Integrado Páramo de Rabanal está ubicado en el municipio de Ventaquemada en el departamento de Boyacá, en jurisdicción Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR, fue declarado DRMI por el Consejo directivo de la entidad, mediante el acuerdo 04 de febrero de 2011. Hace parte del territorio de la cuenca del río Garagoa, cuenta con una extensión cartográfica de 6.640 hectáreas. Lo conforman las veredas de Puente de Boyacá, Bojirque, Montoya (con los sectores de San José del Gacal y Mata Negra), Estancia Grande, Parroquia vieja y Boquerón.

El DRMI, cuenta con plan de manejo ambiental el cual fue adoptado, mediante acuerdo 002 del del 23 de febrero de 2018, *“Por el cual se adopta el Plan de Manejo Ambiental del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Páramo Rabanal, en el municipio de Ventaquemada en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR.”*

2.3.2 Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI páramo de Cristales, Castillejo o Guachaneque

CORPOCHIVOR mediante Acuerdo 29 del 20 de diciembre de 2011, *“... declara, reserva, delimita y alindera el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) páramo de Cristales, Castillejo o Guachaneque, en los municipios de La Capilla, Pachavita, Úmbita y Turmequé en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR”* y ante los nuevos requerimientos en materia de priorizar la protección de los ecosistemas de páramo, de acuerdo a las directrices del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Posteriormente, mediante Acuerdo No. 05 del 29 de abril del 2014 *“... se adopta el Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) páramo de Cristales, Castillejo o Guachaneque, en los municipios de La Capilla, Pachavita, Úmbita y Turmequé en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor”*

Mediante Acuerdo 015 del 22 de diciembre de 2020 de CORPOCHIVOR *“... se actualiza el Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Páramo de Cristales, Castillejo o Guachaneque, en los municipios de La Capilla, Pachavita, Úmbita y Turmeque en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR”.*

2.3.3 Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI Páramo Mamapacha y Bijagual

Mediante Acuerdo 08 del 28 de junio de 2017 de CORPOCHIVOR “... se declara, reserva, delimita y alindera el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Páramo Mamapacha y Bijagual, en los municipios de Garagoa, Chinavita, Ramiriquí, Tibaná, Ciénega y Viracachá, en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor - CORPOCHIVOR-”.

El DRMI se encuentra ubicado en la zona alta de la vertiente oriental de la cordillera oriental colombiana, al sur del departamento de Boyacá, en jurisdicción de los municipios de Garagoa, Ramiriquí, Tibaná, Chinavita, Ciénega y Viracachá. El área de influencia directa se ubica entre los 1750 y 3500 msnm, cubriendo un área total de 25104 ha. Se caracteriza, por tener zonas de páramo y bosque altoandino con una pluviosidad que oscila entre los 965 y 2078 mm/año (Declaratoria DRMI Páramo Mamapacha y Bijagual).

El área presenta zonas de alta pendiente, con una abundante oferta hídrica proporcionada por los ecosistemas de páramo y los relictos de bosque alto andino que se conservan en algunas zonas. Dichos ecosistemas, junto con sus transiciones, poseen alta biodiversidad. Además, el área a declarar garantiza la conectividad con otras zonas protegidas como lo son, el DRMI Cuchilla Negra y Guanaque, DRMI Páramos Cristales, Castillejo o Guacheneque, PNR La Cortadera y RFP Cuchilla de Sucuncuca. La conectividad proporcionada por el área a declarar garantiza la formación de corredores biológicos que sirven de tránsito para especies de amplio rango de acción, como el oso de anteojos y el tigrillo lanudo, entre otros (Declaratoria DRMI Páramo Mamapacha y Bijagual).

2.3.4 Páramo Rabanal Río Bogotá

Mediante Resolución 1768 del 28 de octubre de 2016, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible “...delimita el Páramo Rabanal – Río Bogotá y se adoptan otras determinaciones”.

Según el artículo 1 de la Resolución 1768 de 2016, el páramo Rabanal – Río Bogotá, “... se encuentra en jurisdicciones de los municipios de La Capilla, Pachavita, Ráquira, Samacá, Turmequé, Úmbita, Ventaquemada (Boyacá), Chocontá, Guachetá, Lenguaque, Machetá, Tibirita y Villapinzón (Cundinamarca), de conformidad con lo dispuesto en el presente acto administrativo, el cual está constituido por una extensión de 24.650 hectáreas aproximadamente”.

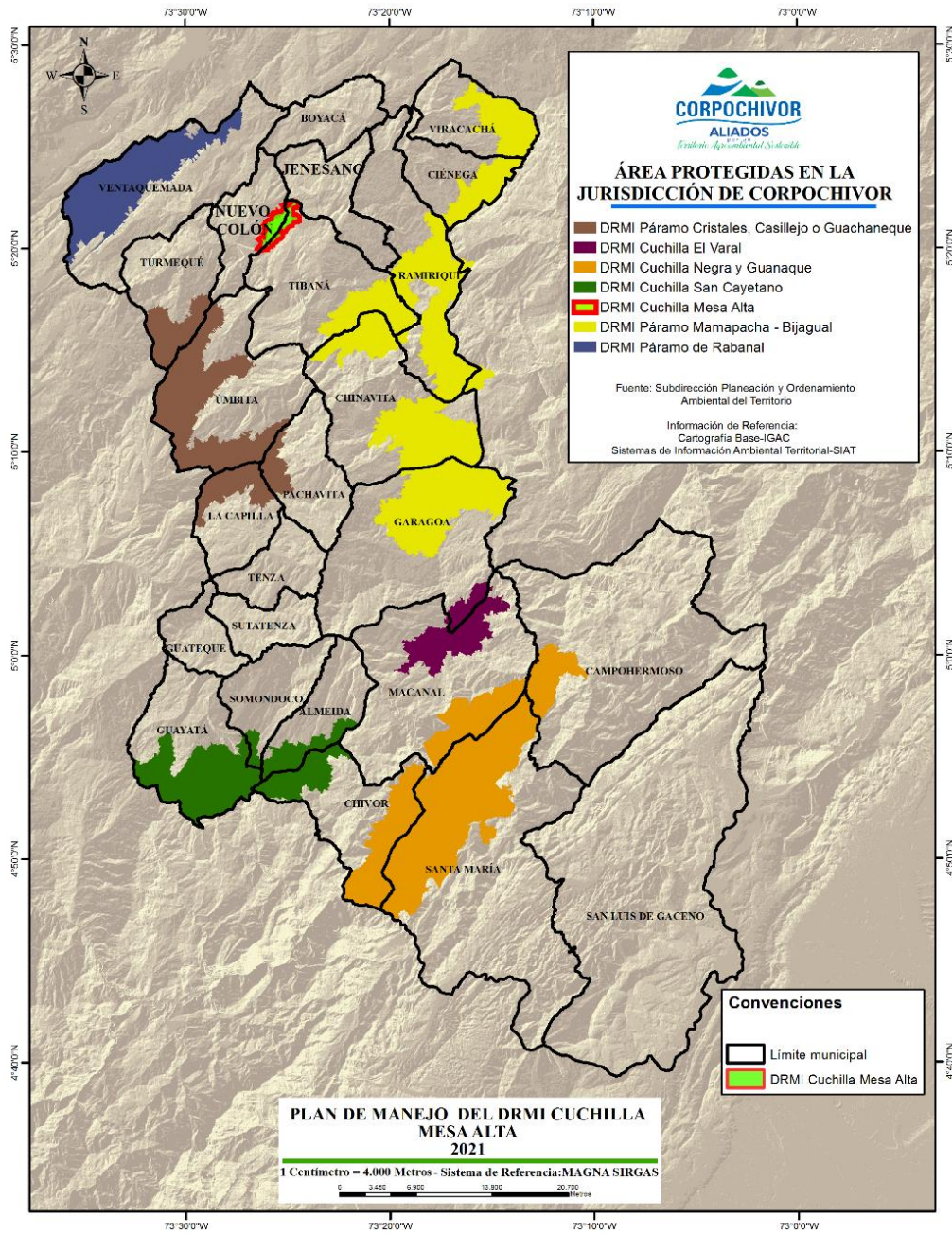
2.3.5 Páramo Tota – Bijagual – Mamapacha

Mediante Resolución 1771 del 28 de octubre de 2016, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible “...delimita el Páramo Rabanal – Río Bogotá y se adoptan otras determinaciones”.

El páramo Tota – Bijagual – Mamapacha, se encuentra en los municipios de Mongui, Tota, Aquitania, Sogamoso, Siachoque, Mongua, Pesca, Toca, Viracachá, Ramiriquí, Ciénega, Cúitiva, Rondón, Chinacita, Zetaquirá, Miraflores, Tibaná, Firavitoba, Tuta, Tópaga, Iza, San Eduardo, Garagoa, Berbeo, Gámeza, Labranzagrande, Pajarito (Boyacá), Chámeza y Recetor (Casanare), con una extensión de 151.274 hectáreas aproximadamente.

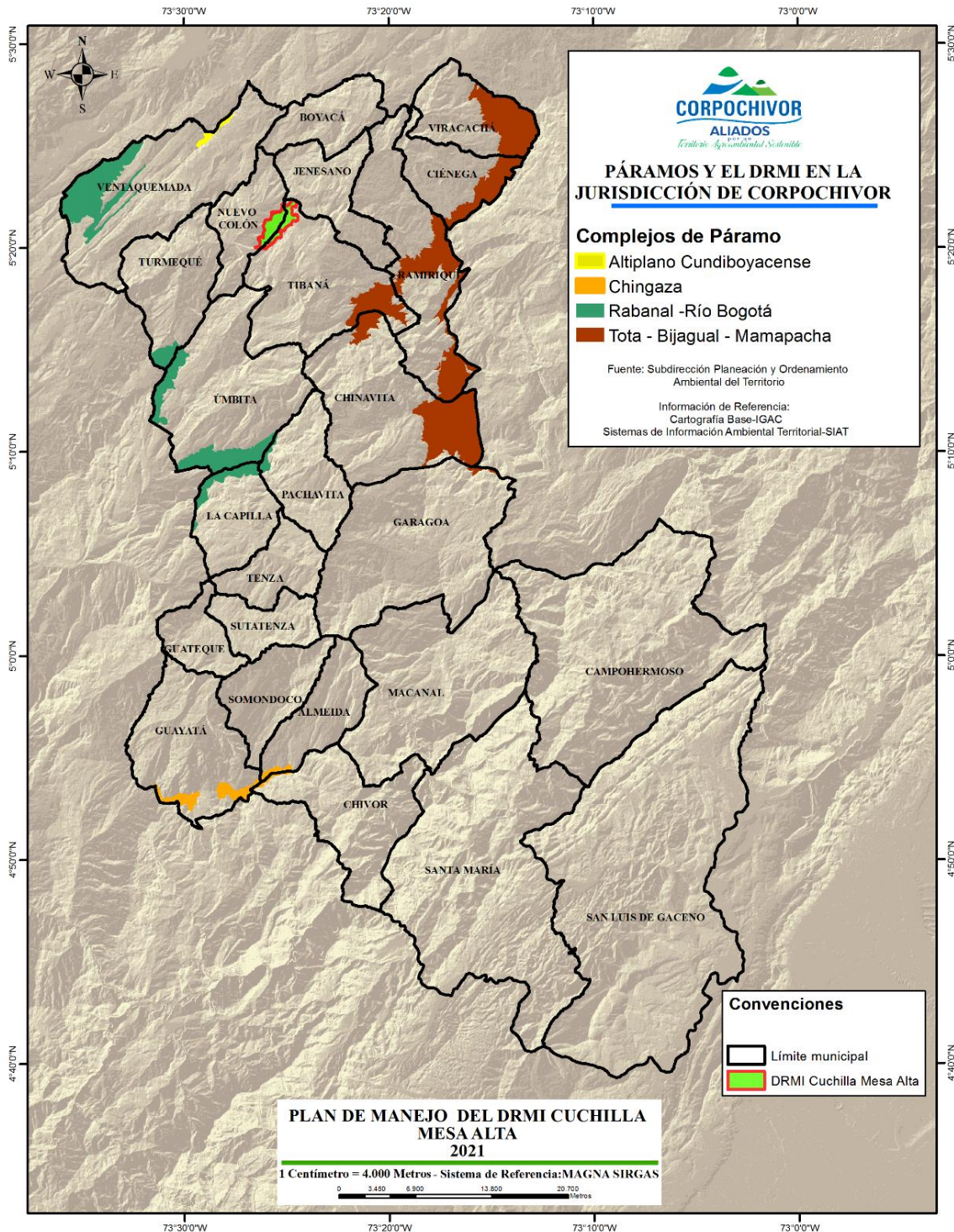
Ilustración 4 *Áreas protegidas presentes en el entorno Regional del DRMI Cuchilla Mesa Alta*

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

Ilustración 5 Páramos presentes en el entorno Regional del DRMI Cuchilla Mesa



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

2.4 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

A continuación, se relacionan los apartes de los instrumentos de planificación que tienen injerencia en el área de estudio, desde el nivel nacional, regional y local.

2.4.1 Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo (PND11) 2018 - 2022 *“Pacto por Colombia, pacto por la equidad”* fue aprobado mediante la Ley 1955 del 25 de mayo de 2019 con el objeto de *“sentar las bases de legalidad, emprendimiento y equidad que permitan lograr la igualdad de oportunidades para todos los colombianos, en concordancia con un proyecto de largo plazo con el que Colombia alcance los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030”*. En lo que atañe a la formulación del Plan de Manejo de un área protegida, en el DRMI Cuchilla Mesa Alta, es importante resaltar los siguientes artículos, pertenecientes al capítulo II subsección 1, 5 y 8 de la Ley 1955/2019:

“...ARTÍCULO 7°. Conflictos socioambientales en áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP. *Las autoridades ambientales, en coordinación con otras entidades públicas y en el marco de sus funciones podrán celebrar acuerdos con población campesina en condición de vulnerabilidad, que habite, ocupe o realice usos tradicionales asociados a la economía campesina en áreas protegidas del SINAP que deriven su sustento de estos usos y que puedan ser reconocidos por las entidades que suscriben los acuerdos con una relación productiva artesanal y tradicional con el área protegida, con el objeto de contribuir a la atención de los conflictos de uso, ocupación y tenencia que se presenten en estas áreas. Estos acuerdos permitirán generar alternativas de usos compatibles con los objetivos de conservación del área, ordenar y regular los usos asociados a la economía campesina, para mejorar el estado de conservación de las áreas, definir actividades productivas acordes con los objetivos de conservación del área protegida y las condiciones de vida de la población, garantizando sus derechos fundamentales.*

ARTÍCULO 9°. Coordinación Interinstitucional para el control y vigilancia contra la deforestación y otros crímenes ambientales. *Créase el Consejo Nacional de Lucha contra la Deforestación y otros crímenes ambientales asociados - COI\JALDEF para la defensa del agua, la biodiversidad y el medio ambiente, conformado por el Consejero Presidencial para la Seguridad Nacional, el Ministro de Defensa Nacional, el Ministro de Justicia y del Derecho, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible quien lo preside, el Procurador General de la Nación y el encaminadas a concretar acciones para detener la deforestación e implementar las nuevas estrategias de reforestación y forestación. Las anteriores políticas públicas se deben desarrollar y ejecutar en el marco de la legalidad, emprendimiento y equidad.*

ARTÍCULO 279°. Dotación de soluciones adecuadas de agua para consumo humano y doméstico, manejo de aguas residuales y residuos sólidos en áreas urbanas de difícil gestión y en zonas rurales. Los municipios y distritos deben asegurar la atención de las necesidades básicas de agua para consumo humano y doméstico y de saneamiento básico de los asentamientos humanos de áreas urbanas de difícil gestión, y en zonas rurales, implementando soluciones alternativas colectivas o individuales, o mediante la prestación del servicio público domiciliario de acueducto, alcantarillado o aseo, de acuerdo con los esquemas diferenciales definidos por el Gobierno nacional y la reglamentación vigente en la materia.

Con el fin de orientar la dotación de infraestructura básica de servicios públicos domiciliarios o de soluciones alternativas, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio establecerá lo que debe entenderse por asentamientos humanos rurales y viviendas rurales dispersas que hacen parte del componente rural del Plan de Ordenamiento Territorial. Las autoridades ambientales y sanitarias y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios definirán criterios de vigilancia y control diferencial para quienes, de acuerdo con sus competencias provean el servicio de agua potable.

No obstante, este uso deberá ser inscrito en el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico, bajo el entendido que la autorización en el presente inciso sustituye la respectiva concesión. Las soluciones individuales de saneamiento básico para el tratamiento de las aguas residuales domésticas provenientes de viviendas rurales dispersas que sean diseñados bajo los parámetros definidos en el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico no requerirán permiso de vertimientos al suelo; no obstante, deberán ser registro de vertimientos al suelo que para tales efectos reglamente el Gobierno nacional. Esta excepción no aplica para hacer vertimientos directos de aguas residuales a cuerpos de aguas superficiales, subterráneas o marinas.

La infraestructura de agua para consumo humano y doméstico o de saneamiento básico en zonas rurales, podrá ser entregada de manera directa para operación y mantenimiento, como aporte bajo condición, a las comunidades organizadas beneficiadas con la infraestructura, de acuerdo con la reglamentación que para tal efecto expida el Gobierno nacional.

Parágrafo Primero. El uso del agua para consumo humano y doméstico en vivienda rurales dispersas deberá hacerse con criterios de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico, teniendo en cuenta los módulos de consumo establecidos por la autoridad ambiental competente.

ARTÍCULO 322°. Reforestación con árboles nativos. Los programas de reforestación propuestos por el Gobierno nacional deberán dar prioridad a la siembra de árboles nativos con esquemas de georreferenciación”.

2.4.2. Plan de Desarrollo del Departamento de Boyacá

El Plan de Desarrollo del Departamento de Boyacá *“Pacto social por Boyacá tierra que sigue avanzando 2020 – 2023”* desde el punto de vista de la planificación y la gestión de las políticas públicas a todo nivel, se encuentra enmarcado principalmente en cinco (5) ejes temáticos que buscan impulsar y posicionar al Departamento dentro del contexto nacional e internacional, reconociendo todas las potencialidades del territorio y su gente.

Las condiciones de biodiversidad del Departamento hacen que el tema ambiental sea uno de los principales medios para la integración regional, sus áreas protegidas, las relaciones entre cuencas hidrográficas y las áreas estratégicas forestales complementarán y darán sustento ecológico a las nuevas dinámicas y al crecimiento del territorio Boyacense en todo contexto.

La línea estratégica socioecológica y territorial, del Plan de Desarrollo Departamental, en el art 23 Componente ambiente y biodiversidad, describe *“Boyacá conjuga una serie de diversos ecosistemas, influenciados por valles, montañas, ríos. Sus páramos y otros ecosistemas de alta montaña son fuente de un alto grado de endemismos que resaltan la compleja evolución que han tenido como sistemas. A pesar de esta diversidad, aún se desconoce gran parte de la variedad biológica manifestada en los principales grupos de animales: invertebrados (insectos, arañas, escorpiones) y vertebrados (aves, mamíferos, reptiles, anfibios)”*

El Plan de Desarrollo Departamental, se relaciona con la formulación del plan de manejo del DRMI Cuchilla Mesa Alta, con los siguientes programas y subprogramas:

Programa 59 Conservación de Ecosistemas Estratégicos

“Garantizaremos la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano sostenible, el departamento se enfocará en ecosistemas estratégicos que se caracterizan por mantener equilibrios y procesos ecológicos básicos que contribuyen a la regulación del clima, de la oferta hídrica, así como la función de depuradores del aire, agua, suelos y la conservación de la biodiversidad.”

“Objetivo: Intervenir áreas protegidas y de importancia estratégica mediante protección, conservación y recuperación.” Y establece los siguientes subprogramas:

Subprograma 59.1 Recuperación de Ecosistemas

“Implementaremos acciones para la restauración de ecosistemas de importancia ecológica que permita la generación de procesos de recuperación, restauración, conservación y gestión, así mismo, permita generar procesos de conocimiento de la importancia ecosistémica en el departamento.”

“Objetivo: Formular y ejecutar proyectos que permitan la recuperación de ecosistemas de bosques y páramos en el departamento con procesos de reforestación, restauración y aislamiento.”

Subprograma 59.2 Protección y Conservación de Ecosistemas Estratégicos de Interés Hídrico

“Promoveremos la conservación y recuperación de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales y regionales, mediante la adquisición y mantenimiento de dichas áreas y la financiación de los esquemas de pago por servicios ambientales y guarda páramos.”

“Objetivo: Implementar estrategias para la adquisición, conservación, protección y compensación de áreas de interés hídrico.”

Subprograma 59.3 Avanzamos con la Política Pública de Protección y Bienestar Animal

“Generaremos estrategias entre instituciones para la ejecución y avance de la protección de la fauna del departamento. Implementando acciones integrales que partan de la base de procesos de educación y conocimiento de la biodiversidad, aplicando principios ambientales como la prevención, protección y responsabilidad frente a estos seres sintientes.”

“Objetivo: Fortalecer la articulación interinstitucional para el avance en la implementación de la política pública de protección y bienestar animal del departamento.”

Programa 60 Negocios Verdes y Sostenibles

“Fomentaremos negocios verdes basados en una producción más sostenible en oferta de bienes y servicios, desarrollando procesos productivos más eficientes en el uso de los recursos, propendiendo por la disminución de sus impactos negativos en el ambiente y aportando a la conservación, así como en la promoción y divulgación de conocimientos tradicionales.”

“Objetivo: Apoyar la promoción cadenas productivas como negocios verdes sostenibles, con base en la oferta de bienes o servicios ambientales de bajo impacto.”

Programa 61 Educación, Participación y Cultura Ambiental

“Fortaleceremos procesos de educación orientados hacia la promoción de la cultura ambiental y participación ciudadana, que propicien espacios de reflexión y diálogo en doble vía y comunicación, que permitan generar comportamientos y prácticas ambientales sostenibles, así como garantizar procesos de articulación interinstitucional y comunitaria, consolidar los esquemas organizados de educación ambiental.”

“Objetivo: Implementar acciones orientadas al fortalecimiento de la educación ambiental y la participación ciudadana en los municipios del departamento.”

2.4.3 Plan de Gestión Ambiental Regional 2020 – 2031 de CORPOCHIVOR

El Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2020 – 2031 de la Corporación Autónoma Regional de Chivor, CORPOCHIVOR, adoptado mediante Acuerdo 026 del 18 de diciembre de 2019, contempla con relación a ecosistemas estratégicos, que la jurisdicción cuenta con diez (10) ecosistemas estratégicos identificados, cuya área mínima permite asegurar la estructura ecológica principal (corredores biológicos que permiten la conexión entre ecosistemas separados), así como la protección de la biodiversidad y de los relictos boscosos, garantizando el abastecimiento del recurso hídrico a las comunidades, así como otros servicios ecosistémicos en el área de influencia.

Como estrategias de conservación, presenta la declaratoria de áreas protegidas, donde seis (6) de los ecosistemas estratégicos han sido declarados como área protegida bajo la figura Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI), definido como: “...*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 restauración, uso sostenible, preservación, conocimiento y disfrute...*” según el Decreto 1076 del 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), en el artículo 2.2.2.1.2.5. Dichas áreas protegidas cuentan con su respectivo Plan de Manejo en proceso de implementación.

Con relación al Plan de Gestión Ambiental Regional, en este contexto y con el objetivo claro de alcanzar la Visión Ambiental Regional propuesta, se fundamenta específicamente una línea estratégica relacionada con ecosistemas de importancia ambiental en la jurisdicción de Corpochivor, como es la Protección, Restauración y Uso Sostenible de los Ecosistemas.

Referente a los objetivos estratégicos de las líneas estratégicas, el PGAR determina:

“1. Protección, Restauración y Uso Sostenible de los Ecosistemas para lo cual el Plan de Gestión Ambiental Regional centrará sus acciones en cumplir con:

- Formular y ejecutar instrumentos y acciones para la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas de la jurisdicción.

- Implementar acciones encaminadas al conocimiento, manejo y conservación de la Biodiversidad. Conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.”

“Al realizar un análisis a cada una de las cuatro (4) líneas estratégicas prioritarias, se encuentra el siguiente resultado:

Protección, Restauración y Uso Sostenible de los Ecosistemas. Que se divide en dos proyectos:

1. “Conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.”

La Visión Ambiental Regional soportada en la gestión del conocimiento sobre el territorio, requiere de una base robusta de información sobre los ecosistemas de la jurisdicción, entendiendo su estructura como el conjunto de partes que los conforman: especies de flora y fauna, componentes abióticos y unidades ecológicas. Es necesario, además, conocer cómo las partes o elementos estructurales interactúan entre sí, ya que el contexto ecosistémico implica la interdependencia de estas partes y, eso determina su funcionamiento, considerando también los usos actuales y potenciales que las comunidades dan a los recursos. La función y la estructura varían en el tiempo, por influencia de fuentes naturales como el clima o antropogénicas como las actividades productivas, conocer y comprender estas variaciones constituye la dinámica de los ecosistemas, permite evaluar su estado y respuestas en el tiempo bajo diferentes escenarios de cambio y de aprovechamiento.

El conocimiento generado se gestiona apropiadamente, cuando se refleja en la toma de decisiones en materia de conservación y manejo de los ecosistemas o sus partes, que involucren la apropiación y participación de las comunidades. Al respecto, esta línea estratégica tiene como objetivo formular y ejecutar instrumentos que promuevan la conservación, recuperación y aprovechamiento sostenible, a partir de las problemáticas y necesidades específicas identificadas en los ámbitos regional y nacional. Estos instrumentos deben de incluir un conjunto de indicadores de impacto, que permitan evaluar y hacer seguimiento al efecto que generan sobre los ecosistemas las medidas de conservación, recuperación y/o manejo adoptadas.”

“Para el desarrollo del primer proyecto “Conservación de la biodiversidad y los ecosistemas” se plantearon dos Objetivos Específicos así:

- Generar acciones de conocimiento y conservación de los ecosistemas estratégicos y áreas protegidas de la jurisdicción; con el que se busca implementar acciones estratégicas para el ordenamiento, el manejo y la administración de los ecosistemas tales como páramos, bosques, humedales y las áreas protegidas de la jurisdicción, para garantizar los bienes y servicios ambientales que prestan.*
- Garantizar la generación del conocimiento y gestión de la diversidad biológica; con este objetivo se busca la generación de acciones que permitan tomar las decisiones asertivas para la conservación de la biodiversidad.”*

2. “Manejo sostenible del bosque y fomento de las áreas forestales

Como complemento del proyecto de “Conservación de la biodiversidad y los ecosistemas”, el proyecto número dos de la línea estratégica, el cual para su cumplimiento plantea dos objetivos estratégicos, el primero está relacionado con: “Formular y ejecutar instrumentos y acciones para la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas de la jurisdicción”, el segundo objetivo estratégico está orientado a “Implementar acciones encaminadas al conocimiento, manejo y conservación de la biodiversidad”, adicionalmente, se plantea un Objetivo General “Promover el manejo del bosque y el desarrollo forestal de la región, garantizando la provisión de bienes y servicios ecosistémicos, contribuyendo a mejorar el bienestar y los medios de vida de las comunidades locales y la sociedad en general”.

2.4.4 Plan de Acción Cuatrienal 2020 – 2023

El Plan de Acción de Corpochivor vigente fue aprobado mediante el Acuerdo No. 03 del 14 de mayo de 2020, *“Por el cual se aprueba el Plan de Acción Cuatrienal 2020 - 2023 para la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR”.*

Relacionado con Ecosistemas Estratégicos y Biodiversidad, las acciones del proyecto estarán encaminadas a la implementación de los Planes de Manejo de las siete (7) áreas protegidas de la jurisdicción (Distritos Regionales de Manejo Integrado – DRMI: Cuchilla El Varal, Cuchilla San Cayetano, Cuchillas Negra y Guanaque, Cuchilla Mesa Alta, Páramo Mamapacha – Bijagual, Páramo Cristales, Castillejo o Guachaneque y Páramo de Rabanal), a través de programas de preservación y restauración ecológica, gobernanza del agua, fortalecimiento y participación ciudadana, incentivos a la conservación, gestión del conocimiento e investigación y seguimiento. Como herramienta de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, se contempla realizar una valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos en uno de los ecosistemas priorizados por la Corporación.

Así mismo, se adelantará el desarrollo de estrategias en materia de conocimiento, manejo, monitoreo y uso sostenible de fauna amenazada, invasora y en conflicto en zonas de conflicto por uso del recurso. Dando alcance a la conservación de la vida silvestre, se contempla la operación y fortalecimiento del Centro de Atención, Valoración y Rehabilitación de fauna silvestre –CAVR15, en Garagoa como estrategia frente a amenazas como la tenencia ilegal, los accidentes viales, la caza y el tráfico ilegal en la jurisdicción.

Y el eje transversal: Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio, Proyecto: Planificación y Ordenamiento Ambiental Del Territorio, el cual tiene como objetivo: Fortalecer los procesos de planificación y ordenamiento ambiental del territorio contribuyendo con la sostenibilidad ambiental de la jurisdicción, dentro de sus acciones se encuentra:

La formulación, zonificación y establecimiento de régimen de uso en los páramos de la jurisdicción.

Declaratoria, formulación y/o actualización de los planes de manejo de las Áreas protegidas y ecosistemas estratégicos de la jurisdicción y seguimiento a los instrumentos de planeación territorial de la Corporación (involucrando seguimiento a planes de manejo de los DRMI) y de los entes territoriales.

2.4.5 Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica -POMCA Río Garagoa

La cuenca hidrográfica del río Garagoa, cuenta con su correspondiente Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica -POMCA Río Garagoa reglamentado y aprobado por los directores generales de Corpochivor, CAR y Corpoboyacá, mediante la Resolución conjunta 817 (consecutivo Corpochivor) del 28 de noviembre de 2018 “*Por medio de la cual se aprueba el Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca hidrográfica del Río Garagoa (Código 3507)*”.

En su componente programático cuenta con 7 líneas estratégicas como son: Gestión ambiental como soporte integral de los servicios ecosistémicos, Desarrollo sostenible del territorio, y sus recursos naturales, Gestión integral del riesgo para la ocupación segura del territorio, Gestión, mitigación y adaptación al cambio climático, Gestión integral del recurso hídrico y gobernanza del agua, Participación de actores para el mejoramiento de la gestión ambiental del territorio y, Autoridad ambiental y fortalecimiento institucional.

La formulación del Plan de Manejo se relaciona con el POMCA Río Garagoa, por medio de la siguiente línea estratégica:

Gestión ambiental como soporte integral de los servicios ecosistémico, a través del proyecto Sistema de Gestión de Áreas Protegidas en la cuenca del Río Garagoa, que pertenece al programa Protección y conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas de la cuenca, con las siguientes actividades:

- Llevar a cabo la formulación o actualización del correspondiente plan de manejo de las áreas protegidas declaradas que no lo tengan.
- Lograr la adopción e implementación de los planes de manejo formulados para cada área protegida declarada.
- Implementar el seguimiento y evaluación de los planes de manejo de cada área protegida.

2.4.6 Esquemas de Ordenamiento Territorial

Nuevo Colón

El Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Nuevo Colón fue adoptado mediante proyecto de acuerdo No. 036 del 10 de diciembre del 2000.

En el componente Formulación del Esquema de Ordenamiento Territorial, en el apartado denominado ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA EL MANEJO AMBIENTAL, se define: *“En consideración al diagnóstico del Esquema de Ordenamiento Territorial, la zona comprendida desde el sitio denominado “Mesa alta” a el “Picacho” deben ser protegidos legalmente y declarados como áreas estratégicas para los municipio de Nuevo Colón, Tibaná y Jenesano por ser esta una zona que ofrece bienes y servicios ambientales fundamentales para el desarrollo de la localidad y la región especialmente por:*

Ubicación de fuentes que abastecen agua para satisfacer las necesidades de la población del municipio (ecosistema estratégico para el abastecimiento de la población y procesos productivos).

Existencia de riqueza biótica, biodiversidad de flora y fauna en proceso de extinción, además es una zona fundamental para la regulación climática e hídrica del municipio (ecosistema estratégico para el mantenimiento del equilibrio ecológico y biodiversidad).

Arena que posibilita la recreación, contemplación y permite las actividades relacionadas con el ecoturismo.”

Así mismo en el EOT se establecen estrategias programas y proyectos.

“Los siguientes son los proyectos que se deben desarrollar tendientes a consolidar el área natural protegida. Se constituye este capítulo solamente en posibles alternativas de uso en términos generales.

Programa de recuperación de zonas de reserva forestal.

Reforestación de las riberas de las quebradas

Establecimiento de incentivos para colindantes de las quebradas y dueños de los predios de la zona.

Programa de educación ambiental con participación decidida de establecimientos educativos ONG ambientalistas y demás entes interesados.

Vinculación de universidades centros de estudio en el desarrollo del proyecto.

Manejo y recuperación de suelos.

Regulación y aplicación de sanciones por el uso indebido de los recursos en la zona.

Creación de programas de estudio para el manejo de los desechos orgánicos para su posterior utilización en la agricultura.

Operatividad del comité local de prevención y desastres.

Aprovechamiento turístico de la zona con la formulación de programas, proyectos y toma de conciencia en su potencial.

Arreglo de vías y construcción de infraestructura necesaria para adelantar programas ecoturísticos.”

Tibaná

El Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Tibaná fue adoptado mediante proyecto de acuerdo No. 014 del 2000.

En el componente físico biótico del Esquema de Ordenamiento, se identifica el DRMI Cuchilla Mesa Alta, como uno de los ecosistemas estratégicos del municipio y se define “Este ecosistema ha sido el más intervenido por el hombre en los últimos años, está por encima de los 2.600 m.s.n.m. y se localiza entre las veredas Piedras de Candela y Supaneca Arriba.

Es zona protectora y reguladora del recurso hídrico que abastece las veredas de Piedras de Candela, Siramá, Zanja, Supaneca Arriba y Supaneca abajo. Sus principales fuentes son Los pantanos, Topaga y Las Circas. La composición florística y faunística ha sido diezmada por el hombre mediante quemas para realizar cultivos en el proceso de ampliación de la frontera agrícola.

La zona de amortiguación se encentra básicamente en pastos y cultivos transitorios los cuales no poseen vegetación arbórea en su mayor parte (lo ideal sería que se explotara por medio de sistema silvopastoriles y agroforestales).

Hay cultivos aledaños de caducifolios los cuales no fueron establecidos mediante el sistema de curvas de nivel para proteger el suelo de la erosión, en ellos también se realizan cultivos intercalados con maíz, papa curuba y calabaza.

Entre las principales especies florísticas encontramos, mazorca de agua, helechos, zarza, chizo, andrinos, musgo, líquenes, upacon, encenillos, tuno, chilco, andrinos, chusque, mortño, trompeto, borrachero, rigua, entre otras. En algunas partes como en cercanía de las circas hay eucalipto especie inadecuada para la conservación y preservación del agua. La fauna existente es muy escasa, se encuentran armadillos, perdices y conejo de monte.



COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

El principal uso es la protección del recurso hídrico y la ampliación de la frontera agrícola con cultivos de maíz y papa especialmente.

Es importante destacar que todos estos ecosistemas estratégicos cuentan con una gran belleza paisajística y de ellos se puede tener una vista panorámica de Tibaná y municipios circunvecinos.”

3. COMPONENTE FÍSICO

3.1 CLIMA

El clima hace referencia a las condiciones meteorológicas en un lugar determinado, caracterizado por estadísticas a largo plazo (valores medios, varianzas, probabilidades de valores extremos, etc.) de los valores meteorológicos en dicho lugar (IDEAM, 2019).

El presente diagnóstico, fue realizado, con base en la información contenida en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuneca Río Garagoa (POMCA), donde se presentan los valores y resultados climatológicos para las estaciones meteorológicas de NUEVO COLÓN (35075010) y VILLA LUISA (35075030), que cubren el área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta.

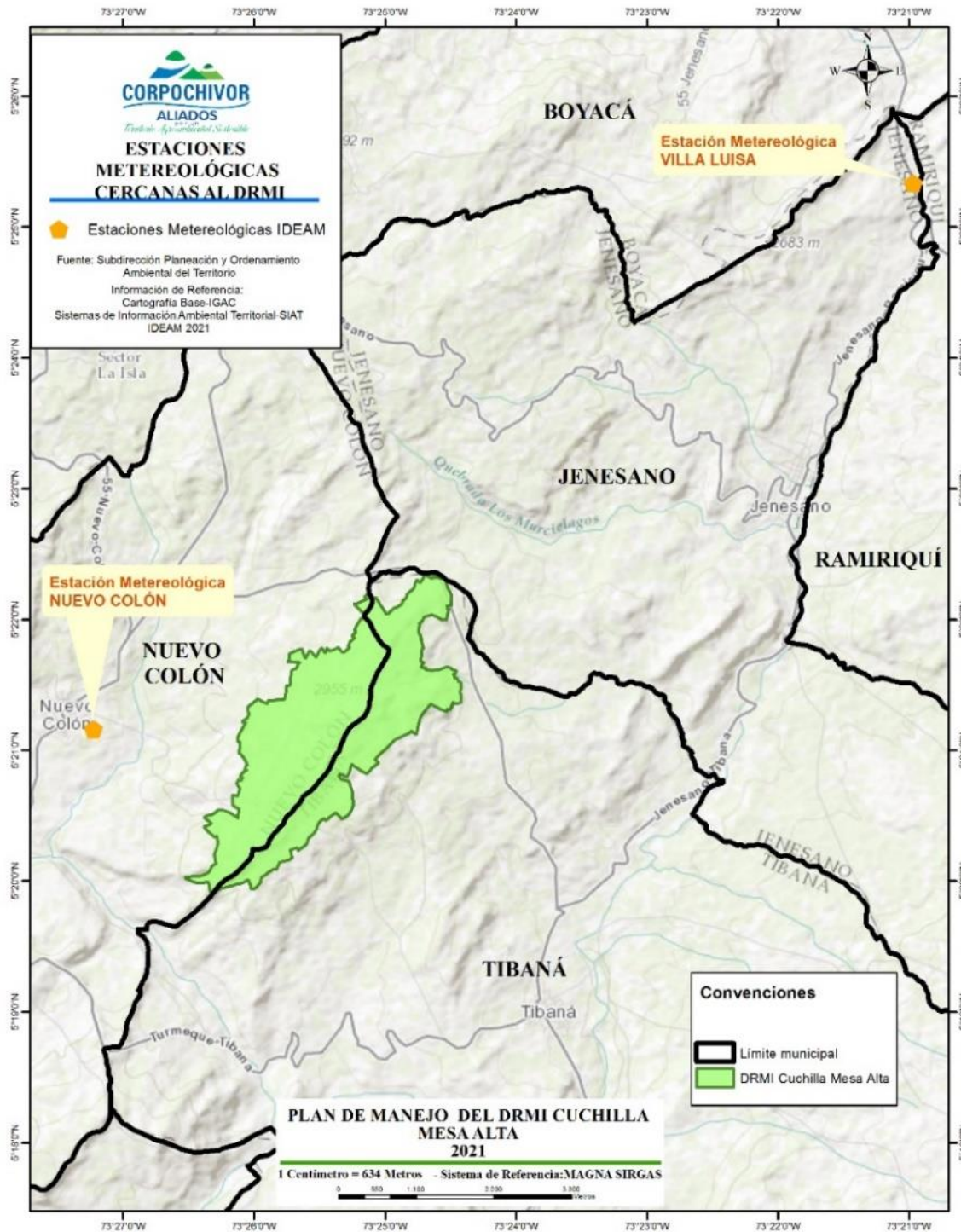
3.1.1 Precipitación:

Consiste en la caída de un conjunto de partículas. Las formas de precipitación son: lluvia, llovizna, nieve, cinarra, granizó y gránulos de hierro (IDEAM, 2019)

El DRMI Cuchilla de Mesa Alta, se encuentra dentro del rango altitudinal comprendido entre los 2450 m.s.n.m. hasta los 2950 m.s.n.m., lo cual, da origen a climas medios y fríos, donde se evidencia un régimen monomodal, con un rango de precipitación anual desde 1100 mm a 1450 mm donde predominan ecosistemas de bosque montano y montano bajo (POMCA-Río Garagoa, 2018).

Para realizar el análisis climático se tuvo en cuenta las estaciones meteorológicas más cercanas para la cuchilla de Mesa Alta, NUEVO COLÓN (35075010) y VILLA LUISA (35075030), ubicadas en el municipio de Nuevo Colon y Jenesano, respectivamente (**Ilustración 6**). El periodo de tiempo seleccionado para el análisis fue de 1985 a 2014, donde se identificaron variables precipitación total mensual, temperatura media mensual, temperatura mínima mensual, temperatura máxima mensual, valores medios, mensuales de humedad relativa, valores totales mensuales de evaporación y valores totales mensuales de brillo solar (POMCA-Río Garagoa, 2018).

Ilustración 6 Estaciones Meteorológicas elegidas para el DRMI Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

En la **Tabla 6** se relacionan las precipitaciones mensuales para las estaciones NUEVO COLÓN (35075010) y VILLA LUISA (35075030), ubicadas en el municipio de Nuevo Colon y Jenesano respectivamente, para las cuales se analizó un periodo de 19 años comprendido entre los años de 1995 hasta 2014. Donde se puede observar un comportamiento anual de tipo bimodal, ya se presentan dos picos de precipitaciones. Un primer pico para los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto con valores que oscilan entre 90.66 a 102.29 milímetros de agua, disminuyendo en el mes de septiembre y con un segundo pico nuevamente en el mes de octubre con un valor de 103.69 milímetros de agua, disminuyendo paulatinamente hasta llegar a un periodo seco comprendido entre los meses de diciembre, enero febrero y marzo con valores que oscilan entre 33.34 a 59.08 mm. De igual forma la estación Villa Luisa presenta el mismo comportamiento, con valores máximos de precipitación para los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto, con valores entre 100.45 a 102,29 mm; con un pico nuevamente en el mes de octubre con un valor de 177.53 mm, espesando a disminuir gradualmente en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo con valores de 40.44 a 61.04 milímetros de agua, considerado como un periodo seco.

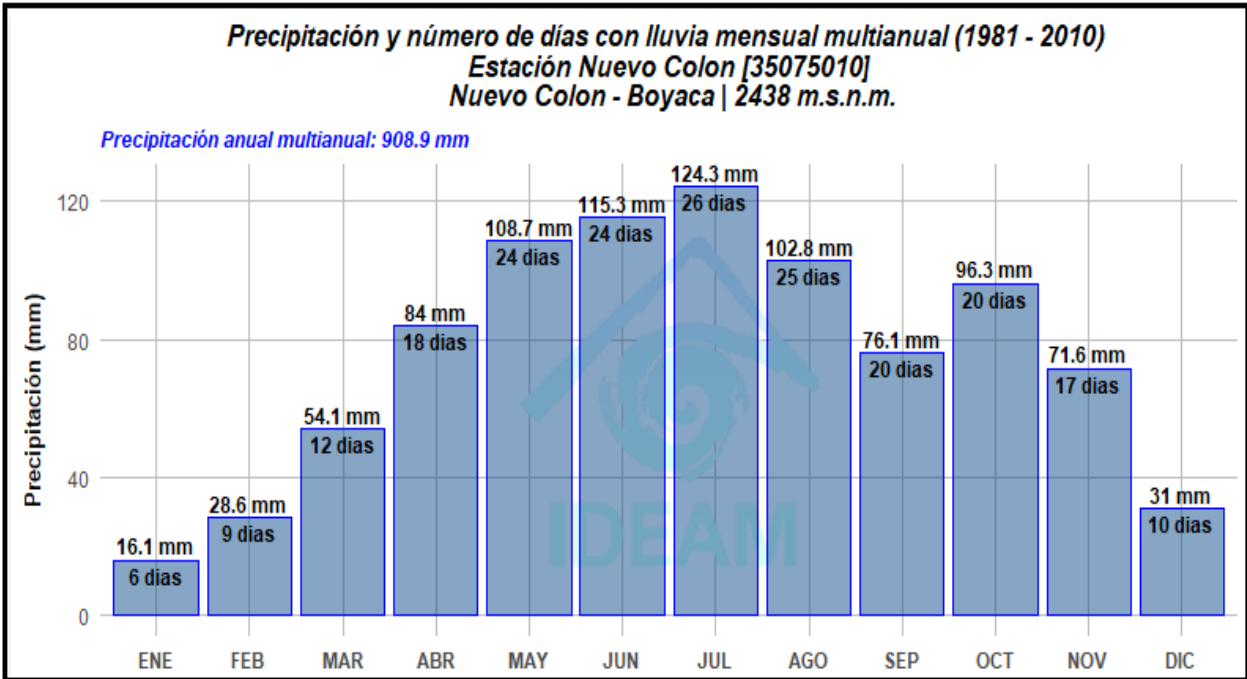
Tabla 6 *Precipitaciones medias mensuales para las estaciones del área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta*

NOMBRE DE ESTACIÓN	E N E	F E B	M A R	AB R.	M A Y	J U N	J U L	A G O	S E P	O C T	N O V	D I C	VALOR ANUAL	PERIODO ANALIZADO
NUEVO COLÓN (35075010)	15.51	28.74	59.08	90.66	108.45	117.07	126.61	102.29	74.22	103.69	79.22	33.34	938.87	1295-2014
VILLA LUISA (35075030)	17.7	35.91	61.04	100.12	129.17	105.34	114.9	94.79	75.75	117.53	99.33	40.44	992.03	1295-2014

Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

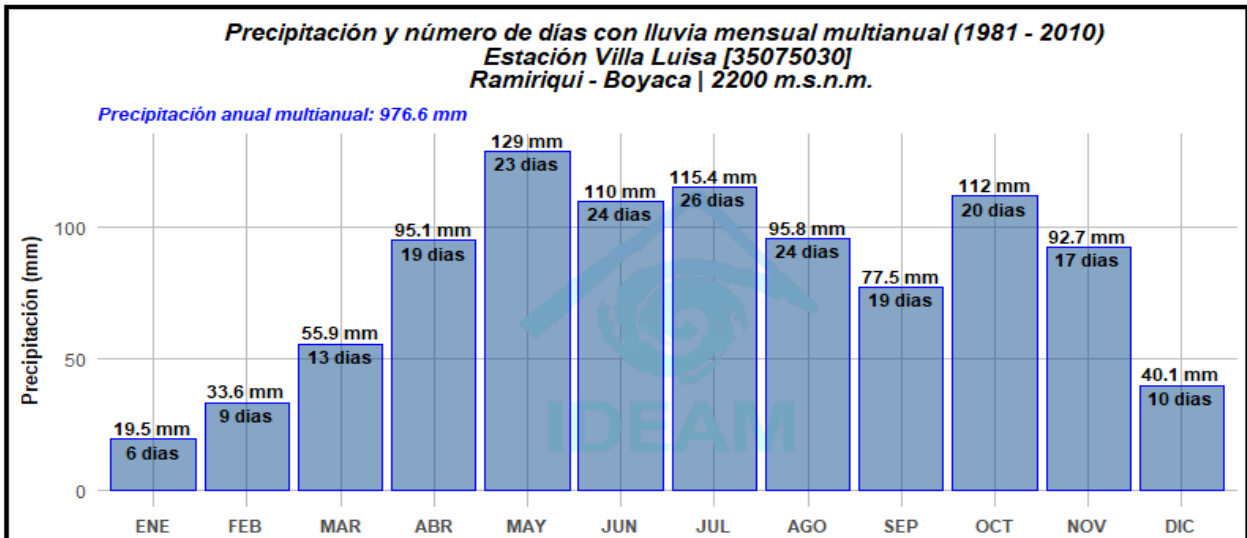
Según los valores de temperatura media anual para el DRMI Cuchilla de Mesa Alta, presentan una variación espacial dentro de un rango de 0,5 aproximadamente, donde las áreas más frías son las del suroeste, en las veredas de Tapias y Potreros del municipio de Nuevo Colón con rangos de temperaturas de 12,33°C a 14,86°C. A pesar de esto el DRMI ostenta temperaturas medias anuales en su gran mayoría de 14°C a 15,5°C en todo su territorio (**Figura 5**), el cual es característico a un ecosistema de bosque húmedo montano.

Figura 4 Evaluación Precipitación y días de Lluvia Estación de Nuevo Colón



Fuente: IDEAM-2021

Figura 5 Evaluación Precipitación y días de Lluvia Estación de Nuevo Colón



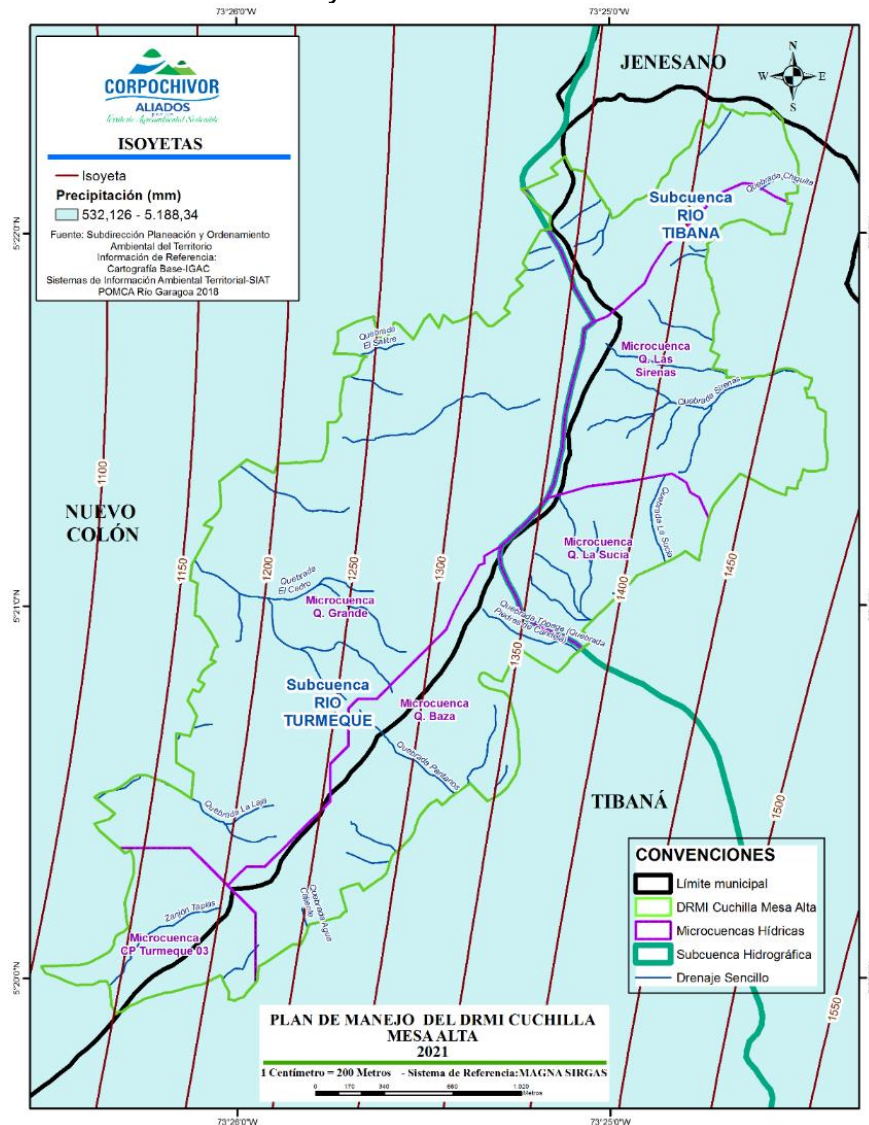
Fuente: IDEAM-2021

Con el objetivo de entender el comportamiento de oferta y demanda hídrica de la Cuchilla Mesa Alta, por medio de los datos de precipitación anual de las estaciones meteorológicas ya mencionadas anteriormente, se generó el mapa de Isoyetas (**Ilustración 7**), donde se

observa que la zona nororiental correspondiente a la vereda de Supaneca Arriba del municipio de Tibaná, es la de mayor precipitación con un rango anual entre los 1350 mm a 1500 mm, durante los meses de mayo con 146,21 mm; junio con 142,93 mm y julio con 156,46 mm. Lo cual, se demuestra claramente con el gran número de nacimientos de agua, afluentes, bocatomas y captaciones de agua que se encuentran en la vereda.

En la zona suroccidental, las veredas de Bayeta (de Tibaná), Potreros, Tapias y Fiota del municipio de Nuevo Colón, presentan la menor precipitación con un rango anual entre los 1100 mm a los 1200 mm, durante los meses de diciembre con 44,47mm, enero con 17,64 mm, febrero con 36,56 mm y marzo con 68,66 mm. A pesar de lo anterior, existen acueductos y captaciones de agua en las zonas altas del área protegida.

Ilustración 7 Isoyetas del DRMI Cuchilla Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

Igualmente realizando el análisis de variabilidad Climática respecto a precipitación y las anomalías, se realizó la evaluación entre 1991 a 2020 de los registros de precipitación acumulada anual en las dos estaciones. Ver **Figura 6**.

Figura 6 Evaluación variabilidad y anomalías Precipitación.

ESTACIONES	NUEVO COLÓN		RAMIRQUI VILLA LUISA	
	PRECIPITACION ANUAL (mm)	ANOMALIAS %	PRECIPITACION ANUAL(mm)	ANOMALIAS
1991	816.6	-12.3	757.4	-18.6
1992	818.5	-12.1	720.0	-22.7
1993	867.6	-6.8	1090.8	17.2
1994	954.3	2.5	1104.0	18.6
1995	801.8	-13.9	824.7	-11.4
1996	950.5	2.1	1005.6	8.0
1997	823.3	-11.6	648.4	-30.4
1998	1003.2	7.8	1106.4	18.8
1999	792.5	-14.9	1449.2	55.7
2000	994.8	6.9	987.0	6.0
2001	829.4	-10.9	769.9	-17.3
2002	915.9	-1.6	973.3	4.5
2003	856.9	-8.0	1015.2	9.0
2004	1004.2	7.9	984.5	5.7
2005	912.1	-2.0	912.7	-2.0
2006	1052.3	13.0	1149.8	23.5
2007	956.3	2.7	1029.9	10.6
2008	1044.1	12.1	1167.8	25.4
2009	858.3	-7.8	802.4	-13.8
2010	1023.7	10.0	1205.3	29.5
2011	1350.2	45.0	1534.3	64.8
2012	970.1	4.2	1009.5	8.4
2013	1007.8	8.2	978.7	5.1
2014	846.5	-9.1	824.2	-11.5
2015	760.7	-18.3	650.9	-30.1
2016	947.5	1.8	901.3	-3.2
2017	958.0	2.9	906.0	-2.7
2018	1155.8	24.1	1010.4	8.5
2019	852.9	-8.4	875.6	-5.9
2020	803.8	-13.7	938.4	0.8
PROMEDIO	931.0	0.0	977.8	5.0
MINIMO	760.7	-18.3	648.4	-30.4
MAXIMO	1350.2	45.0	1534.3	64.8
DESCRIPCION		NORMAL (>-10 a <10%)	DEFICIT (<=-10%)	EXCESO (>=10%)

Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Se encuentra inicialmente que el promedio de precipitación acumulada anual registrada de los últimos 30 años se presenta entre los 931 mm a 977 mm año, igualmente un valor mínimo de 648 mm y un máximo de 1534 mm.

Para el área con las dos estaciones se registra anomalías por déficit en el rango de -18.3% a -30.4% y por exceso entre 45% a 64.8%, dicho valores asociados en su mayor intensidad

a los fenómenos de variabilidad climática El Niño y La Niña. Analizando la variabilidad en promedio de anomalías para dicho periodo se encuentra entre 0,0% al 5%.

Respecto a las anomalías se encuentra que para la estación de Nuevo Colón se registraron valores de precipitación acumulada anual en el rango Normal: 16 años (53,3%), Deficit: 9 años (30%) y exceso: 5 años (16.7%) y para la estación Ramiriquí Villa Luisa, rango Normal: 13 años (43,3%), Deficit: 8 años (26.4%) y exceso: 9 años (30%), de lo anterior se determina que entre 21 a 22 años se ha presentado entre normal y excesos de precipitación y entre 8 a 9 años se ha presentado déficit.

3.1.2 Temperatura:

La temperatura del aire es un término que se refiere a la medida del estado térmico, con respecto a su habilidad para comunicar calor a su alrededor (IDEAM,2005). Este parámetro es medido a partir de termómetro expuesto al aire libre protegido por una caseta, la cual protege al equipo de la radiación solar directa.

La temperatura media varía de acuerdo con condiciones locales, principalmente influenciada por las variaciones topográficas, debido a que esta depende directamente de la elevación del terreno (POMCA, 2018).

En el área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta, se cuenta con dos estaciones que miden la temperatura, estas son: Nuevo Colón (35075010) y Villa Luisa (35075030), para lo cual a continuación se presenta un análisis de los datos de estas dos estaciones.

3.1.2.1 Temperatura máxima mensual

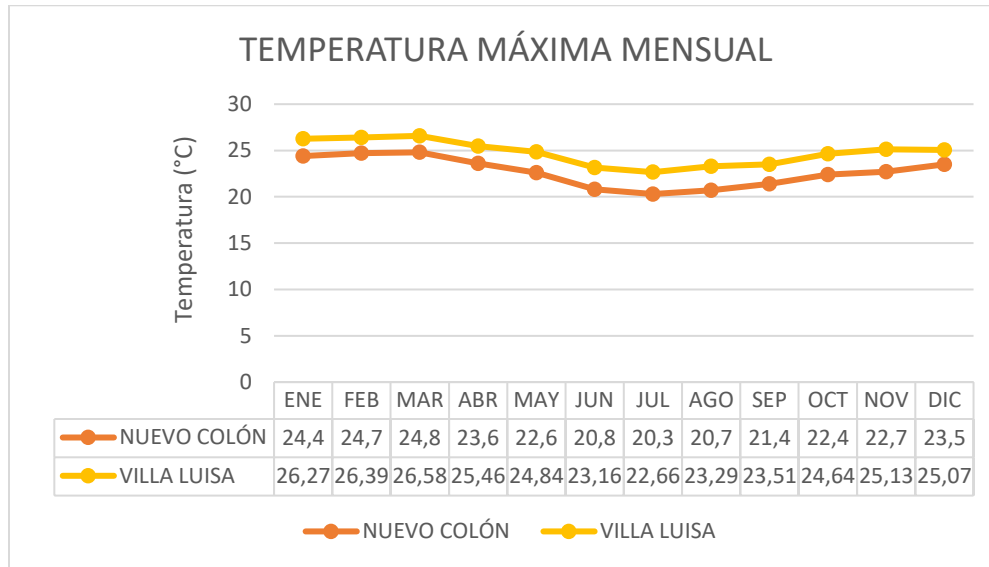
En la **Tabla 7** y **Figura 7** se puede observar que la temperatura máxima mensual promedio para las estaciones Nuevo Colon y Villa Luisa, oscila entre 24.8 Y 26.6 para el mes de marzo respectivamente, y las temperaturas más bajas se dan en el mes de julio con valores entre 20.3 y 23,3.

Tabla 7 Valores de Temperatura Máxima Mensual Estaciones Nuevo Colon y Villa Luisa

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
NUEVO COLÓN	24.4	24.7	24.8	23.6	22.6	20.8	20.3	20.7	21.4	22.4	22.7	23.5
VILLA LUISA	26.3	26.4	26.6	25.5	24.8	23.2	22.7	23.3	23.5	24.6	25.1	25.1

Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Figura 7 *Temperatura Máxima Mensual*



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

3.2.1.2 *Temperatura media mensual*

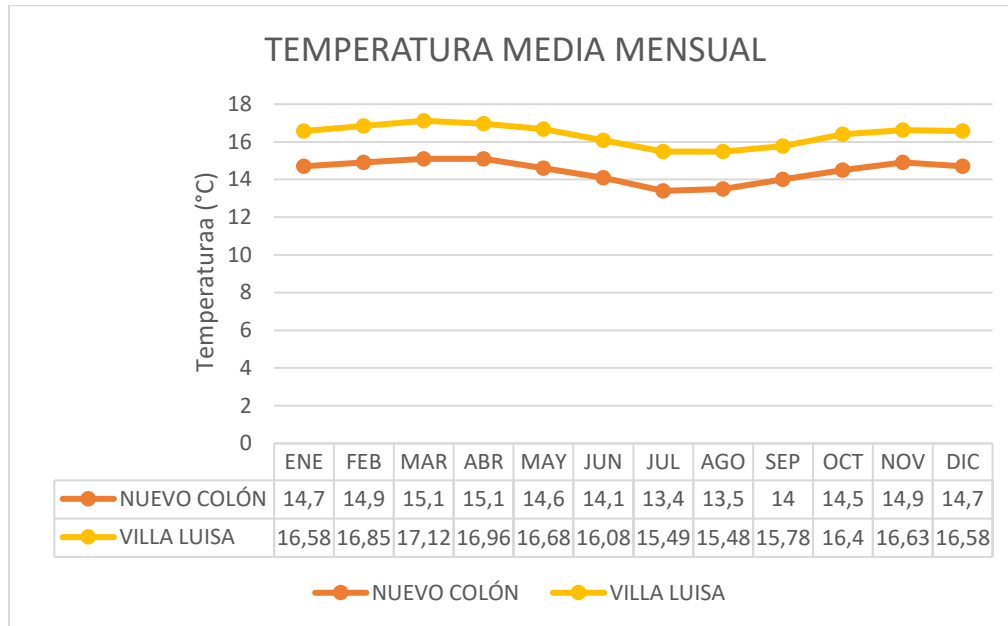
De igual forma, se presenta el análisis para la temperatura media mensual para las estaciones de Nuevo Colon y Villa Luisa, donde se evidencia que las temperaturas medias más altas se presentan en los meses de noviembre a abril con valores entre 14.9 a 16.96, mientras que las temperaturas medias más bajas se dan entre los meses de julio y agosto con valores entre 13,3 a 13,5 para la estación Nuevo Colon, y para la estación Villa Luisa se da en los meses de agosto y septiembre con valores de 13,5 y 14, como se puede observar en la **Tabla 8** y **Figura 8**.

Tabla 8 *Valores de Temperatura Media Mensual Estaciones Nuevo Colon y Villa Luisa*

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
NUEVO COLÓN	14.7	14.9	15.1	15.1	14.6	14.1	13.4	13.5	14	14.5	14.9	14.7
VILLA LUISA	16.58	16.85	17.12	16.96	16.68	16.08	15.49	15.48	15.78	16.4	16.63	16.58

Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Figura 8 *Temperatura Media Mensual Estaciones Nuevo Colon y Villa Luisa*



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

3.2.1.3 Temperatura mínima

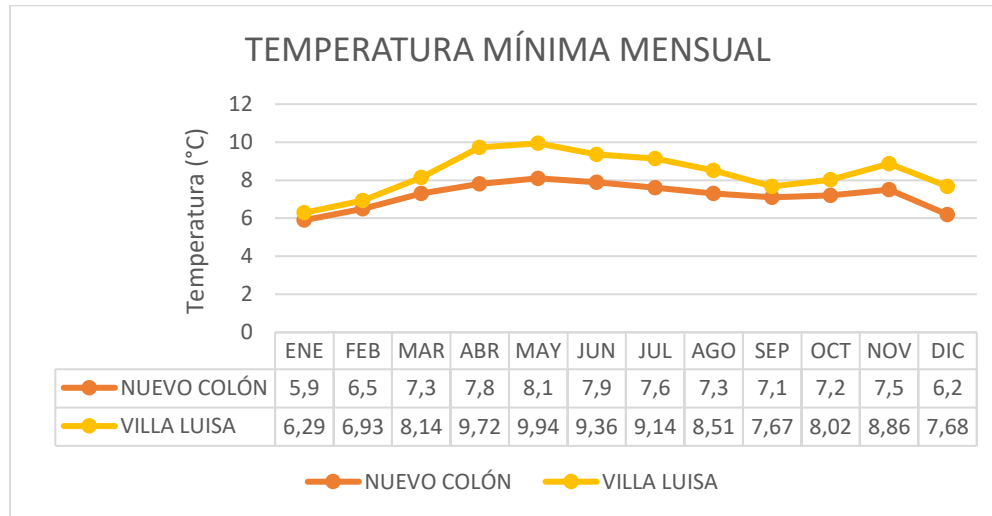
Finalmente, se realiza el análisis de la temperatura mínima en el área del DRMI Cuchilla Mesa Alta para las estaciones de Nuevo Colon y Villa Luisa, encontrando una temperatura mínima de 5.9 y 6.29 °C en el mes de enero respectivamente, mientras que para los meses de mayo a julio, se presentan temperaturas máxima mínima con valores entre 7.6 a 9.14 °C, presentando un comportamiento Bimodal, como se muestra en la **Tabla 9** y **Figura 9**.

Tabla 9 *Valores de Temperatura Mínima Mensual Estaciones Nuevo Colon y Villa Luisa*

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OC	NOV	DIC
NUEVO COLÓN	5.9	6.5	7.3	7.8	8.1	7.9	7.6	7.3	7.1	7.2	7.5	6.2
VILLA LUISA	6.29	6.93	8.14	9.72	9.94	9.36	9.14	8.51	7.67	8.0 2	8.86	7.68

Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Figura 9 Temperatura Mínima Mensual Estaciones Nuevo Colon y Villa Luisa



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

3.2.2.2 Climogramas

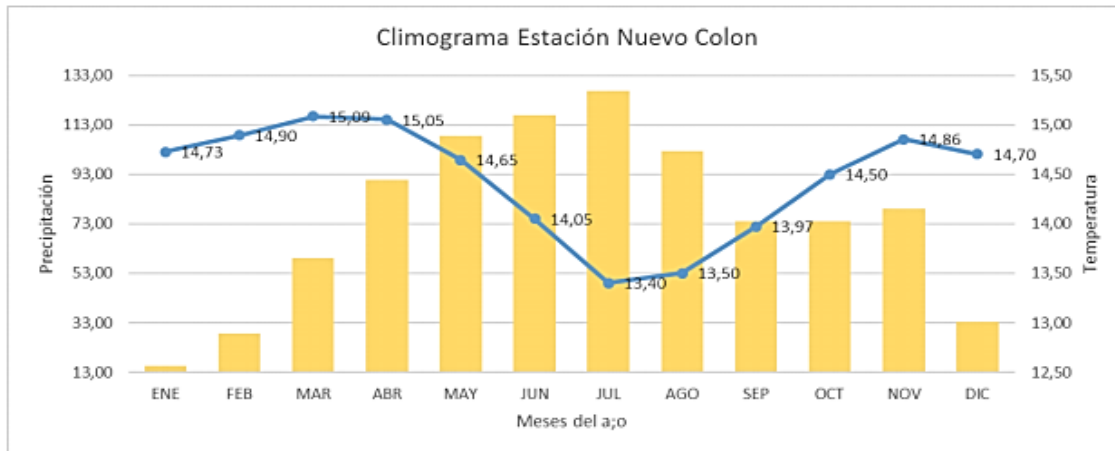
El climograma es un gráfico el cual permite tener relación entre la temperatura media mensual y la precipitación presente a lo largo del año. Los climogramas ilustran los meses áridos a lo largo del año.

A continuación, se presenta el análisis para el área protegida del DRMI, para las estaciones Nuevo Colon y Villa Luisa con su respectiva precipitación.

Los climogramas de las estaciones de Nuevo Colón y Villa Luisa (*Figura 10* y *Figura 11*), muestran claramente una temporada seca o de menos lluvias en los meses de enero a abril, noviembre y diciembre; evidenciándose entre 5 y 6 meses de precipitaciones altas. Además, en meses como junio, julio y agosto se identifican precipitaciones muy por encima de la temperatura, lo que puede manifestar un comportamiento de lluvias fuerte, siendo estos meses los correspondientes a la época de más lluvias tanto en número de días como en volúmenes de precipitación, como se evidencia en (*Figura 4* y *Figura 5*) (Precipitación y días con lluvia promedio mensual multianual 1980-2010 IDEAM).

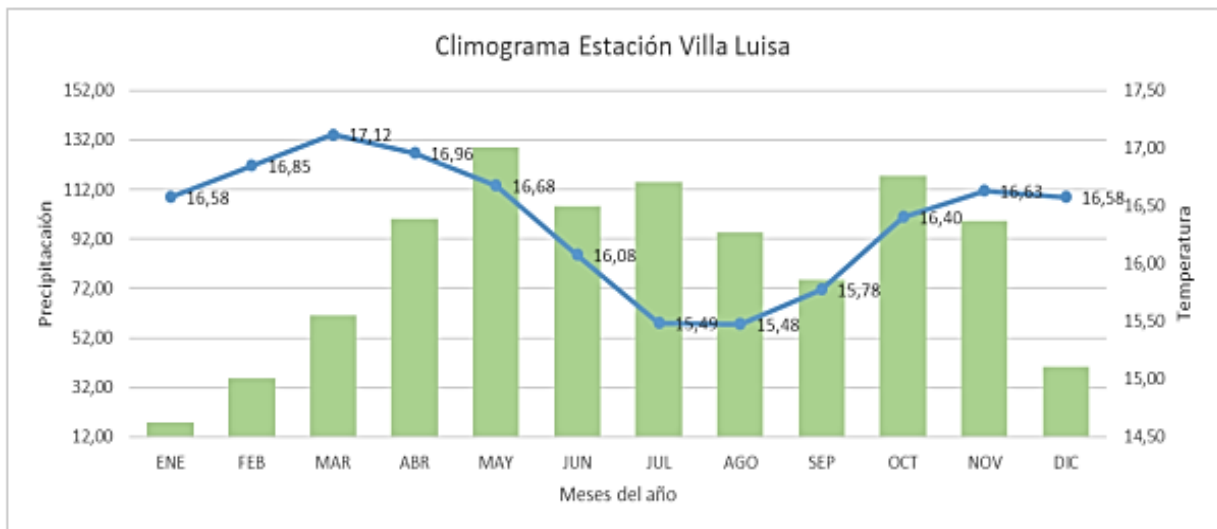
En estas se identifica el mes de enero como el más seco con 6 días y una precipitación entre 16,1 y 19.5 mm y los meses más lluviosos entre mayo y julio entre 23 a 26 días y 124,3 y 129 mm.

Figura 10 *Climograma Estación de Nuevo Colón*



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Figura 11 *Climograma Estación de Villa Luisa*



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Por otra parte, realizando el análisis de variabilidad Climática respecto a Temperatura y anomalías se realizó la evaluación decadal entre 1991 a 2020 de los registros de Temperatura en las dos estaciones Se encuentra que las anomalías se presentan entre rango de $-0,31\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $0,26\text{ }^{\circ}\text{C}$, pero el balance del periodo global evaluado se mantiene dentro del rango, sin embargo, si se encuentra una tendencia al incremento de las temperaturas tanto mínimas, medias y máximas. Como se visualiza en (**Figura 12**) Evaluación variabilidad y anomalías Temperatura.

Figura 12 Evaluación variabilidad y anomalías Temperatura mínima, media y máxima Estaciones Ramiriquí y Nuevo Colón 1991-2020

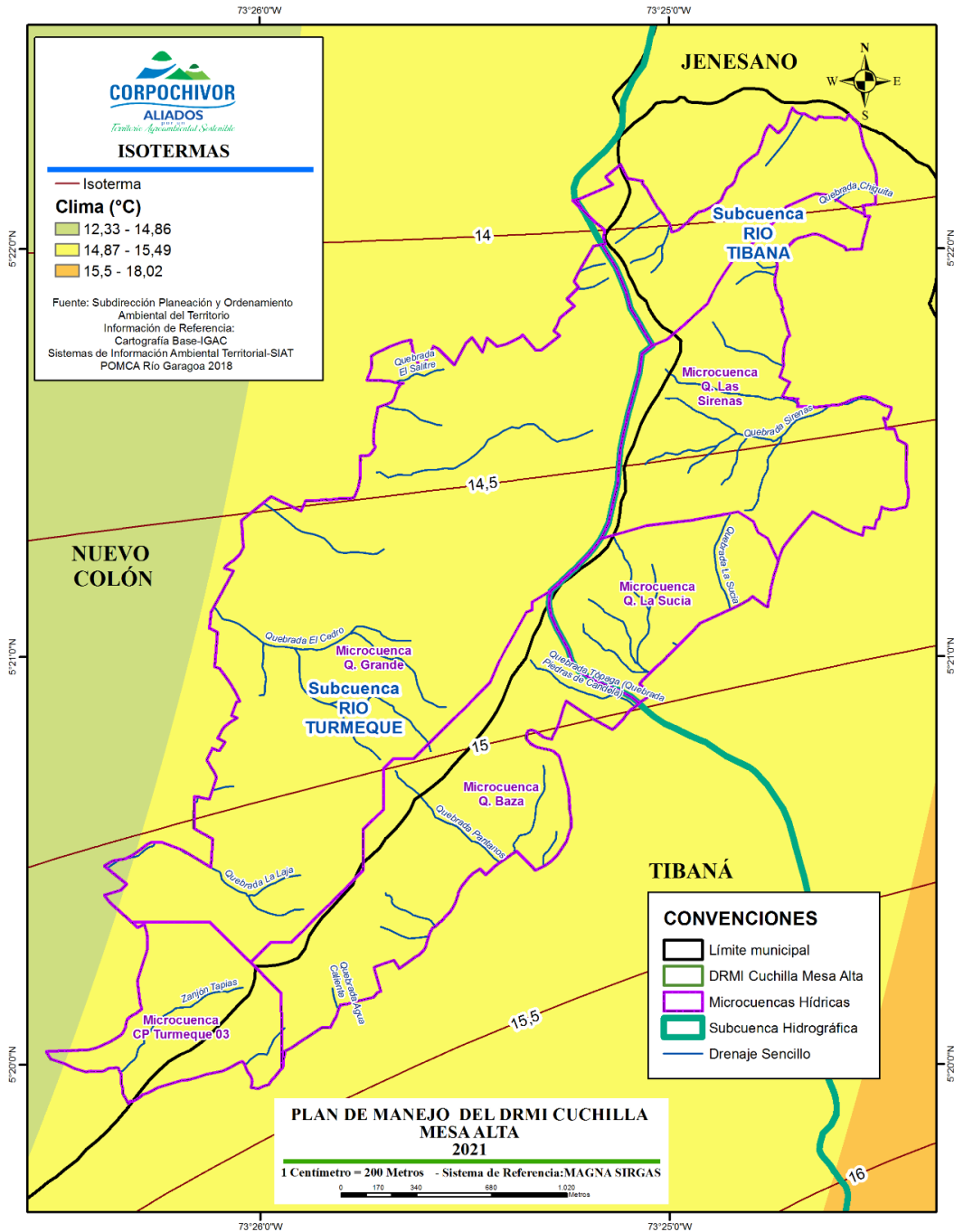
Temperatura mínima (C°)										
MUNICIPIO	NOMBRE ESTACIÓN	Altitud (msnsm)	DÉCADA						PROMEDIO ANOMALIAS 1991 A 2020	TENDENCIA T mínima promedio
			1991 - 2000		2001 - 2010		2011 - 2020			
			Promedio	Anomalía	Promedio	Anomalía	Promedio	Anomalía		
Ramiriquí	Villa Luisa	2200	11.56	-0.31	12.13	0.26	11.92	0.05	0.00	AUMENTO
Nuevo Colón	Nuevo Colón	2440	10.13	-0.02	10.05	-0.11	10.28	0.13	0.00	AUMENTO

Temperatura media (C°)										
MUNICIPIO	NOMBRE ESTACIÓN	Altitud (msnsm)	DÉCADA						PROMEDIO ANOMALIAS 1991 A 2020	TENDENCIA T media promedio
			1991 - 2000		2001 - 2010		2011 - 2020			
			Promedio	Anomalía	Promedio	Anomalía	Promedio	Anomalía		
Ramiriquí	Villa Luisa	2200	16.64	-0.15	16.84	0.06	16.87	0.09	0.00	AUMENTO
Nuevo Colón	Nuevo Colón	2440	14.92	-0.13	15.07	0.02	15.17	0.12	0.01	AUMENTO

Temperatura máxima (C°)										
MUNICIPIO	NOMBRE ESTACIÓN	Altitud (msnsm)	DÉCADA						PROMEDIO ANOMALIAS 1991 A 2020	TENDENCIA T máxima promedio
			1991 - 2000		2001 - 2010		2011 - 2020			
			Promedio	Anomalía	Promedio	Anomalía	Promedio	Anomalía		
Ramiriquí	Villa Luisa	2200	21.71	0.02	21.55	-0.14	21.83	0.13	0.01	AUMENTO
Nuevo Colón	Nuevo Colón	2440	19.7	-0.25	20.09	0.14	20.05	0.11	0.00	AUMENTO

Fuente: IDEAM-PIGCCTB-CORPOCHIVOR-2021

Ilustración 8 Isotermas del DRMI Cuchilla de Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

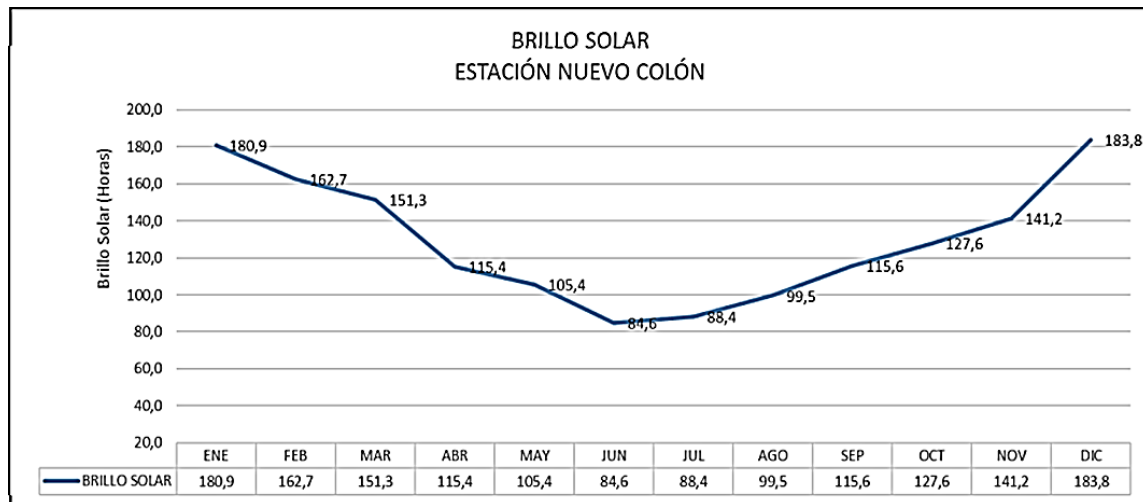
3.1.3 Brillo Solar

Medición de las horas del sol efectivo en el día (brillo solar o Insolación), que se asocia a la cantidad de tiempo durante el cual la superficie del suelo es irradiada por la radiación solar directa (IDEAM,2019)

La distribución temporal del régimen bimodal del parámetro de brillo solar se determinó a partir de los datos registrados por las estaciones del IIDEAM del municipio de Nuevo Colon, esta estación está ubicada de tal manera que pueda determinar la influencia del sol en los cambios climatológicos del área protegida.

A continuación, se presenta el promedio de la variación de intensidad de brillo solar de la estación de Nuevo Colon (35042010). Dicha estación es representativa, la cual registra valores máximos mensuales que superan las 180 horas/mes; el valor mínimo oscila entre las 80 y noventa horas/mes. La presencia de brillo máxima se presenta en los meses de diciembre a enero; y en los meses de junio a agosto se presenta el menor brillo solar de todo el año, como se observa en la Figura 13.

Figura 13 Representación del brillo solar – estación Nuevo Colón

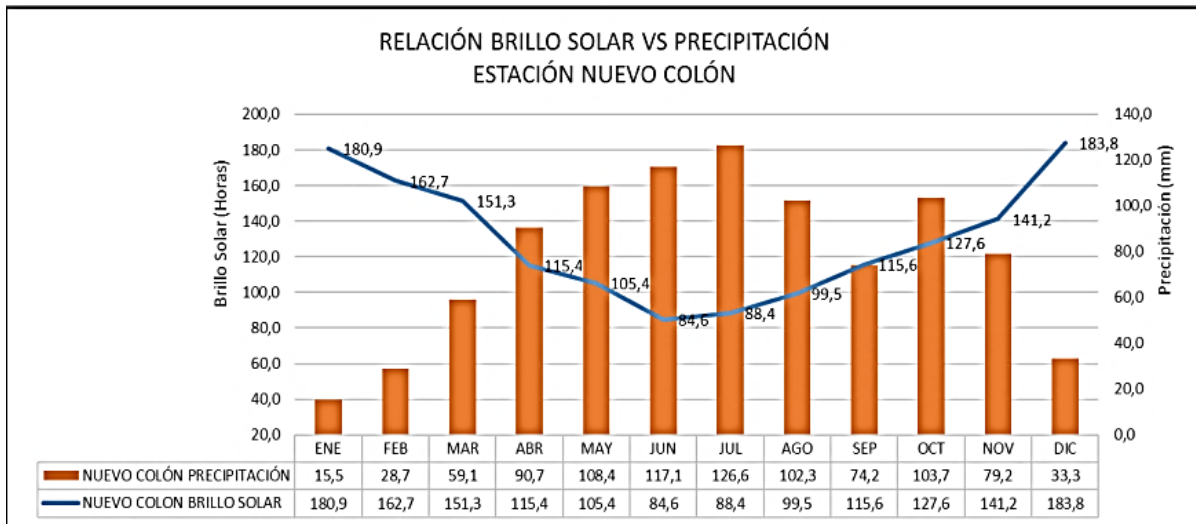


Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Teniendo en cuenta que la cantidad de brillo solar tiene amplia relación con la precipitación y niveles de nubosidad que se presentan en **Figura 14**, permite observar el comportamiento opuesto de la precipitación y el brillo solar. A medida que se presente menos precipitación mayor será la cantidad de brillo solar que se presente lo cual sucede en los meses de estiaje; en el semestre de temporada de lluvias que corresponde a los meses de abril a agosto e incluso en el mes de octubre se presenta una disminución en el brillo solar que

varía de 180 horas al mes hasta que llega a su valor mínimo de 80 horas al mes aproximadamente en el mes de junio.

Figura 14 Relación brillo solar vs precipitación – Estación Nuevo Colon



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

3.1.4 Humedad Relativa

La humedad relativa determina el grado de saturación de la atmosfera, este valor tiene relación directa con la precipitación pues donde se presente mayor pluviosidad los valores que se tienen serán altos, sucede lo contrario con la temperatura, al momento en que aumenta la temperatura el valor de humedad relativa disminuye (POMCA,2018)

Con el fin de determinar la humedad relativa del área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta, se cuenca con los datos reportados por el IDEAM para las estaciones de Nuevo Colon y Villa Luisa con valores que oscilan entre el 77 % y 84. % a lo largo del año con se muestra en la **Tabla 10**.

Tabla 10 valores de Humedad Relativa para las estaciones de Nuevo Colon y Villa Luisa.

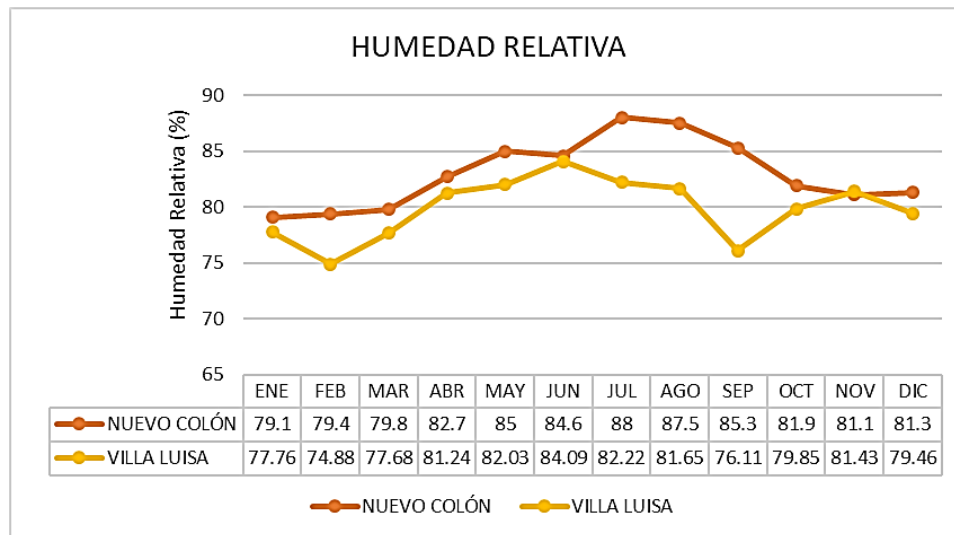
ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
.NUEVO COLÓN	79.1	79.4	79.8	82.7	85	84.6	88	87.5	85.3	81.9	81.1	81.3
VILLA LUISA	77.76	74.88	77.68	81.24	82.03	84.09	82.22	81.65	76.11	79.85	81.43	79.46

Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

La **Figura 15** muestra que en la estación Nuevo Colon, los meses con mayor humedad son marzo, abril, mayo, julio, agosto, septiembre y octubre con valores entre el 82.7 y 81.9 %, una disminución para los meses de noviembre a febrero. Para la estación Villa Luisa los

meses con mayor humedad relativa son abril, mayo, junio, julio y agosto con valores que oscilan entre 81.24% a 81.65%, con una disminución gradual para los meses comprendidos entre noviembre a marzo.

Figura 15 Humedad Relativa estaciones Nuevo Colon, Villa Luisa



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

3.1.5 Evapotranspiración

La evaporación es un proceso físico que se define como el paso del estado líquido al gaseoso del agua, esto ocurre cuando se muestra energía calorífica al agua, lo cual incrementa la energía cinética de sus moléculas y hace que se muevan más rápido, lo cual provoca un aumento en el volumen del líquido. Los principales factores que afectan la evaporación son la radiación solar, temperatura del aire, humedad atmosférica, viento, presión atmosférica. Según la intensidad de la radiación solar que recibe una superficie, aumenta o disminuye la temperatura del agua y se modifica la energía cinética de sus moléculas. De esta manera, a mayor intensidad de radiación solar es más alta la temperatura del agua, lo cual aumenta la energía cinética de las moléculas y por lo tanto una mayor cantidad de estas escapan a la atmosfera produciendo evaporación (POMCA,2018).

Las plantas también regresan agua a la atmosfera por medio de la transpiración. El agua es absorbida por las raíces de las plantas junto con otros nutrientes y es transportada a través de esta para dar lugar a la evaporación, que ocurre en los espacios intercelulares en el interior de las hojas (Marín Valencia,2010).

3.1.5.1 Evapotranspiración potencial (ETP)

Se define como la cantidad máxima de agua que puede evaporarse en un clima dado por una cubierta vegetal continua bien dotada de agua, incluye la evaporación del suelo y la transpiración por la vegetación en un intervalo de tiempo dado y en una región determinada. Se expresa en altura de agua (IDEAM, 2019)

Para el cálculo de la evapotranspiración potencial se tuvo en cuenta la metodología propuesta por Thornthwaite (1957), definida en función de la temperatura, desde el punto de vista energético, particularmente de la insolación. Para el área del DRMI, los meses con menor evapotranspiración, son: noviembre con 56,58 mm, diciembre con 54,81 mm, enero con 55,47 mm y febrero con 59,16 mm. Por otra parte, los picos más altos de evapotranspiración se dieron durante marzo con 63,02 mm, abril con 65,54 mm, mayo con 65,81 mm y junio con 63,13 mm (POMCA-Río Garagoa, 2018). Con la información de las dos estaciones seleccionadas y cercanas al área delimitada se obtuvo los siguientes resultados para cada una (Ver **Tabla 11**).

Tabla 11 Evapotranspiración Potencial (ETP) Estaciones Nuevo Colon y Villa Luisa.

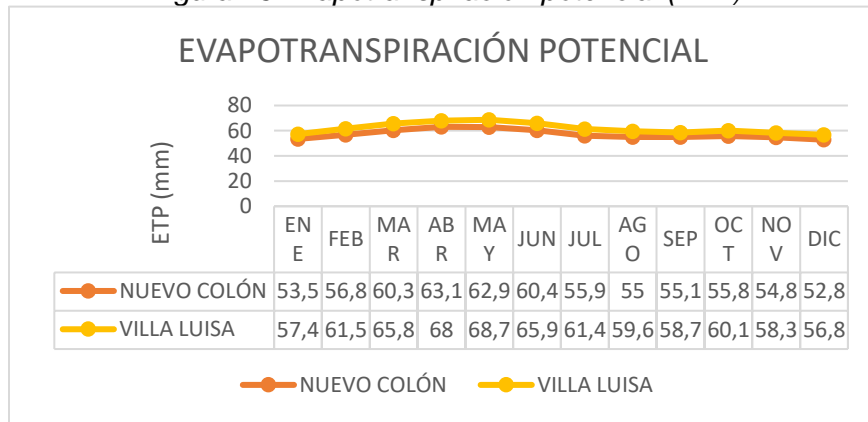
ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
NUEVO COLÓN	53.5	56.8	60.3	63.06	62.9	60.38	55.9	55	55.1	55.8	54.8	52.8
VILLA LUISA	57.4	61.5	65.8	68	68.7	65.9	61.4	59.6	58.7	60.1	58.3	56.8

Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

- Estación Nuevo Colón que contiene registro del año 1985 al 2014, el análisis determinó un promedio de evapotranspiración anual es de 57,20 mm, con valores máximos durante los meses de marzo (60,3mm), abril (63,06 mm), mayo (62,94 mm) y junio (60,38 mm); y un valor mínimo anual en los meses de noviembre (54,81 mm), diciembre (52,84 mm), enero (53,53 mm) y febrero (56,80 mm) (POMCA-Río Garagoa, 2018).
- Estación Villa Luisa se representan los valores registrados en los años 1985 al 2014. El análisis determinó un promedio de evapotranspiración anual de 61,84 mm, con valores máximos durante los meses de marzo (65,78 mm), abril (68,01 mm), mayo (68,67 mm) y junio (65,85 mm); y un valor mínimo anual en los meses de noviembre (58,34 mm), diciembre (56,77 mm), enero (57,39 mm) y febrero (61,51 mm) (POMCA-Río Garagoa, 2018).

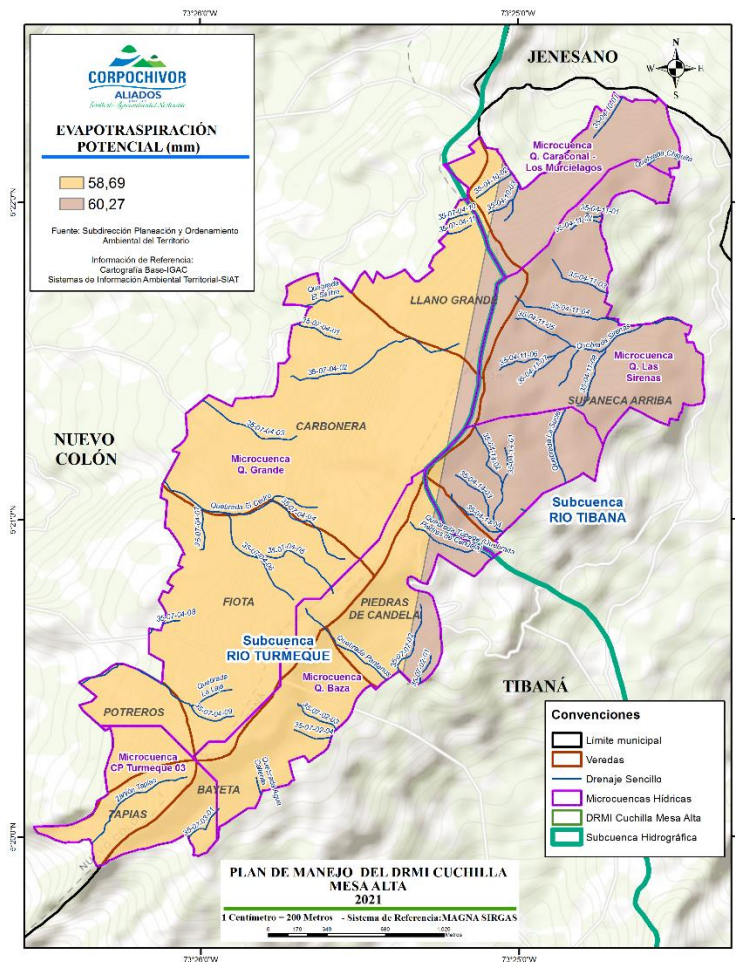
En la Figura 16, se puede observar el comportamiento de la Evapotranspiración Potencial (ETP), para las estaciones Nuevo Colon y Villa Luisa, en el área del DRMI.

Figura 16 Evapotranspiración potencial (ETP)



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Ilustración 9 Evapotranspiración Potencial (ETP)- Área Protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

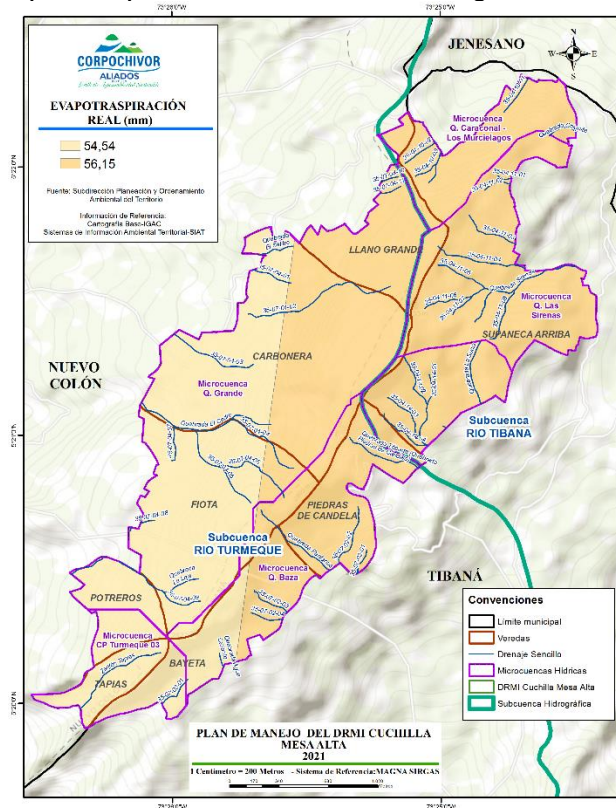
3.1.5.2 Evapotranspiración Real

La evapotranspiración real, es un fenómeno que ocurre en condiciones reales, teniendo en cuenta que no siempre la cobertura vegetal es completa ni el suelo se encuentran en estado de saturación adicionalmente, se tuvo en cuenta los meses en los que $P < ETP$, donde se cumple que $ETP > ETR$, la evapotranspiración potencial enmarca a la precipitación caída en dicho mes y aparte la contenida en el suelo en el mes anterior. Para valorar la cantidad de agua que el suelo cede, se considera que está actuando sobre él una evapotranspiración real (ETR) la cual equivale a (EVP-P).

El agua que se evapotranspira engloba a la totalidad de la precipitación y parte de la contenida en el suelo (ST), y con el propósito de determinar la evapotranspiración potencial se utilizó el software HidroBio el cual acoge el enfoque de Thornthwite-Mather, desarrollando lo siguiente metodología:

- a) Si $P_m > ETP_m$ entonces $ETR_m = ETP_m$
- b) Si $P_m < ETP_m$ entonces $ETR = P_m + | \Delta ST |$

Ilustración 10 Evapotranspiración Real – Área Protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

3.1.4 Balance Hídrico

El balance Hídrico es el parámetro que permite identificar las necesidades reales de humedad en un lugar determinado, dicho balance permite identificar los meses a lo largo del año en que existe una disponibilidad real de agua. El cálculo tiene en cuenta la temperatura media mensual de cada mes y la precipitación registrada en una misma escala de tiempo. (POMCA Rio Garagoa, 2018).

Para presentar el balance hídrico del área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta, se tomarán los resultados obtenidos del balance hídricos del POMCA Rio Garagoa para las estaciones Nuevo Colón y Villa Luisa, que contienen registros completos de temperatura y precipitación, las cuales recopilan la información hidrológica del DRMI.

Para el cálculo del balance hídrico se utilizó la metodología propuesta en el documento “Metodología y aplicación de los balances hídrico y bioclimático y su aplicación al estudio ecodinámico de las formaciones vegetales” (R. Cámara Artigas, 2012).

Permitiendo generar los diagramas de balance hídrico, basados en los datos aportados por las tablas de balance Thomtwhite y Matter.

Para el proceso y cálculo del balance hídrico se utilizan los elementos que se relacionan en la **Tabla 12**.

Tabla 12 Elementos utilizados para el proceso y cálculo del balance hídrico

ABREVIATURA ELEMENTO	SIGNIFICADO
T_m	Temperatura media mensual en °c
ETP	Evapotranspiración potencial en mm
P	Precipitación media mensual en mm
P-ETP	Pérdidas o adiciones potenciales de humedad en el suelo
ppa,	Pérdidas potenciales acumuladas
ST	Agua almacenada en el suelo
ΔST	Cambios del agua almacenada en el suelo
ETR	Evapotranspiración real
S_r	Excedente de humedad
Dh_r	Déficit de humedad
R_r	Escorrentía total

Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Balance Hídrico de largo Plazo (caudal medio anual)

La estación de Nuevo Colón se puede interpretar que en los meses de noviembre a febrero existen dos momentos importantes pues se presenta en promedio de 30mm donde el suelo usa toda la humedad retenida y entre los 30mm y 55mm se presenta un déficit de agua, el comportamiento a final del mes de febrero es de forma ascendente y observando este comportamiento se identifica que en el mes de marzo se presenta progresivamente una recarga de agua en el suelo hasta estar saturado completamente y donde comienzan los excesos de agua hasta llegar al pico más alto de excesos de todo el año donde se presenta un promedio de 120 mm/mes. El comportamiento durante el año es bimodal, ya que se presenta un segundo pico alto en el mes de octubre con un valor promedio que oscila los 100 mm/mes (POMCA Río Garagoa, 2018). (Ver **Tabla 13** y **Figura 17**).

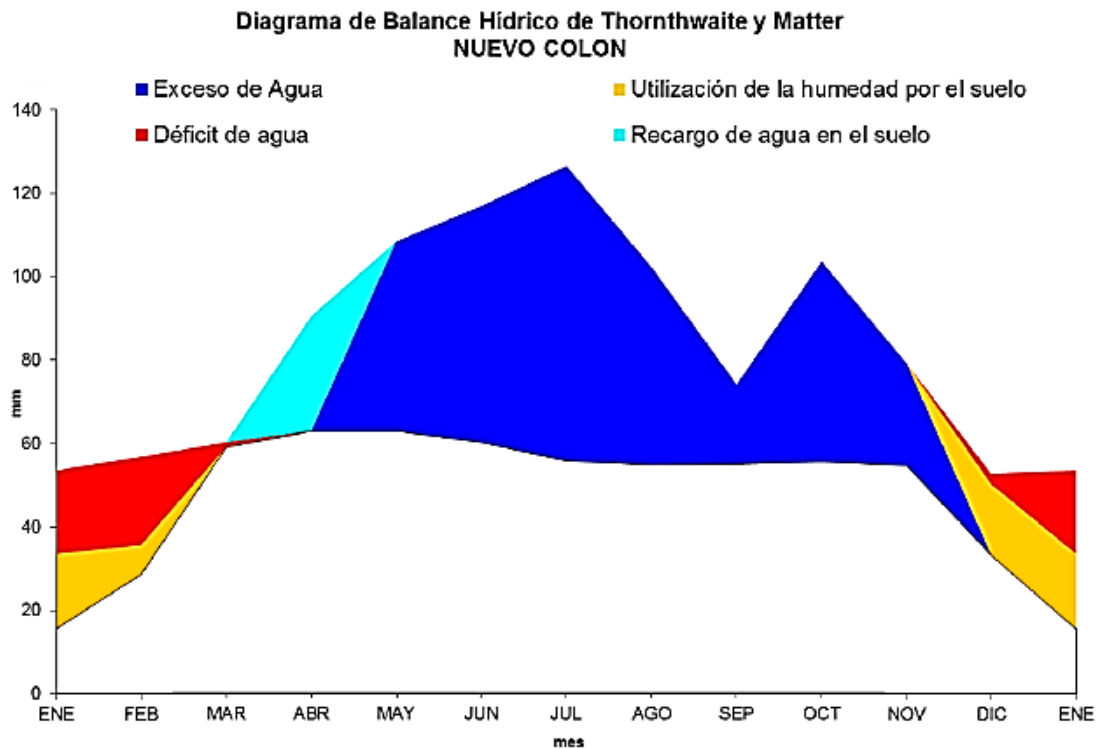
Para la representación gráfica se sitúan en el eje de la (x) los meses del año, y en el de las (y), evapotranspiración real (ETR) y la evapotranspiración potencial (ETP).

Tabla 13 Resultados del balance hídrico – Estación Nuevo Colon

NUEVO COLON							
CODIGO	35075010						
LATITUD	05° 21' 14" N						
LONGITUD	73° 27' 23" W						
MES	T(°c)	P(mm)	ETP(mm)	ST	ETR	s	Dh
ENERO	14.73	15.51	53.54	15.00	33.51	0.00	-20.0
FEBRERO	14.90	28.74	56.80	8.00	35.74	0.00	-21.1
MARZO	15.09	59.08	60.25	8.00	59.08	0.00	-1.2
ABRIL	15.05	90.66	63.06	35.60	63.06	0.00	0.0
MAYO	14.65	108.45	62.94	50.00	62.94	31.10	0.0
JUNIO	14.05	117.07	60.38	50.00	60.38	56.68	0.0
JULIO	13.40	126.61	55.93	50.00	55.93	70.68	0.0
AGOSTO	13.50	102.29	54.99	50.00	54.99	47.30	0.0
SEPTIEMBRE	13.97	74.22	55.05	50.00	55.05	19.16	0.0
OCTUBRE	14.50	103.69	55.78	50.00	55.78	47.91	0.0
NOVIEMBRE	14.86	79.22	54.81	50.00	54.81	24.41	0.0
DICIEMBRE	14.70	33.34	52.84	33.00	50.34	0.00	-2.5
			686.38	--	641.6	297.25	-44.8

Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Figura 17 Balance Hídrico estación Nuevo Colón



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Para la cuenca Villa Luisa, el POMCA Río Garagoa, presente el siguiente análisis:

Para la estación de Villa Luisa se observan tres momentos importantes a lo largo del año; el primer momento se evidencia en los meses de diciembre a marzo, con las precipitaciones más bajas de todo el año entre 19 mm/mes y 50 mm/mes lo que genera una época de déficit del recurso.

El segundo momento importante se presenta entre los meses de marzo y abril pues es el tiempo que toma el suelo para hacer su recarga con un nivel mínimo de 60 mm/mes y el valor más alto que llega a tener es 120 mm/mes aproximadamente.

El último escenario contiene tres picos de máximas precipitaciones que corresponden a mayo junio y octubre en promedio 110 mm/mes. Es importante resaltar que de julio a agosto se presenta una disminución en la cantidad de agua presente, pero esta no influye de manera significativa pues el valor mínimo que alcanza en este segmento es de 80 mm/mes contando con diferencia significativa de los periodos de escasas. (Ver **Tabla 14** y

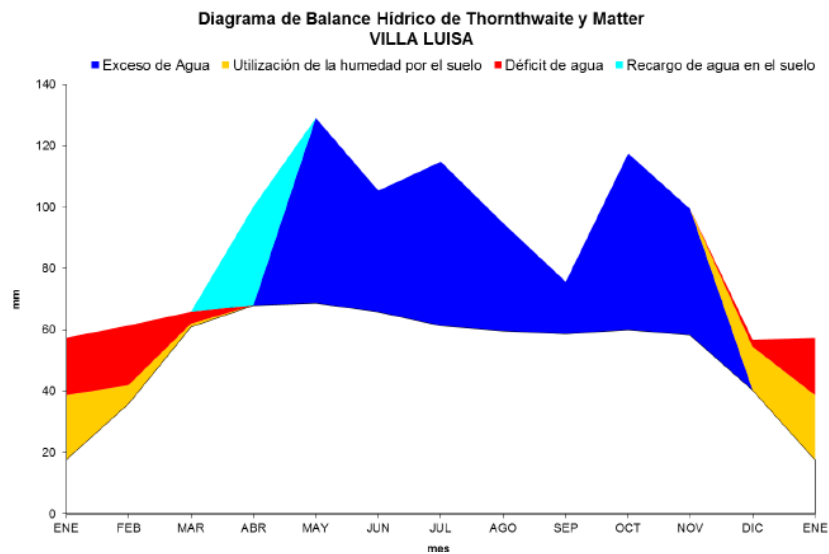
Figura 18).

Tabla 14 Resultados Balance Hídrico – Estación Villa Luisa

VILLA LUISA							
CODIGO	35075030						
LATITUD	05° 25' 20" N						
LONGITUD	73° 20' 58" W						
MES	T(°c)	P(mm)	ETP(mm)	ST	ETR	s	Dh
ENERO	16.58	17.70	57.39	15.00	38.70	0.00	-18.7
FEBRERO	16.85	35.91	61.51	9.00	41.91	0.00	-19.6
MARZO	17.12	61.04	65.78	8.00	62.04	0.00	-3.7
ABRIL	16.96	100.12	68.01	40.11	68.01	0.00	0.0
MAYO	16.68	129.17	68.67	50.00	68.67	50.60	0.0
JUNIO	16.08	105.34	65.85	50.00	65.85	39.50	0.0
JULIO	15.49	114.90	61.38	50.00	61.38	53.52	0.0
AGOSTO	15.48	94.79	59.63	50.00	59.63	35.16	0.0
SEPTIEMBRE	15.78	75.75	58.66	50.00	58.66	17.09	0.0
OCTUBRE	16.40	117.53	60.10	50.00	60.10	57.44	0.0
NOVIEMBRE	16.63	99.33	58.34	50.00	58.34	40.99	0.0
DICIEMBRE	16.58	40.44	56.77	36.00	54.44	0.00	-2.3
			742.10	--	697.73	294.30	-44.4

Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Figura 18 Balance Hídrico estación Villa Luisa



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

A partir de la información de precipitación y temperatura de las estaciones, se realizó el cálculo de las condiciones medias de estas dos variables para cada subcuenca a partir del método de los polígonos de Thiessen, con el fin de posteriormente calcular los balances hídricos correspondientes (POMCA Río Garagoa)

A continuación, se presentan los balances hídricos a nivel mensual para las subcuencas del Río Tibaná y Río Turmequé, presentando condiciones monomodales de las variables climáticas, donde se observa que la mayoría del año, ocho meses en total, entre los meses de abril a noviembre principalmente, se cuenca con exceso hídrico, donde se presenta un progresivo consumo de agua almacenada en el sistema y una vez agotada se presenta

déficit hídrico, y una vez inician las temporadas de lluvias, se comienza a recargar el agua en el suelo que fue agotada en el periodo climático anterior.

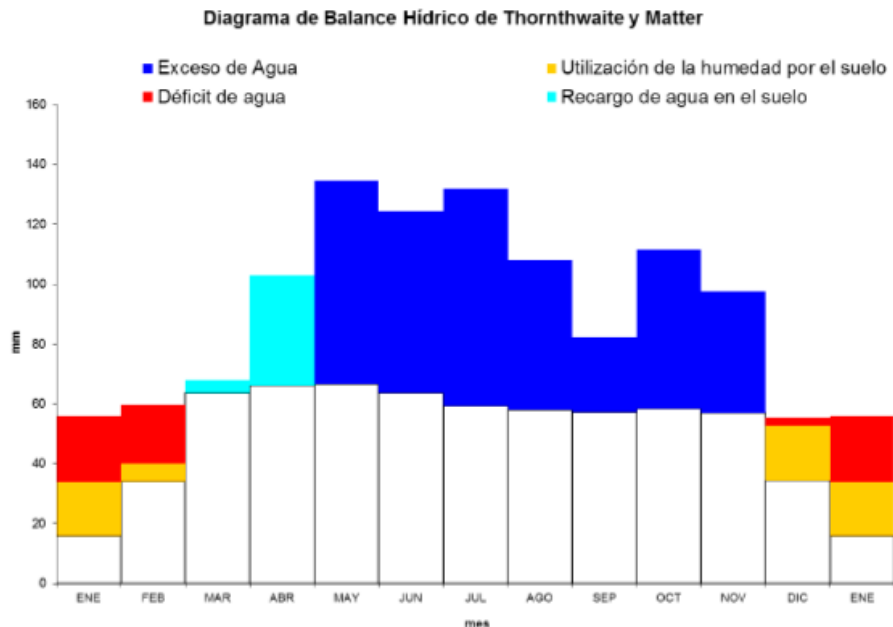
En la **Tabla 15**, se relacionan las variables que permiten obtener el balance hídrico para las subcuencas del Río Turmequé y Río Tibana.

Tabla 15 Balance Hídrico de las subcuencas del DRMI Cuchilla Mesa Alta

Subcuenca Hidrográfica	Temperatura (T) (C°)	Precipitación (P) (mm/año)	Evapotranspiración (ETP) (mm/año)	Evapotranspiración Real (ETR) (mm/año)	Déficit de Humedad (Dh) (mm/año)	Exceso de Humedad (S) (mm/año)	LPS (L/S)
Río Tibaná	15.71	1045.99	721.28	676.91	-44.36	369,08	4,27E-07
Río Turmequé	14.45	882.86	686.46	633.78	-52.68	249,08	2,88E-07

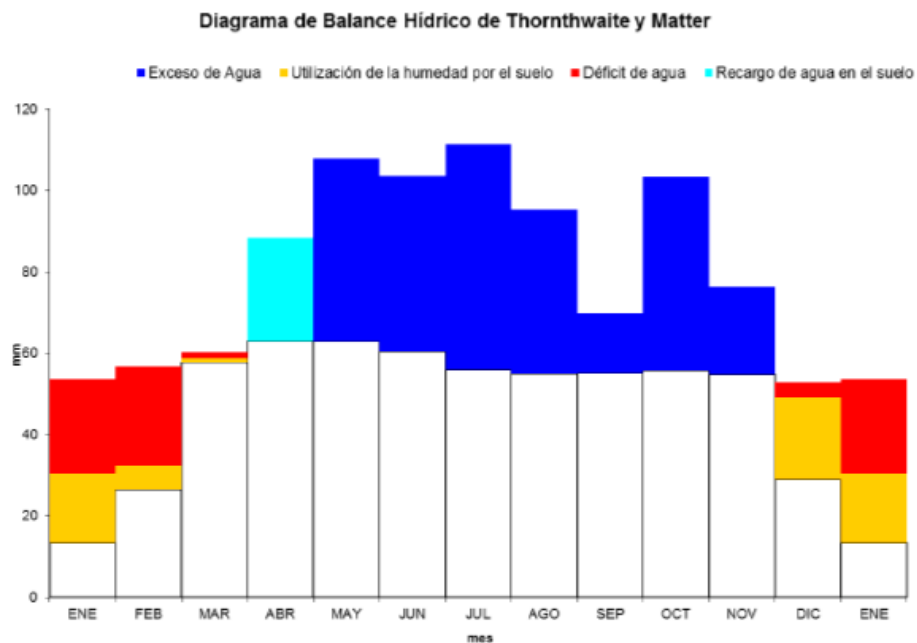
Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Figura 19 Balance Hídrico de las subcuencas Río Tibaná



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Figura 20 Balance Hídrico de las subcuencas Río Turmequé



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Con base en los resultados obtenidos para balance Hídrico a nivel del POMCA Río Garagoa, para las subcuencas del Río Turmeque, y Río Tibana, se puede inferir que se cuenta con una capacidad de regulacion y oferta del recurso durante un periodo de 8 (ocho) meses, comprendido entre los meses de abril a noviembre, sin embargo, esto no garantiza la disponibilidad del recurso anualmnete, teniendo en cuenta que para el area portegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta, se tiene un Indice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hidrico Potencial Seco (IVH) según los resultados de la Evaluacion Regional del Agua (ERA), en una categoria Muy Alta, como consecuencia de la baja capacidad de regulacion hidrica debido a las actividades de tipo antropico que se desarrollan dentro de esta area

protegida, teniendo en cuenta que los usos que mas predominan corresponden a Pastoreo Intensivo y Extensivo, condición que propicia aumento en la demanda del agua ademas de la suministrada para consumo Humano.

Por lo anterior, es de vital importancia, generar programas dentro del Area Protegida del DRMI, enfocados a la regulacion del recurso hidrico (Programa de uso eficiente y ahorro del agua), teniendo en cuenta la demanda que existe dentro de esta area y la afectación que se esta generando a las coberturas y rondas hidricas naturales, lo cual, podria generar problemas de erosion y socavacion, retencion e infiltracion de agua en el suelo disminuyendo la capacidad de regulacion hidrica y aumentando la susceptibilidad ante amenazas de tipo movimientosen masa, inundaciones y avenidas torrenciales presentes en las subcuencas.

3.2 HIDROLOGÍA

La hidrología es el estudio del comportamiento y distribución del agua superficial en un área de estudio a lo largo del tiempo, con el objetivo de determinar herramientas que funcionen como soporte para la toma de decisiones acertadas en la gestión del recurso hídrico importantes para la comunidad, teniendo en cuenta las condiciones locales y regionales de la cuenca. El estudio del componente hidrológico está orientado a la identificación y evaluación de las unidades hidrológicas presentes en el área protegida del Distrito Regional de Manejo Integrado de Cuchilla Mesa Alta, con el fin de, identificar el estado en el que se encuentra actualmente, en cuanto a oferta y demanda hídrica, con el propósito de evitar posibles conflictos por el uso del recurso (POMCA-Río Garagoa, 2018).

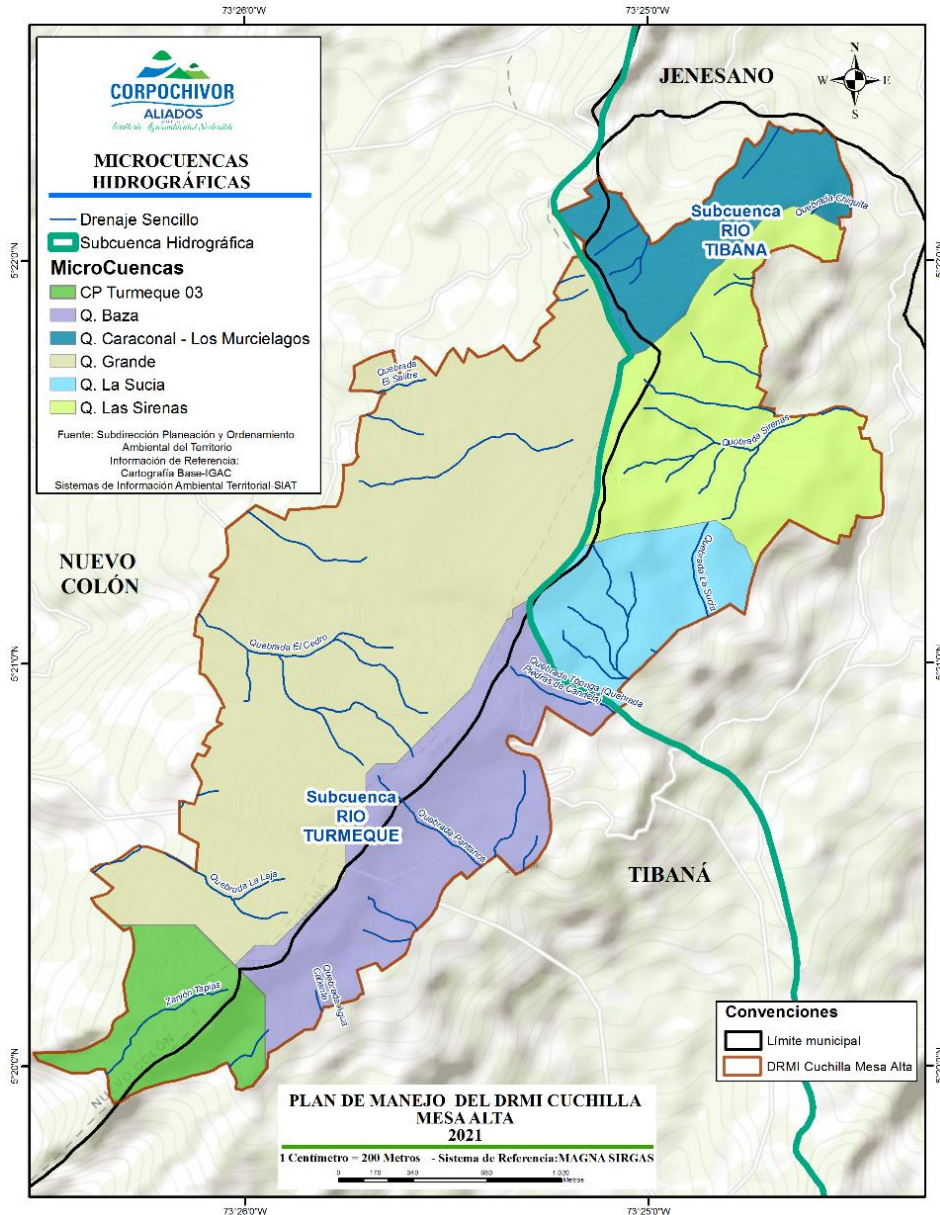
3.2.1 Localización y características hidrográficas del área del DRMI

El Distrito Regional de Manejo Integrado Cuchilla de Mesa Alta se encuentra ubicado en el área hidrográfica del Orinoco, zona hidrográfica del Meta, parte norte de la subzona hidrográfica de Chivor o cuenca del río Garagoa. Dentro del Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río Garagoa 2018, el DRMI se encuentra en medio de las subcuencas Río Turmequé y Río Tibaná. Ver Ilustración 11.



**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Ilustración 11 *Ubicación de las subcuencas y microcuencas asociadas al DRMI
Cuchilla Mesa Alta*



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

Dentro el DRMI Cuchilla Mesa Alta, la subcuenca del Río Turmequé tiene una extensión de 470.874 ha que equivalen a un 68,65% del total del área del DRMI, y la subcuenca Río Tibaná con un área de 215.014 ha que equivale al el 31,35% restante. Dentro de la subcuenca Río Turmequé, se encuentra la microcuenca Quebrada Grande (315, 86 ha), la cual abarca un porcentaje del 46,05% siendo esta la más grande, diferente a la microcuenca Corriente Principal Turmequé, siendo esta más pequeña con un porcentaje del 6,66%. Ver **Tabla 16**.

Tabla 16 Microcuencas asociadas a el DRMI Cuchilla Mesa Alta

NOMBRE CUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	NOMBRE MICROCUENCA	CÓDIGO	ÁREA (ha)	% MICROCUENCA CON EL ÁREA DEL DRMI
RÍO GARAGOA (3507)	RÍO TURMEQUÉ (3507-07)	Quebrada Grande	3507-07-04	315,867	46,05%
		Quebrada Baza	3507-07-02	109,332	15,94%
		Corriente Principal Turmequé 03	3507-07-03	45,675	6,66%
	RÍO TIBANÁ (3507-04)	Quebrada Caraconal - Los Murciélagos	3507-04-10	53,561	7,81%
		Quebrada Las Sirenas	3507-04-11	110,049	16,04%
		Quebrada La Sucia	3507-04-14	51,404	7,49%

Fuente: POMCA Río Garagoa, CORPOCHIVOR.

3.2.2 Características Generales de las subcuencas asociadas al DRMI

Las variables generales, son de gran importancia para el cálculo los parámetros morfométricos, las cuales se describen a continuación:

Área (Km²): Es uno de los parámetros más importantes en la caracterización de cuencas hidrográficas dado que influye directamente en la producción potencial de agua y en consecuencia en la magnitud de los cuales producidos por la misma; por definición, es la proyección horizontal incluida entre la divisoria topográfica de la cuenca. Su medición se realiza a partir de digitalización de la divisoria de aguas, (POMCA, 2018).

Perímetro de la cuenca (km): Es un perímetro que se calcula a partir de la medición de la longitud de la línea divisoria de aguas de la cuenca, (POMCA, 2018).

Longitud Axial de la cuenca (km): La longitud axial de la cuenca se determina siguiendo el curso de agua más largo correspondiente al drenaje principal desde la desembocadura hasta su nacimiento en línea recta, (POMCA, 2018).

Longitud de la corriente principal (km): Se determina midiendo la longitud de la corriente principal desde su nacimiento hasta el cierre de la cuenca, (POMCA, 2018).

Longitud máxima de la cuenca (km): Es la longitud medida entre los puntos extremos de la cuenca, desde la desembocadura hasta el punto más lejano de la cuenca, (POMCA, 2018).

Longitud de corrientes (km): Corresponde a la sumatoria de la longitud de todas las corrientes de la cuenca, bien sea permanente o intermitente (POMCA, 2018).

Número de corrientes: Corresponde a la cantidad de corrientes presentes en la cuenca, se tienen en cuenta tanto las intermitentes como permanentes (POMCA, 2018).

Ancho medio de la cuenca (km): Es el dato promedio que se obtiene del cociente entre el área de la cuenca y la longitud máxima de la cuenca (POMCA, 2018).

En la **Tabla 17**, se muestran los parámetros morfométrico para cada una de las subcuencas que conforman el DRMI.

Tabla 17 Características morfométricas de las subcuencas asociadas al DRMI Cuchilla Mesa Alta

Subcuenca hidrográfica	Código	Área (Km ²)	Perímetro de la cuenca (km)	Longitud Axial de la cuenca (km)	Longitud de la corriente principal (km)	Longitud máxima de la cuenca (km)	Longitud de corrientes (km)	Número de corrientes	Ancho medio de la cuenca (km)
Río Tibaná	3507-04	155,78	56,39	15	17,31	15,5	258,18	153	2,8
Río Turmeque	3507-07	346,76	88,2	24,12	42,18	24,2	679,6	582	3,9

Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

3.2.2.1 Índices morfométricos relacionados con la forma de la cuenca en el área de protección del DRMI Cuchilla Mesa Alta

Los Factores geológicos, son los encargados principalmente de moldear la fisiografía de una región y particularmente la forma que tienen las cuencas Hidrográficas. (Londoño, 2001).

- **Factor de Forma**

Este factor es uno de los más utilizados para medir la forma de la cuenca, fue desarrollado por Horton y es expresado mediante la siguiente ecuación (POMCA Río Garagoa,2018):

$$Kf=A/L^2$$

Dónde:

A= Área de la cuenca (km²)

L= Longitud axial de la corriente (km)

En la Tabla 18, se presentan los rangos y categorías, que permiten establecer la forma de una cuenca hidrográfica.

Tabla 18 *Valores interpretativos del factor forma*

Valores Aproximados	Forma de la Cuenca
< 0,22	Muy alargada
0,22 - 0,30	Alargada
0,30 - 0,37	Ligeramente alargada
0,37 - 0,45	Ni alargada ni ensanchada
0,45 - 0,60	Ligeramente ensanchada
0,60 - 0,80	Ensanchada
0,80 -1,20	Muy ensanchada
> 1,20	Rodeando el desagüe

Fuente: Maidment, 1993, como se citó en POMCA Río Garagoa,2018.

Una cuenca con un factor de forma bajo esta menos sujeta a eventos torrenciales que una cuenca con el mismo tamaño, pero con un factor de forma mayor (Londoño, 2001, como se citó en POMCA Río Garagoa,2018).

- **Índice de compacidad o índice de Compacidad o de Garvelius**

Este coeficiente es la relación entre el perímetro de la cuenca y el perímetro de un círculo equivalente, es decir, con un área igual que el de la cuenca evaluada y es un indicador de la irregularidad de la cuenca, expresado mediante la siguiente ecuación (POMCA Río Garagoa,2018).

$$Kc=0,28 * P/\sqrt{A}$$

Donde:

P= Perímetro de la cuenca (km)

A= Área de la cuenca (km²)

La **Tabla 19** muestra los rangos y la clasificación de una cuenca hidrográfica según el índice de compacidad.

Tabla 19 Categorías del índice de compacidad

RANGOS DE Kc	CLASES DE COMPACIDAD
< 1,25	Redonda a oval redonda
1,25-1,50	De oval redonda a oval oblonga
1,5-1,75	De oval oblonga a rectangular oblonga

Fuente: Maidment, 1993, como se citó en POMCA Río Garagoa,2018.

Los valores más cercanos a uno indican una cuenca semejante a una circunferencia, por el contrario, entre más alejados de la unidad corresponderán a cuencas alargadas (POMCA Río Garagoa,2018).

- **Índice de Alargamiento**

Este índice fue propuesto por Horton, el cual relaciona la longitud máxima de la cuenca, con su ancho máximo (POMCA Río Garagoa,2018):

$$Ia = \frac{L_b}{a}$$

Donde:

I_a= Índice de alargamiento

L_b= Longitud máxima de la cuenca

a= ancho máximo

Los índices de alargamiento pequeños cercanos a la unidad, indican que la cuenca es poco alargada y su red de drenaje es típicamente en forma de abanico con confluencias muy cerca unas de las otras. Si los valores son mucho mayores a la unidad son cuencas que tienden a ser rectangulares (POMCA Río Garagoa,2018):

- **Índice de asimetría**

El índice de asimetría (I_{as}) evalúa la homogeneidad en la distribución de la red de drenaje, relacionando las áreas de las vertientes, mayor (A_{mayor}) y menor (A_{menor}). La siguiente ecuación define el índice asimétrico (POMCA Río Garagoa, 2018).

$$I_{as} = A_{mayor} / A_{menor}$$

Donde:

I_{as} = índice de asimetría de la cuenca, es adimensional.

A_{mayor} = Área de la vertiente mayor, expresada en kilómetros cuadrados (km^2).

A_{menor} = Área de la vertiente menor, expresada en kilómetros cuadrados (km^2).

Si $I_{as} > 1$, el cauce principal se encuentra bastante recargado a una de las vertientes.

Si $I_{as} \approx 1$, existe una distribución uniforme del cauce principal.

En la **Tabla 20**, se relacionan los resultados obtenidos para los índices de forma para las subcuencas del Río Turmequé y Río Tibaná que conforman el área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta.

Tabla 20 *Índices relacionados con la forma de cuenca hidrográfica para las subcuencas del área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta.*

NOMBRE SUBCUENCA	Factor de Forma	Índice de Gravelius	Índice de Alargamiento	Índice de Asimetría
Río Tibaná	0,69 Ensanchada	1,27 De oval redonda a oval oblonga	1,03 Poco Alargada	1,32
Río Turmequé	0,60 Ensanchada	1,34 De oval redonda a oval oblonga	1,00 Poco Alargada	1,04

Fuente: POMCA Río Garagoa, Corpochivor.

Con base en los resultados relacionados en la Tabla 6, las subcuencas del Río Turmequé y Tibaná en relación al factor de forma ensanchada. Según Smith y Stopp (1978) Establecen que "...las cuencas más ensanchadas poseen mayor susceptibilidad a generar crecidas, ya que el tiempo de recorrido del agua a través de la cuenca es mucho más corto que en cuencas alargadas, en otras palabras, las cuencas ensanchadas tendrían menor tiempo de

concentración y por ende mayor rapidez para la concentración de los flujos de aguas superficiales, generando mayor violencia en sus crecidas...”

El índice de Asimetría refleja que el cauce principal de la cuenca del Río Garagoa que contiene las subcuencas del Río Turmequé y Río Tibana, se encuentra bastante recargada hacia la vertiente occidental, zonas donde se presentan mayores densidades de drenaje y por tanto el mayor aporte de agua hacia el drenaje principal.

- **Tiempo de concentración**

Esta variable es muy importante para determinar la capacidad hidráulica máxima de varias estructuras, la cual, depende de las características geomorfológicas del cuerpo de agua y representa el tiempo que tarda una gota de agua desde el punto hidráulicamente más alejado de la cuenca y escurre superficialmente hasta su salida (POMCA Rio Garagoa).

A continuación, se exponen los métodos utilizados en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Garagoa, para calcular el tiempo de concentración de un cuerpo de agua.

Ecuación De Kirpich

$$T_c = 0,06628 * (L/S^{0,5})^{0,77}$$

Donde:

T_c = Tiempo de concentración, en horas (h).

L = Longitud del cauce principal, en kilómetros (km).

S = Pendiente entre elevaciones máxima y mínima (pendiente total) del cauce principal, en metros por metro (m/m).

Ecuación De Témez

$$T_c = 0,30 * (L/S^{0,25})^{0,76}$$

Donde:

T_c = Tiempo de concentración, en horas (h).

L = Longitud del cauce principal, en kilómetros (km).

S = Pendiente total del cauce principal, en metros por metro (m/m).

Ecuación De Giandotti

$$T_c = (4 * A^{0,5} + 1,50 * L) / 25,3 * (L * S)^{0,5}$$

Donde:

T_c = Tiempo de concentración, en horas (h).

A = Área de la cuenca, en kilómetros cuadrados (km²).

L = Longitud del cauce principal, en kilómetros (km).

S = Pendiente del cauce principal, en metros por metro (m/m).

Ecuación De V,T, Chow

$$T_c = 0,273 * (L/S^{0,5})^{0,64}$$

Donde:

Tc Tiempo de concentración, en horas (h).

L Longitud del cauce principal, en kilómetros (km).

S Pendiente total del cauce principal, en metros por metro (m/m).

La Tabla 21, presenta los tiempos de concentración obtenidos para las subcuencas que hacen parte del área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta.

Tabla 21 *Tiempos de concentración para las subcuencas del área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta.*

Nombre de la subcuenca	Temez (horas)	Kirpich (horas)	Giandotti	VT CHOW	Promedio (horas)
Río Tibaná (3507-04)	1,73	0,2578	0,12430	0,8442	0,77
Río Turmequé (3507-07)	2,50	0,2733	0,1251	0,8862	0,95

Fuente: POMCA Río Garagoa, 2018.

Los tiempos de concentración son muy variados y dependen del área de drenaje, pendiente y longitud de drenaje que es quien se encarga de descargar el Agua (POMCA Río Garagoa). Como se observa en la Tabla 7, se presenta un promedio entre 0,74 para la subcuenca del Río Tibaná y un promedio de 0,94 para la subcuenca del Río Turmequé, lo que indica que hay un desplazamiento medianamente rápido a lo largo de ellas.

3.2.3 Índices relacionados con la red de drenaje para el área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta

Este índice se relaciona con los tipos de suelos, cobertura vegetal y la pendiente.

- **Patrones de Drenaje**

El sistema de drenaje hace referencia al curso natural de una fuente de agua, llevando a su paso el agua de sus afluentes hasta su desembocadura, siendo el patrón de drenaje, el

parámetro que muestra la forma en la que están conectados los cauces en una cuenca determinada. Así mismo, “*el patrón de drenaje es un elemento compuesto, para cuyo análisis es fundamental tener en cuenta el relieve, la distribución de la vegetación y las condiciones estructurales de la zona*” (Londoño, 2001, como se citó en POMCA Río Garagoa).

- **Densidad de drenajes**

Refleja la influencia de la geología, topografía, suelos y vegetación en la cuenca hidrográficas, y está relacionado con el tiempo de salida del escurrimiento superficial de la cuenca. (Londoño).

Una densidad de drenaje alta corresponde a una cuenca muy bien drenada, que se esperarí tendría una respuesta relativamente rápida a un evento de precipitación; una cuenca con una densidad de drenaje baja, está relacionada con un área pobremente drenada, presentando una respuesta al evento de precipitación muy lenta.

En cuencas que se encuentran localizadas en suelos resistentes a la erosión o muy impermeables y con pendientes y relieves suaves, se presentan densidades de drenaje bajas, mientras que las densidades altas, representaría cuencas con suelos impermeables y fácilmente erosionables en relieves y pendientes fuertes y cobertura vegetal escasa.

Otro aspecto importante de la densidad de drenaje es la relación que se mantiene con los caudales máximos y las avenidas; a grandes valores de densidad de la red hidrográfica, corresponde velocidades mayores de movimiento de las aguas y un menor drenaje, lo que refleja en valores mayores de caudales máximos, subidas rápidas y duraciones totales de las avenidas, generalmente más reducidas. (Ibíd.) (POMCA Río Garagoa).

$$Dd = L/A \text{ en (km/Km}^2\text{)}$$

Dónde:

L= Longitud total de las corrientes de agua (km).

A: Área total de la cuenca (km²).

Este parámetro demuestra la dinámica de la cuenca, la dinámica de la red de drenaje, el tipo de esorrentía en superficie y la respuesta de la corriente a la precipitación.

La **Tabla 22**, muestra los rangos y clasificación para las densidades de drenajes

Tabla 22 Valores de densidad de drenajes

Rangos de Densidad	Clases
0,1 – 1,8	Baja
1,9 – 3,6	Moderada

3,7- 5,6	Alta
-----------------	-------------

Fuente: Maidment, 1993, como se citó en POMCA Río Garagoa,2018.

- **Densidad de Corrientes**

La densidad de corrientes, es un indicador del grado de eficiencia de la cuenca, la cual se encuentra definida como el número de corrientes por unidad de área. (Aparicio, 1992)

Una densidad de corrientes alto, refleja una cuenca altamente disectada que responde rápidamente a una tormenta, Las densidades pequeñas se observan donde los suelos son muy resistentes a la erosión o muy permeables; donde este indicador es elevado los suelos se erosionan fácilmente o son relativamente impermeables, las pendientes son altas y la cobertura vegetal escasa (ibíd.) (POMCA Río Garagoa).

La **Tabla 23**, muestra los indicadores relacionados con la red de drenaje para las subcuencas del Río Tibaná y Río Turmequé, que conforman el área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta,

Tabla 23 *Indicadores relacionados con la red de drenaje para el DRMI Cuchilla Mesa Alta*

Subcuenca hidrográfica	Patrón de drenaje	Densidad de Drenaje		Densidad de Corrientes	
		Valor	Representación	Valor	Representación
Río Tibaná (3507-04)	Sub Paralelo	1,66	Baja	0,98	Baja
Río Turmequé (3507-07)	Dendrítico	1,96	Moderada	1,68	Moderada

Fuente: POMCA Río Garagoa,2018.

Como se observa en la tabla 9, la subcuenca del Río Tibaná tiene un patrón de drenaje Subparalelo el cual se desarrolla en zonas de alto relieve con pendientes escarpadas, con una densidad de drenaje baja, lo que indica que corresponde a un área pobremente drenada, presentando una respuesta al evento de precipitación muy lenta y finalmente presenta una densidad de corriente baja, lo que permite establecer que los suelos son resistentes a la erosión o muy permeables.

La Subcuenca del Río Turmequé tiene un patrón de drenaje dendrítico, lo indica que se desarrolla en suelos homogéneos, moderadamente permeables, con pendientes suaves, respecto a la densidad de drenajes, es de tipo moderada, indicando que la respuesta a la corriente de precipitación es de forma tenue, para la densidad de corrientes se encuentra en un rango de moderada, estableciendo que la respuesta a una tormenta es de manera tenue.

3.2.4 Red hídrica en el DRMI Cuchilla Mesa Alta

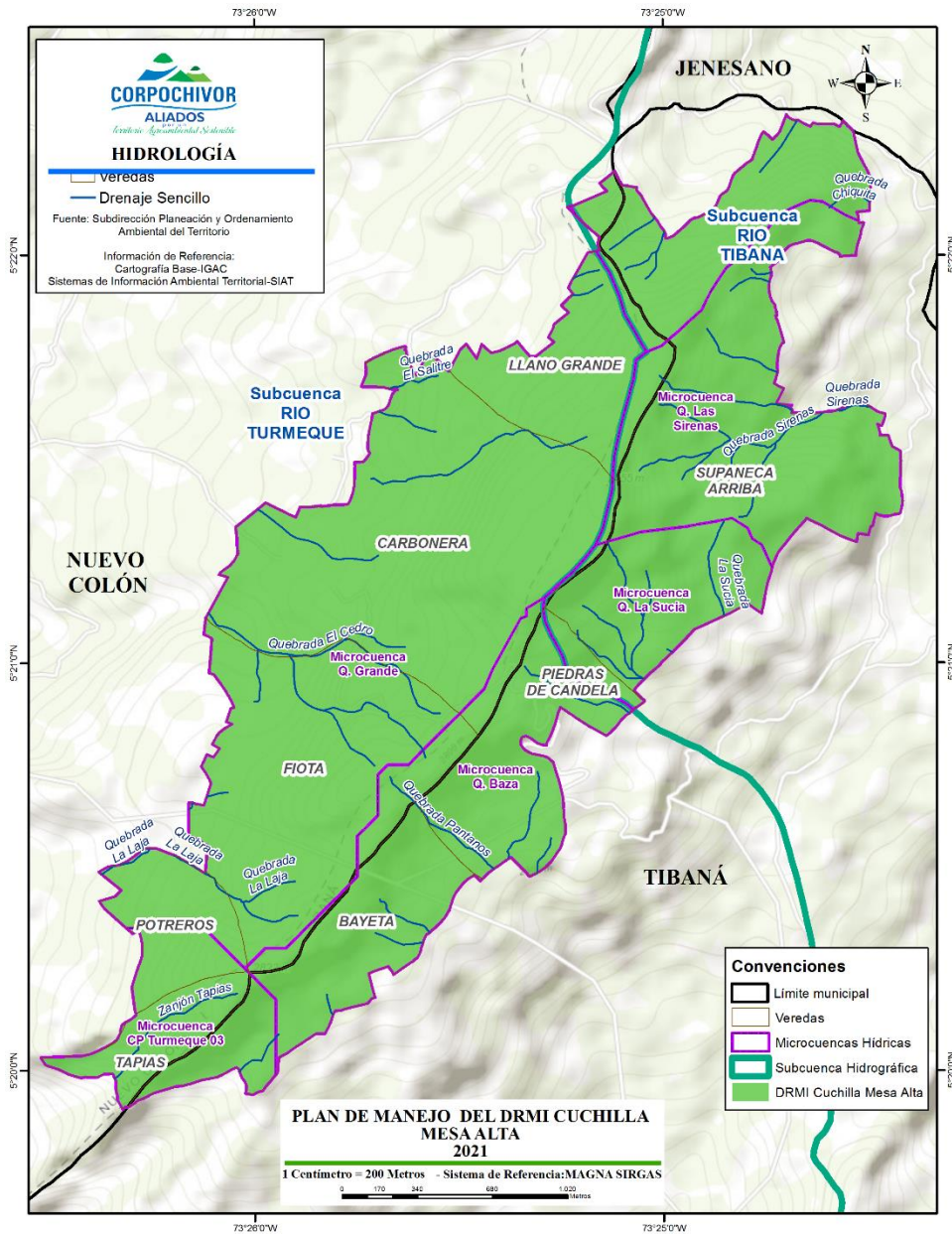
A continuación, se identifica la red hídrica de los municipios de Nuevo Colón y Tibaná según el área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta con un total de 10 cuerpos de agua y una longitud total de 5612,145 m (Tabla 24 e **Ilustración 12**).

Tabla 24 Red hídrica identificada para el DRMI Cuchilla Mesa Alta

Nombre de la Quebrada	Código	Municipio	Longitud (m)
Quebrada La Laja	3507-07-04-01	NUEVO COLÓN	853,889
Zanjón Tapias	3507-07-03-02	NUEVO COLÓN	727,196
Quebrada El Cedro	3507-07-04-03	NUEVO COLÓN	1004,698
Quebrada El Salitre	3507-07-04-04	NUEVO COLÓN	236,212
Quebrada Agua Caliente	3507-07-02-05	TIBANÁ	97,054
Quebrada Chiquita	3507-04-10-06	TIBANÁ	210,586
Quebrada La Sucia	3507-04-14-07	TIBANÁ	455,420
Quebrada Pantanos	3507-07-02-08	TIBANÁ	645,313
Quebrada Sirenas	3507-04-11-09	TIBANÁ	837,664
Quebrada Tópaga (Quebrada Piedras de Candela)	3507-07-02-10	TIBANÁ	544,113

Fuente: CORPOCHIVOR, 2021

Ilustración 12 Red hídrica en el Distrito Regional de Manejo Integrado Cuchilla Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

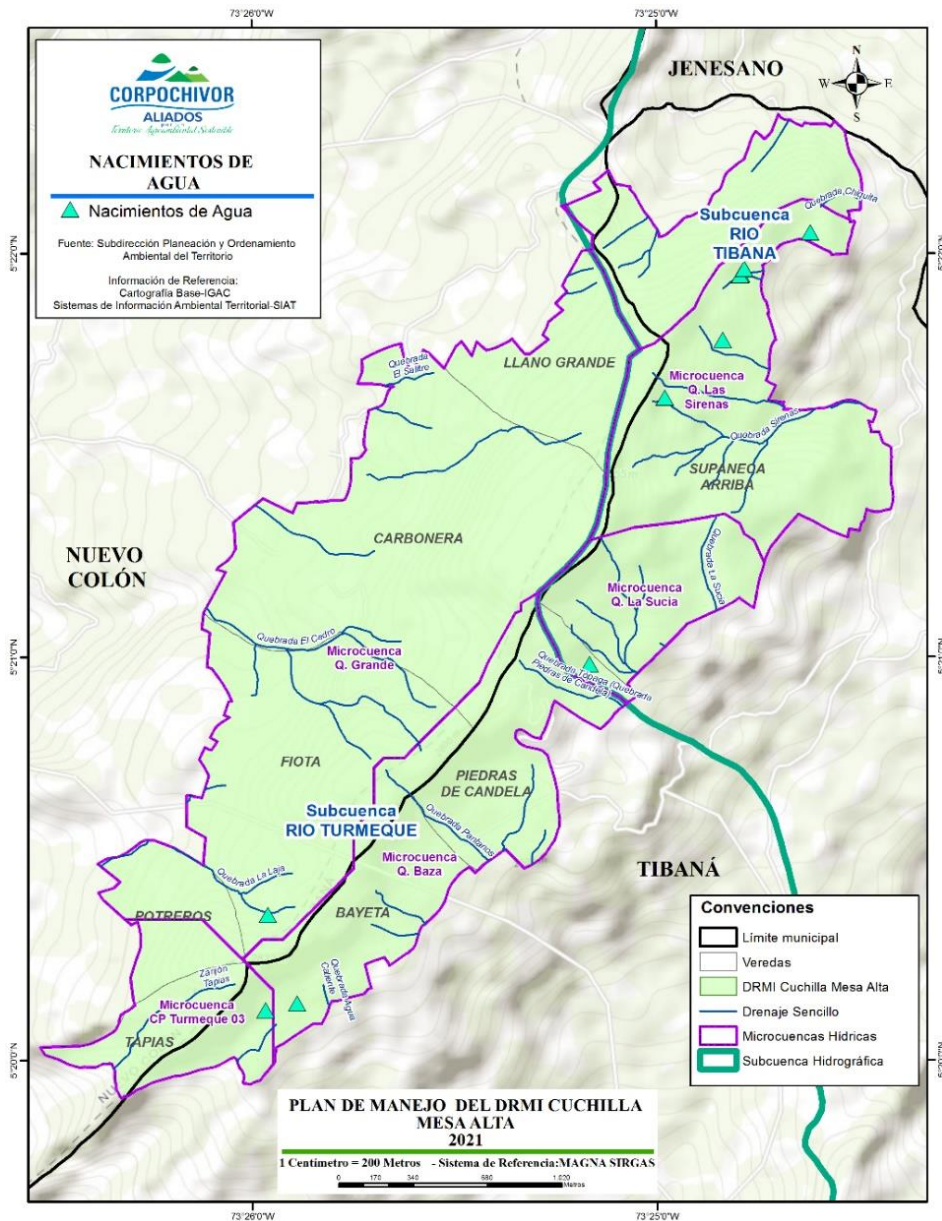
3.2.5 Nacimientos de agua

Caracterizado como un Manantial: Es una fuente natural de agua que surge del interior de la tierra por un punto específico. El agua puede fluir con fuerza, o bien, brotar con lentitud. Sus características dependen de la topografía del terreno, la posición de la capa freática y

de las unidades permeables e impermeables del suelo, la roca o el sedimento (IDEAM, 2021).

De acuerdo con lo anterior, los principales nacimientos de agua identificados en el área protegida son: en el municipio de Tibaná se encuentran cinco (5) nacimientos distribuidos en la vereda Supaneca Arriba, Piedras de Candela uno (1) y Bayeta dos (2), y para el municipio de Nuevo Colón, solo encontramos uno (1) en la vereda Fiota. Ver Ilustración 13.

Ilustración 13 Nacimientos de agua en el DRMI Cuchilla Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

3.2.6 Concesiones de agua, usuarios y formas de abastecimiento

Dentro del área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta se cuenta con 13 concesiones de agua para el año 2021, de las cuales, el municipio de Tibana cuenca con una concesión para acueducto veredal proveniente de cuatro fuentes como son: Nacimiento la Esperanza, Manantial Sircas N1, Sircas N2 y Sircas N3, de la vereda Supaneca Arriba, con un total de 245 suscriptores, y 1 acueducto veredal para el municipio de Nuevo Colón (Ver **Tabla 25**). A pesar de que el municipio de Nuevo Colón dentro del DRMI Cuchilla Mesa Alta tiene la mayor extensión, se evidencia que en el municipio de Tibaná se encuentran más del 80% de las captaciones de agua, teniendo en cuenta que existen aguas subterráneas que suministra el recurso hídrico ya sea para consumo humano y/o actividades agropecuarias que desarrollan en las microcuencas Quebrada Caracónal – Los Murciélagos, seguido por las microcuencas Quebradas Las Sirenas y Quebrada Las Sucias. En la **Tabla 26**, se relacionan todas las concesiones incluyendo los dos acueductos veredales.

Tabla 25 Acueductos veredales del DRMI Cuchilla Mesa Alta

NOMBRE CUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	NOMBRE MICROCUENCA	MUNICIPIO	VEREDA	NOMBRE DEL USUARIO	NO. DE SUSCRIPTORES
RÍO GARAGOA (3507)	RÍO TURMEQUÉ (3507-07)	Q. Grande (3507-07-04)	NUEVO COLÓN	Fiota	Acueducto Suscriptores EL PORVENIR	Sin Información
		Q. Las Sirenas (3507-04-11)		TIBANÁ	Supaneca Arriba	Asociación de Suscriptores del Acueducto de Sircas de la vereda Supaneca del municipio de Tibaná.

Fuente: CORPOCHIVOR, 2021

Tabla 26 Concesiones de agua del DRMI Cuchilla Mesa Alta

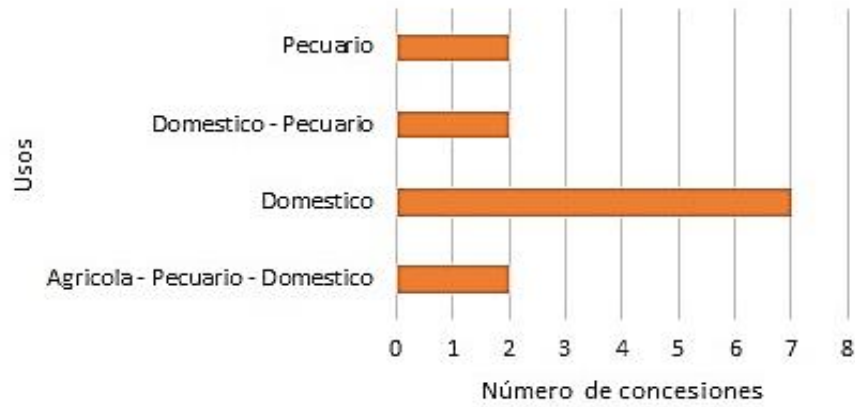
EXPT.	MUNICIPIO	NOMBRE DE USUARIO	FUENTE ABAST.	CAUDAL DISP. (L/s)	CAUDAL CONCE. (L/s)	USO
CA 079-08	TIBANÁ	Luis Obidio Chavarro Bernal	Fuente subterránea	0,0001	0,0001	Domestico
CA 043-09	TIBANÁ	Gregorio Ragua León	Fuente subterránea	0,01	0,01	Domestico
CA 095-12	NUEVO COLÓN	Nelly Esperanza Rodríguez de Weber	Fuente superficial	0,123	0,123	Domestico - Pecuario
CA 102-15	TIBANÁ	Maria del Carmen Rincón Gordillo	Fuente subterránea	0,012	0,0124	Pecuario

CA 115-15	TIBANÁ	Blanca Aurora Arias de Salamanca	Fuente subterránea	0,015	0,0146	Agrícola - Pecuario - Domestico
CA 120-15	TIBANÁ	Blanca Aurora Arias de Salamanca	Fuente subterránea	0,015	0,002	Agrícola - Pecuario - Domestico
CA 006-09	NUEVO COLÓN	Acueducto Suscriptores EL PORVENIR	Fuente subterránea	0,42	0,42	Domestico - Pecuario
CA 014-14	TIBANÁ	Asociación de Suscriptores del Acueducto de Sircas	Fuente subterránea	0,15	1,89	Domestico
CA 014-14	TIBANÁ	Asociación de Suscriptores del Acueducto de Sircas	Fuente subterránea	0,06	1,89	Domestico
CA 014-14	TIBANÁ	Asociación de Suscriptores del Acueducto de Sircas	Fuente subterránea	0,19	1,89	Domestico
CA 014-14	TIBANÁ	Asociación de Suscriptores del Acueducto de Sircas	Fuente subterránea	0,07	1,89	Domestico
CA 028-18	TIBANÁ	Alirio Gordillo Muñoz	Fuente subterránea	0,002	0,002	Pecuario
CA 182-96	TIBANÁ	Asociación de Suscriptores del Acueducto el Jome	Agua Subterránea	0,263	1,502	Domestico

Fuente: CORPOCHIVOR, 2021

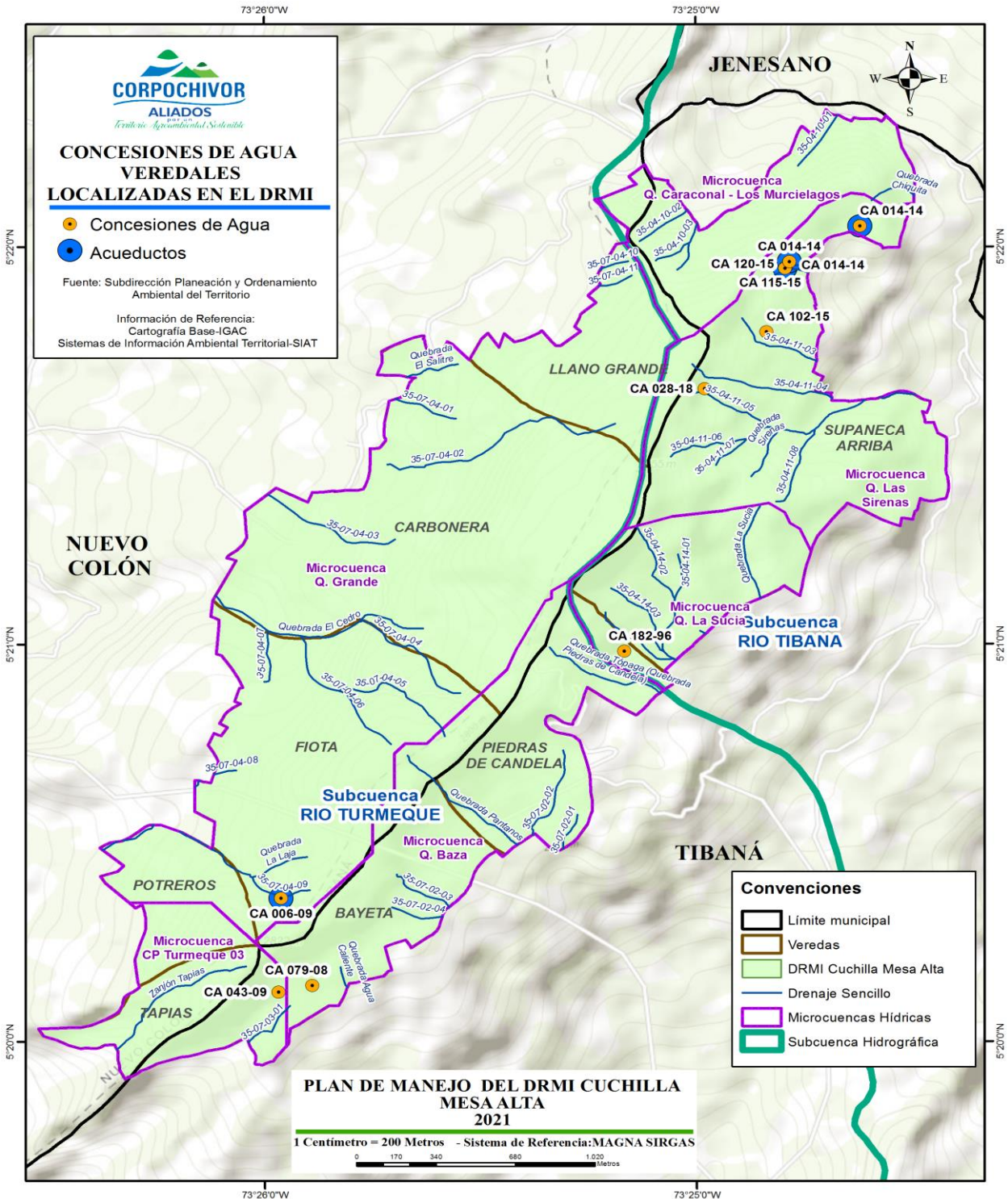
La Figura 21, representa los diferentes usos de las concesiones de agua que se presentan dentro de la zona protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta, como son: uso doméstico, uso pecuario, uso doméstico pecuario y uso agrícola – pecuario –domestico. De los cuales, el mayor número de concesiones dentro del área protegida se presenta para el uso doméstico con un registro de 7 concesiones realizadas, consecutivamente los usos de pecuario, domestico pecuario y agrícola – pecuario- domestico presentan igual número de concesiones con un valor de 2.

Figura 21 Usos de las concesiones del recurso hídrico en el DRMI Cuchilla Mesa alta



Fuente: CORPOCHIVOR, 2021

Ilustración 14 Concesiones de agua dentro del área del DRMI Cuchilla Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

La **Tabla 27**, relaciona las concesiones para el abastecimiento de agua para los centros urbanos de los municipios de Nuevo Colon y Tibana, contando con dos concesiones cada Municipio, las cuales se encuentran fuera del área del DRMI Cuchilla Mesa Grande, donde se evidencia que de las 4 concesiones; para el Municipio de nuevo las dos concesiones (2) corresponden a aguas subterráneas (nacimientos), y para el Municipio de Tibana, una proveniente de aguas subterráneas y una de corriente superficial.

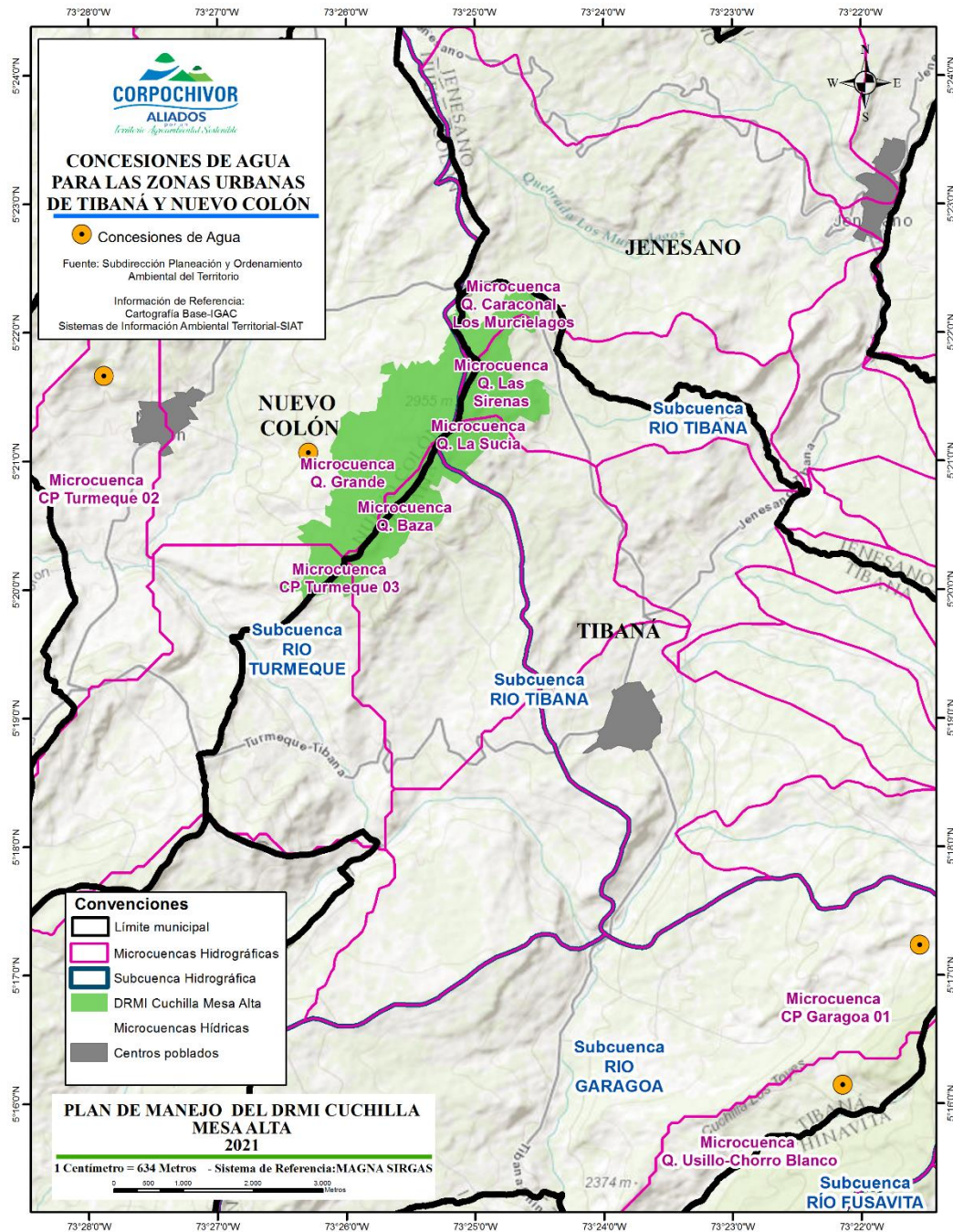
Tabla 27 Concesiones para los Acueductos Urbanos para los municipios de Nuevo Colon y Tibana que hacen parte del DRMI Cuchilla Mesa Alta

NOMBRE CUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	NOMBRE MICROCUENCA	MUNICIPIO	VEREDA	NOMBRE DEL USUARIO	TIPO DE FUENTE
RÍO GARAGOA (3507)	RÍO TURMEQUÉ (3507-07)	Q. Grande (3507-07-04)	NUEVO COLÓN	Carbonera	Asociación de Suscriptores del Acueducto El Cedro de las veredas de carbonera sur y centro rural Expediente CA 006-16	Nacimiento El Cedro (Distancia 1,656 Kilómetros)
		CP. Turmequé 02 (3507-07-05)		Tejar arriba	Junta Administradora del Acueducto El Chuscal Vereda Tejar Arriba Expediente CA 110-97	Nacimiento El Espejo (Distancia 1,625 Kilómetros)
	RÍO TIBANÁ (3507-04)	Q. Usillo-Chorro Blanco (3507-02-08)	TIBANÁ	Quinchatoque	Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de la Provincia de Márquez SERVIMARQUEZ SA ESP Expediente CA 129-15	Nacimiento Chorro Blanco (Distancia 5,595 Kilómetros)
		CP Garagoa 01 (3507-02-09)		Chiguata	Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de la Provincia de Márquez SERVIMARQUEZ SA ESP Expediente CA 129-15	Corriente Superficial (Quebrada Colorada) (Distancia 4,777 Kilómetros)

Fuente: CORPOCHIVOR, 2021

La **Ilustración 15**, permite observar espacialmente la localización de las concesiones para el área urbana de los municipios de Nuevo Colón y Tibaná, evidenciando que estas se ubican fuera del área protegida del DRMI. Las dos concesiones para el municipio de Nuevo Colón, localizadas en las veredas Carbonera y Tejar arriba, se ubican a una distancia aproximada del área urbana de 1,66 Kilómetros (Nacimiento El Cedro) y 1,625 Kilómetros (Nacimiento El Espejo) respectivamente. Para el municipio de Tibaná, la concesión de la vereda Quinchatoque se localiza a una distancia aproximada de 5,595 Kilómetros y la concesión de la vereda Chiguata se encuentra a una distancia de 4,777 Kilómetros.

Ilustración 15 Localización de Concesiones para los Acueductos Urbanos para los municipios de Nuevo Colon y Tibaná que hacen parte del DRMI Cuchilla Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

3.2.7 Predios de interés hídrico

Las administraciones municipales desde ya hace varios años se han encargado de comprar predios para proteger los cuerpos de agua de gran importancia hídrica con ayuda de cerramientos con cercas físicas y vivas con árboles nativos de la zona.

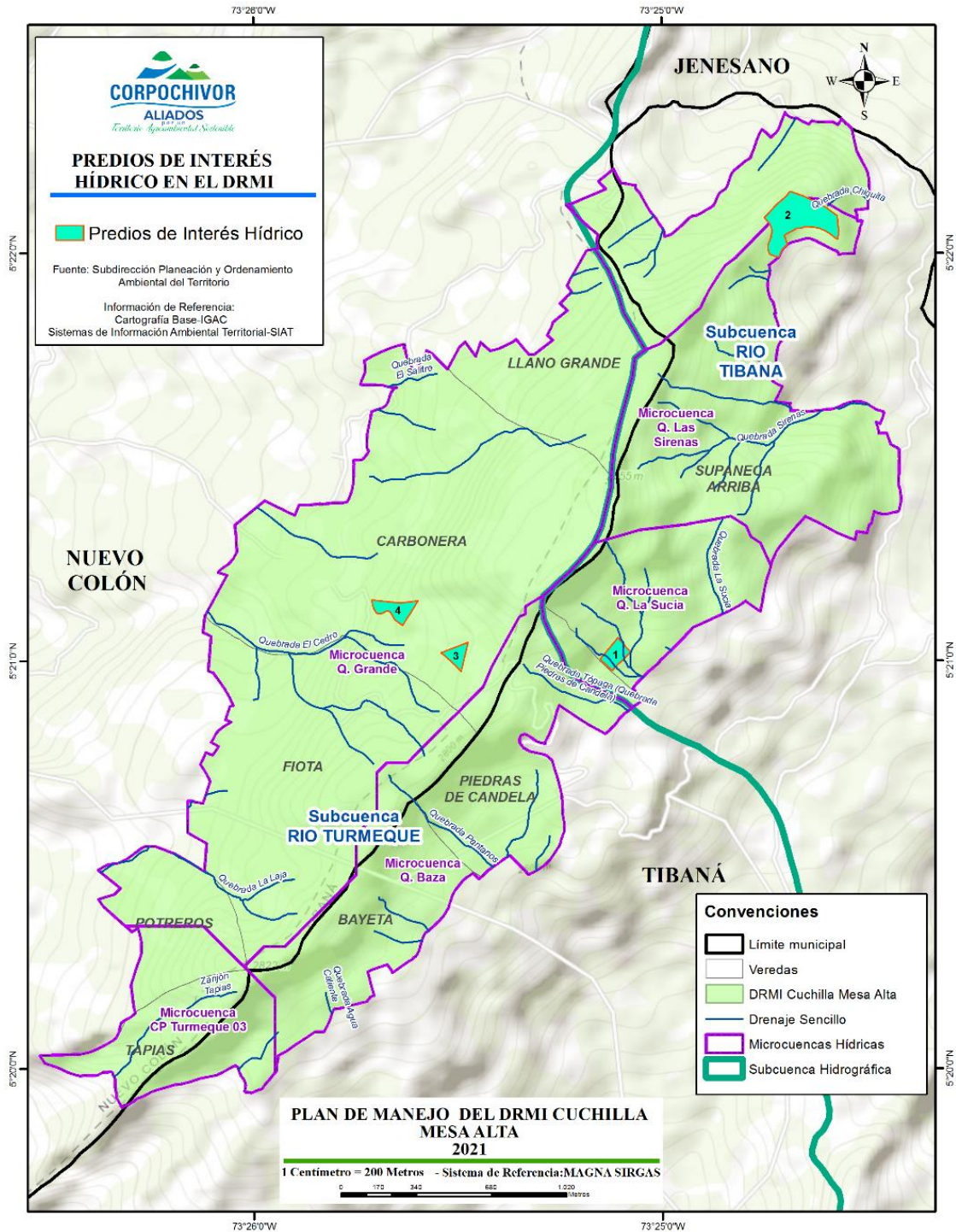
Tabla 28 *Predios de interés hídrico en el DRMI Cuchilla Mesa Alta*

MUNICIPIO	VEREDA	NOMBRE	AÑO ADQUIRIDO	PROPIETARIO	AREA_(ha)
TIBANA	SUPANECA ARRIBA	BRISAS DE SUMAPAZ	2000	ALCALDIA DE TIBANA	0,970122
TIBANA	SUPANECA ARRIBA	EL PORVENIR	2015	ALCALDIA DE TIBANA	4,789739
NUEVO COLÓN	CARBONERA	EL TRIÁNGULO	2007	ALCALDIA DE NUEVO COLON	0,711472
NUEVO COLÓN	CARBONERA	OJO DE AGUA	2002	ALCALDIA DE NUEVO COLON	1,199729

Fuente: CORPOCHIVOR, 2021

Como se observa en la Tabla 28 y en la Ilustración 16 en el área de protección del DRMI Cuchilla Mesa Alta, existen cuatro predios de interés hídrico adquiridos por los municipios, dos en Tibaná y 2 en Nuevo Colón, en las veredas de Carbonera (Nuevo Colón), Supaneca Arriba (Tibaná) respectivamente, con un área total de 7,67 hectáreas.

Ilustración 16 Predios de interés hídrico en el DRMI Cuchilla Mesa Alta

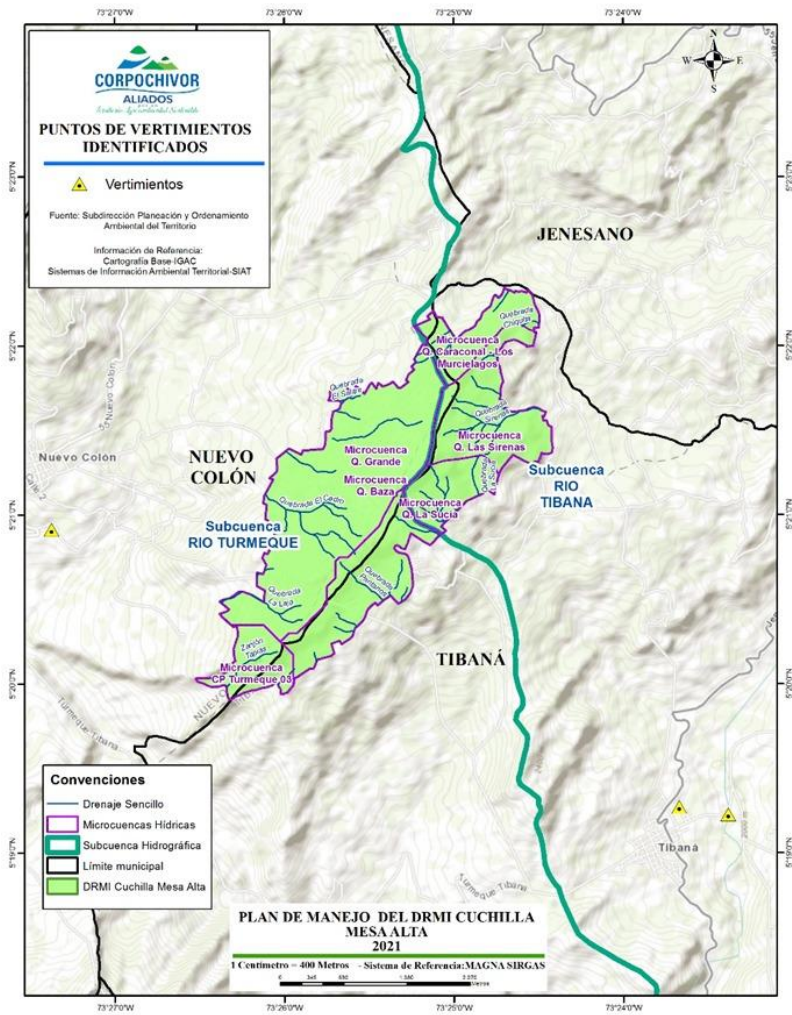


Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

3.2.8 Vertimientos y Construcciones Identificados en el DRMI Mesa Alta

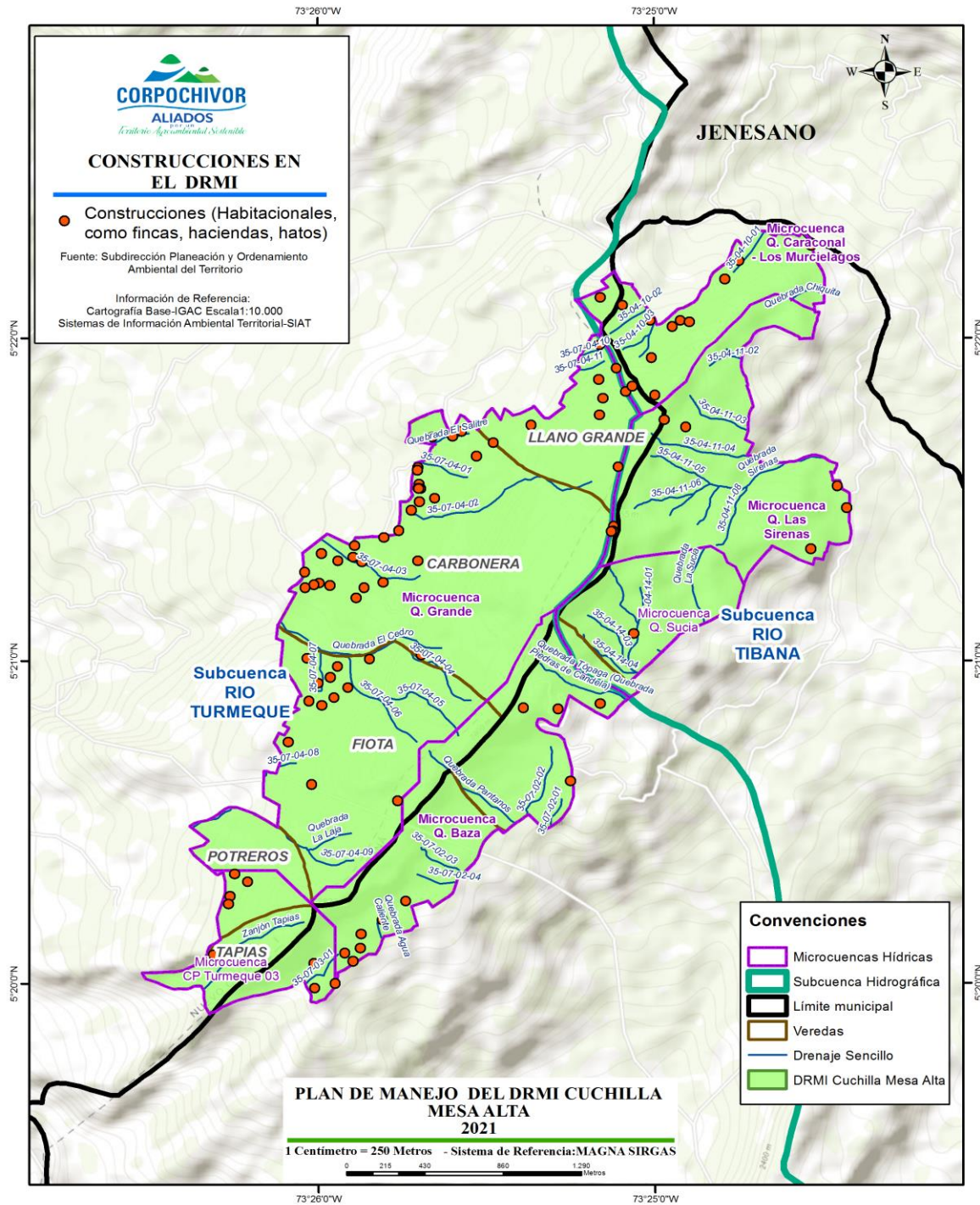
Para el área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta, no se cuenta con la información de los vertimientos que se realizan dentro de esta área, para lo cual, es necesario implementar un censo que permita identificar los usuarios que generan vertimientos, donde se discrimine el tipo de actividad económica que se realiza dentro del área protegida, permitiendo identificar el tipo de vertimiento, (Ver Ilustración 17). Por otra parte, como se observa en la Ilustración 18 se identificaron 90 construcciones habitacionales como: fincas, haciendas y hatos (IGAC, 2019); los cuales en su mayoría se encuentran próximas o sobre las corrientes hídricas de la microcuencas Quebrada Grande, Quebrada Caraconal – Los Murciélagos y Quebrada Baza.

Ilustración 17 Vertimientos identificados fuera del área protegida del DRMI Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

Ilustración 18 Construcciones identificadas en el DRMI de Mesa Alta



Fuente: IGAG, 2019, modificado CORPOCHIVOR

Tabla 29 Número de Construcciones en los drenajes del DRMI Cuchilla Mesa Alta

NOMBRE CUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	NOMBRE MICROCUENCA	DRENAJE	NO. DE CONSTRUCCIONES CERCANAS	Total Construcciones	
RÍO GARAGO A (3507)	RÍO TURMEQUÉ (3507-07)	Q. Grande (3507-07-04)	3507-07-04-01	4	50	
			3507-07-04-02	9		
			Quebrada el Salitre	5		
			3507-07-04-03	15		
			3507-07-04-04	2		
			Quebrada el Cedro	3		
			3507-07-04-06	1		
			3507-07-04-07	5		
			3507-07-04-08	2		
			Quebrada la Laja	5		
	Q. Baza (3507-07-02)	Quebrada Tópaga (Piedras de Candela)	3	4		
		3507-07-02-01	1			
		Quebrada Agua Caliente	1			
	CP Turmeque (3507-07-03)	3507-07-03-01	8	9		
		Quebrada Zanjón Tapias	1			
	RÍO TIBANÁ (3507-04)	Q. Caraconal - Los Murcielagos (3507-04-10)	Quebrada Chiquita	2	17	
			3507-04-10-02	3		
			3507-04-10-03	12		
		Q. Las Sirenas (3507-04-11)	Quebrada las Sirenas	3	8	
			3507-04-11-04	2		
3507-04-11-05			1			
3507-04-11-06			2			
Q. La Sucia (3507-04-14)		3507-04-14-02	1	1		
TOTAL DE CONSTRUCCIONES				90	90	

Dado que algunas de las corrientes hídricas, en la capa cartográfica no tiene nombre, para el presente diagnóstico se asignó un código (ejemplo: 3507-07-04-01) que permita identificarlas para efectos de la presente evaluación y ejecución de las actividades propuestas. Sin embargo, dentro de las actividades del plan estratégico, se debe ejecutar la actividad de identificar y nombrar las corrientes hídricas del DRMI Cuchilla Mesa Alta.

La **Ilustración 18** y la **Tabla 29**, permite observar los focos de vertimientos y el número de construcciones localizadas en inmediaciones a los cuerpos hídricos, con una distancia aproximada que va desde 1 metro hasta 248.33 metros aproximadamente, lo que indica que existen construcciones, que están invadiendo la ronca hídrica de los cuerpos de agua. Dentro de los cuales, la microcuenca que presenta un mayor número de infraestructura es la Quebrada Grande, con un número de 50 construcciones ya sea de tipo fincas, haciendas y hatos, dentro de esta microcuenca las corrientes hídricas que mayor presentan construcciones corresponde a: 35-0-04-03 con total de 15 infraestructuras; seguido por la corriente 3507-07-04-02 con total de 9 construcciones; Quebrada el Salitre, 3507-07-04-07 con 5 construcciones respectivamente; disminuyendo con la corriente 3507-07-04-01 con 4 construcciones; quebrada El cedro con 3 construcciones; 3507-07-04-08 con 2 construcciones y las corrientes 3507-07-04-04, 3507-07-04-06, con 1 construcción. Por lo anterior, las fuentes hídricas a priorizar en la microcuenca Quebrada Grande son: Quebrada El salitre, 3507-07-04-02 y 3507-07-04-03. Para la microcuenca Quebrada Baza, las corrientes hídricas a priorizar corresponde a: 35-07-03-01 y para la Microcuenca CP Turmequé la corriente 3507-07-03-01

Para el Municipio de Tibana se debe priorizar la microcuenca Quebrada Caraconal – Los Murciélagos en la corriente hídrica con código 3507-04-10-03, la cual cuenta con 12 construcciones.

Estableciendo de esta manera, que para estas corrientes hídricas que presentan mayor intervención ya sea por la presencia de construcciones y/o diferentes actividades de tipo de antrópico que se realizan muy cercanas o dentro de las rondas hídricas de los cuerpos de agua, se debe implementar el programa de monitoreo de calidad y cantidad de fuentes abastecedoras.

3.2.9 Estado del componente hidrológico del área de protección DRMI Cuchilla Mesa Alta con base en La Evaluación Regional del Agua – ERA, 2020

La Evaluación Regional del Agua (ERA) es un instrumento que permite unificar y capturar la información de las cuencas hidrográficas de la jurisdicción de Corpochivor, a través del cual, se presenta el estado actual y las tendencias del agua, así como, organizar y automatizar la información para el manejo del agua a nivel regional, permitiendo unificar información regional, además de alimentar la información para la Evaluación Nacional del Agua, liderada por el IDEAM y la Política de Gestión Integral del Recurso Hídrico PGIRH en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Esta herramienta presenta los indicadores para los componentes de Oferta, Demanda, Calidad y Vulnerabilidad, para lo cual, a continuación, se presentan los resultados de los indicadores hídricos obtenidos para las subcuentas hidrográficas del río Turmequé y Río Tibaná que conforman el área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta.

3.2.10 Indicadores Hídricos Regionales - Evaluación Regional del Agua (ERA) para el área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta.

- **Índice de retención y Regulación Hídrica (IRH)**

El documento ERA define este índice como “Este índice mide la capacidad de retención de humedad de las cuencas con base en la distribución de las series de frecuencias acumuladas de los caudales diarios. Este índice se mueve en el rango entre 0 y 1, siendo los valores más bajos los que se interpretan como de menor regulación” (IDEAM, 2013a)”.

En la Tabla 30 se muestran los rangos que categorizan la capacidad de retención y regulación hídrica

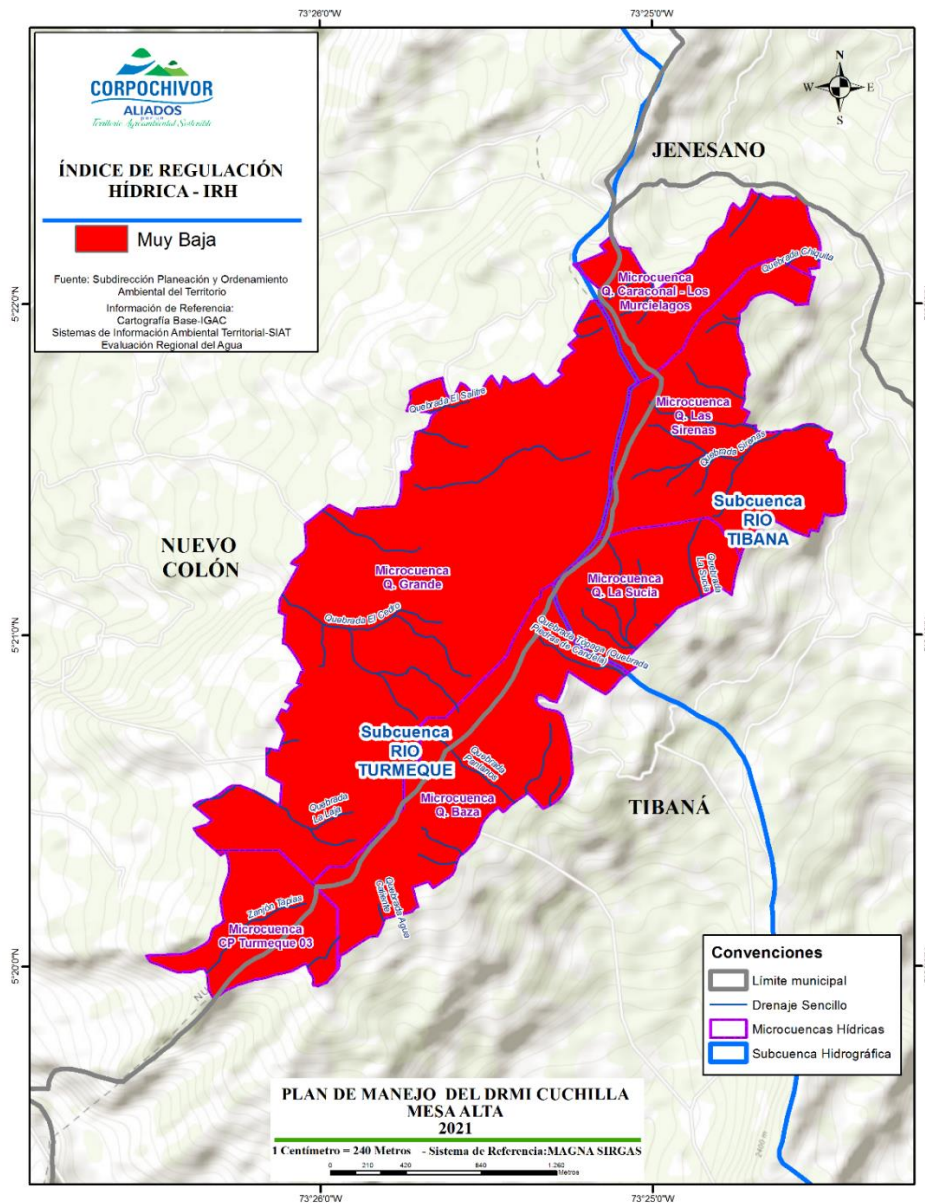
Tabla 30 Categorías para la evaluación de del índice y regulación hídrica (IRH)

Rangos de Valores	Categoría	Características
> 0.85	Muy Alta	Capacidad muy alta de la cuenca para retener y regular agua
0.75-0.85	Alta	Capacidad alta de la cuenca para retener y regular agua
0.65-0.75	Moderada	Capacidad moderada de la cuenca para retener y regular agua
0.50-0.65	Baja	Capacidad baja de la cuenca para retener y regular agua
< 0.50	Muy Baja	Capacidad muy baja de la cuenca para retener y regular agua.

Fuente: Evaluación Regional del Agua-ERA, Corpochivor

La Ilustración 19, representa el estado de regulación hídrica para para las subcuencas del Río Tibana y Río Turmequé, las cuales corresponde a la cuenca del Río Garagoa, donde se observa que las subcuencas tienen una capacidad muy baja para retener y regular el agua, lo que indica, una baja capacidad de retención de humedad del suelo. Es de tener en cuenta que, la capacidad de regulación de una cuenca está relacionada con las características como: topografía, geología, suelos, vegetación y clima.

Ilustración 19 Mapa del índice de Regulación Hídrica área protegida DRMI Cuchilla de Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021.

- **Índice Integral Uso del Agua (IIUA)**

El documento ERA define este índice como “Este indicador permite determinar la presión por uso en relación con la oferta disponible de aguas superficiales y la oferta renovable de aguas subterráneas” (IDEAM, 2013a).

En la Tabla 31 se muestran los rangos que categoriza el índice Integral de Uso del Agua

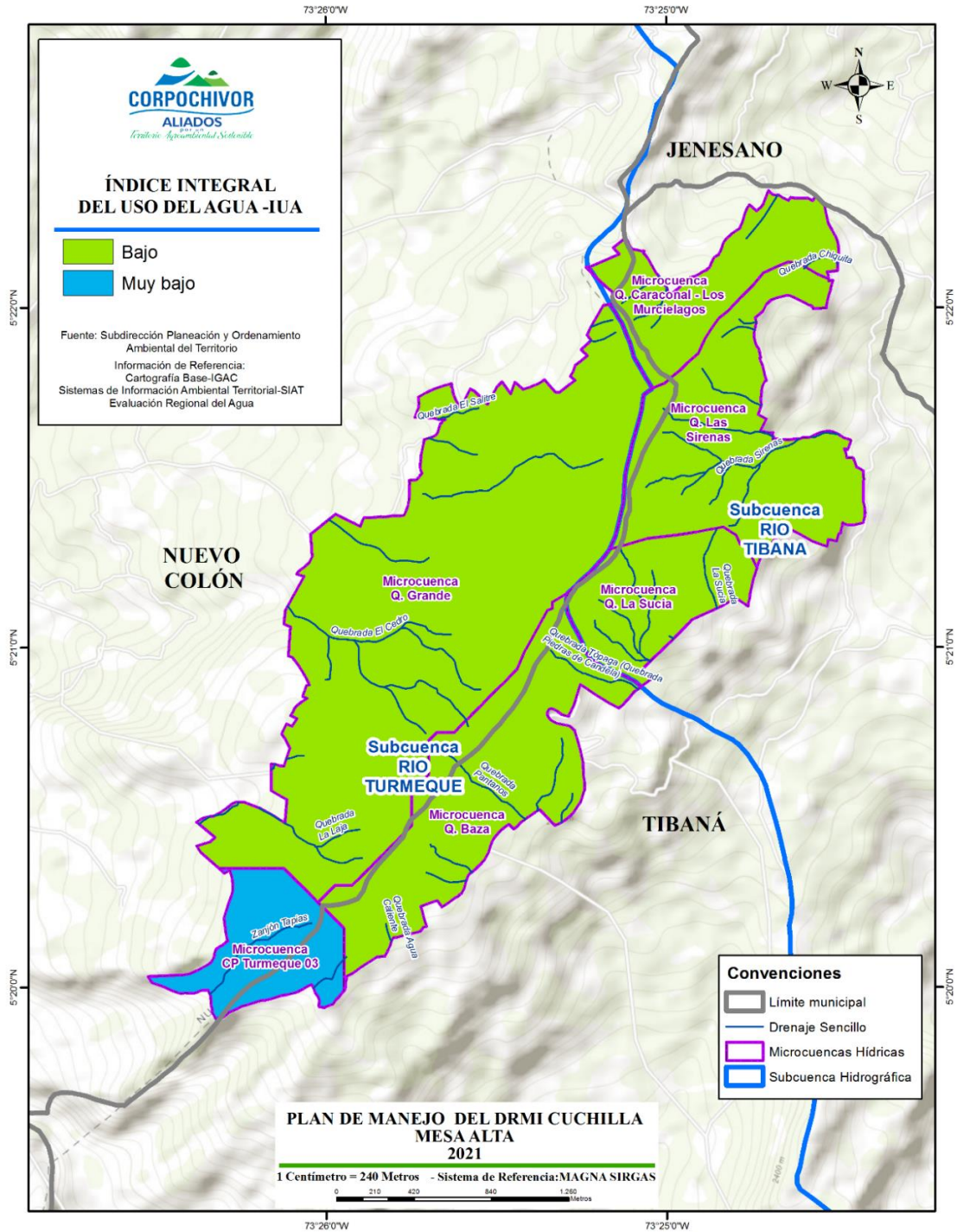
Tabla 31 Categorías para Índice Integral Uso del Agua (IIUA)

Rangos de Valores	Categoría	Características
> 100	Crítico	Demanda crítica respecto a la oferta
50-100	Muy Alto	Demanda muy alta respecto a la oferta
20-50	Alto	Demanda alta respecto a la oferta
10-20	Moderado	Demanda moderada respecto a la oferta
1-10	Bajo	Demanda baja respecto a la oferta
≤ 1	Muy Bajo	Demanda muy baja respecto a la oferta
		Sin Información

Fuente: Evaluación Regional del Agua-ERA, Corpochivor

La Ilustración 20 representa índice Integral de Uso del Agua para para las subcuencas del Río Tibana y Río Turmequé de la cuenca del Río Garagoa, las cuales conforman el área protegida del DRMI Cuchilla de Mesa Alta, donde se observa que la Subcuenca del Río Tibana en su totalidad presenta un Índice de uso de agua en un rango entre 1-10 con una categoría Baja, lo que indica que se presenta una demanda baja con relación a la oferta. La subcuenca del Río Turmequé presenta dos categorías: las microcuencas Quebrada Grande y Quebrada Baza, presenta una categoría Baja, mientras que la microcuenca CP Turmequé 03 se presenta una categoría Muy Baja, lo que indica que la mayor parte de esta subcuenca, presenta una demanda muy baja respecto a la oferta de igual forma, la subcuenca del Río Tibana, conformada por las microcuencas Quebrada Caraconal – Los Murciélagos; Quebrada Las Sirenas, Quebrada La Sucia; Quebrada Baza, presentan una categoría Baja. Por lo anterior, se puede establecer que el índice Integral del uso del Agua (IIAU) en el área protegida del DRMI Cuchilla de Mesa Alta, la presión por uso sobre el recurso hídrico es baja a muy baja con relación a la oferta renovable de aguas subterráneas.

Ilustración 20 Mapa del Integral del Uso del Agua (IIUA) para el área protegida DRMI Cuchilla de Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021

- **Índice de Calidad del Agua (ICA)**

El documento ERA, señala que “*El índice de calidad de agua permite determinar el estado actual del recurso respecto a su calidad, teniendo en cuenta determinantes convencionales. Para el cálculo de este indicador se usan dos aproximaciones: la primera definida por el IDEAM (IDEAM, 2013a), usando siete parámetros de calidad de agua fisicoquímicos y microbiológicos, relacionados con actividades domésticas, agrícolas y pecuarias; y la segunda usando la metodología adoptada por la Corporación, donde se usan 11 parámetros convencionales fisicoquímicos y bacteriológicos para su cálculo*”-

En la **Tabla 33** y **Tabla 33**, se presentan los rangos que clasifican en diferentes categorías el estado de la calidad del agua.

Tabla 32 Categorías para la evaluación del Índice de Calidad del Agua (ICA)

Intervalo ICA	Categoría	Características
0.0-25	Muy mala	La Calidad del río en el punto es muy mala
0.26-0.5	Mala	La calidad del agua del río en el punto es mala
0,51-0,7	Regular	La calidad del agua del río en el punto es regular
0,71-0.9	Buena	La calidad del agua del río en el punto es buena
0.91-1.0	Muy Buena	La calidad del agua del río en el punto es muy buena

Fuente: Evaluación Regional del Agua-ERA, Corpochivor

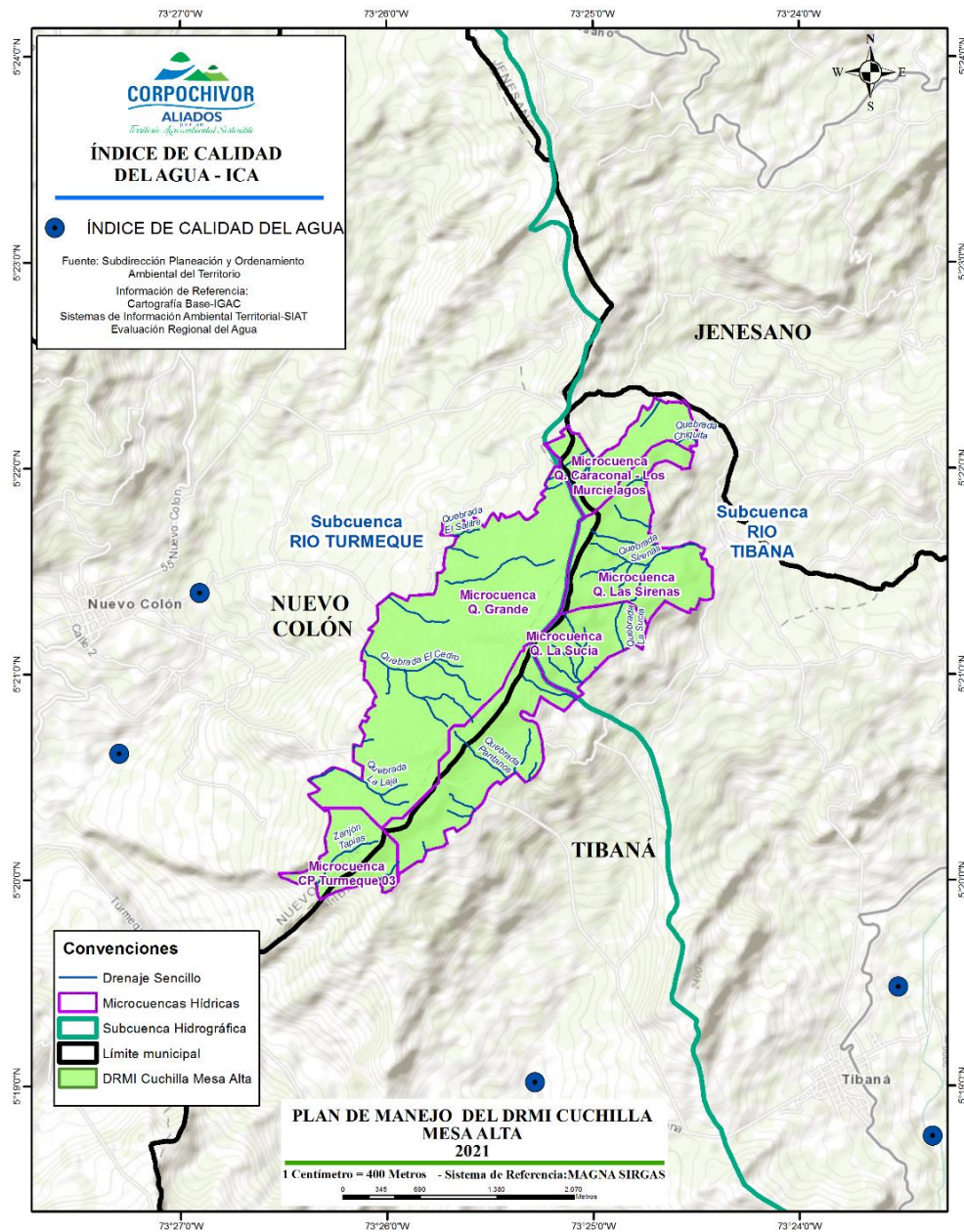
Tabla 33 Rangos para la evaluación del Índice de Calidad del Agua (ICA) Corpochivor

Intervalo ICA	Interpretación
0.81-1	Cuerpos de agua con niveles de calidad aceptables
0.51-0.80	Corrientes con indicios que requieren atención
0,21-0.50	Estado de contaminación que requiere atención
0.20	Ecosistema fuertemente contaminado

Fuente: Evaluación Regional del Agua-ERA, Corpochivor

La Ilustración 21, representa Índice de Calidad del Agua (ICA) para para las subcuencas del Rio Tibana y Rio Turmequé pertenecientes a la cuenca del Río Garagoa, las cuales conforman el área protegida del DRMI Cuchilla de Mesa Alta, donde se observa que dentro del área del DRMI no se cuenca información de calidad del agua, dado que no existen puntos de monitoreo que permitan determinar este indicar sobre las fuentes hídricas.

Ilustración 21 Mapa del Índice de Calidad del Agua (ICL) área protegida DRMI Cuchilla de Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021

- **Índice de Calidad del Agua (IACAL)**

El documento ERA, señala que “El Índice de Alteración potencial de la calidad de agua IACAL busca establecer el potencial de contaminación regional y alteración potencial, de acuerdo con las actividades antrópicas que se vienen adelantando en cada microcuenca. Para ello, se utiliza la información obtenida de demandas potenciales por sector agrícola y pecuario y las concesiones del sector doméstico rural y urbano, minería e industria. El cálculo se realiza a nivel de microcuenca de acuerdo con el tipo de uso del agua.

La carga total se obtiene sumando las cargas para los diferentes usos en cada microcuenca y dividiendo por el caudal de salida en cada microcuenca para año medio y seco...”

En la Tabla 34 y Tabla 35, se presentan los rangos que clasifican el índice de la alteración potencial de la calidad del Agua (IACAL)

Tabla 34 *Reclasificación de carga/caudal para cada determinante de Calidad del Agua*

Clasificación	BDO	DQD-DBO	NT	PT	SST
Baja	0-0.14	0-0.14	0-0.03	0-0.005	0-0.04
Moderada	0.14-0.4	0.14-0.36	0.03-0.06	0.005-0.014	0.4-0.8
Media – Alta	0.4-1.21	0.36-1.17	0.06-1.14	0.014-0.036	0.8-1.9
Alta	1.21-4.86	1.17-6.78	1.14-0.56	0.036-0.135	1.9-7.7
Muy Alta	>6.78	>6.78	>0.56	>0.135	>0 7.7

Fuente: Evaluación Regional del Agua-ERA, Corpochivor

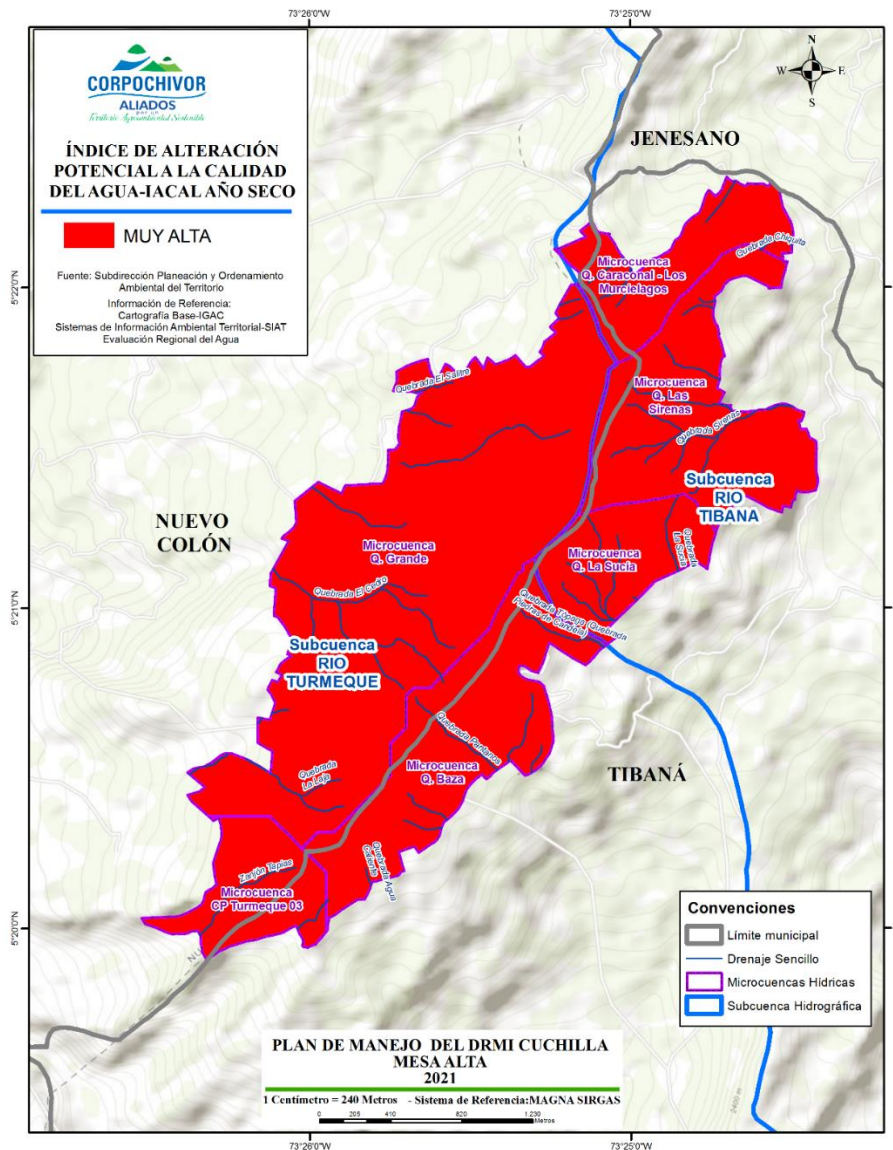
Tabla 35 *Clasificación de la alteración potencial de la Calidad del Agua (IACAL)*

Clasificación	IACAL
Baja	1 – 1.5
Moderada	1.5 – 2.5
Media - Alta	2.5 – 3.5
Alta	3.5 – 4.5
Muy Alta	4.5 -5

Fuente: Evaluación Regional del Agua-ERA, Corpochivor

La Ilustración 22, representa índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL) Año Seco, para para las subcuencas del Río Tibana y Río Turmequé pertenecientes a la cuenca del Río Garagoa, las cuales conforman el área protegida del DRMI Cuchilla de Mesa Alta, donde se observa que se presentan un índice Muy Alto, lo que indica que son áreas fuertemente intervenidas por las diferentes actividades que se presentan en el área del DRMI, condición que podría estar generando una alta contaminación por las descargas que llegan a las fuentes hídricas.

Ilustración 22 Mapa del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua Año Seco (IACAL) año seco área protegida DRMI Cuchilla de Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021

- **Índice de Extracción Agua Subterránea (IEAS)**

El documento ERA define este índice como “*Este indicador permite reconocer a nivel anual la intensidad de uso que se hace de la oferta renovable de aguas subterráneas*” (IDEAM, 2013a)”.

En la Tabla 36 se muestran los rangos que categoriza el índice de extracción agua subterránea.

Tabla 36 Categorías para la Extracción de Agua Subterránea (IEAS)

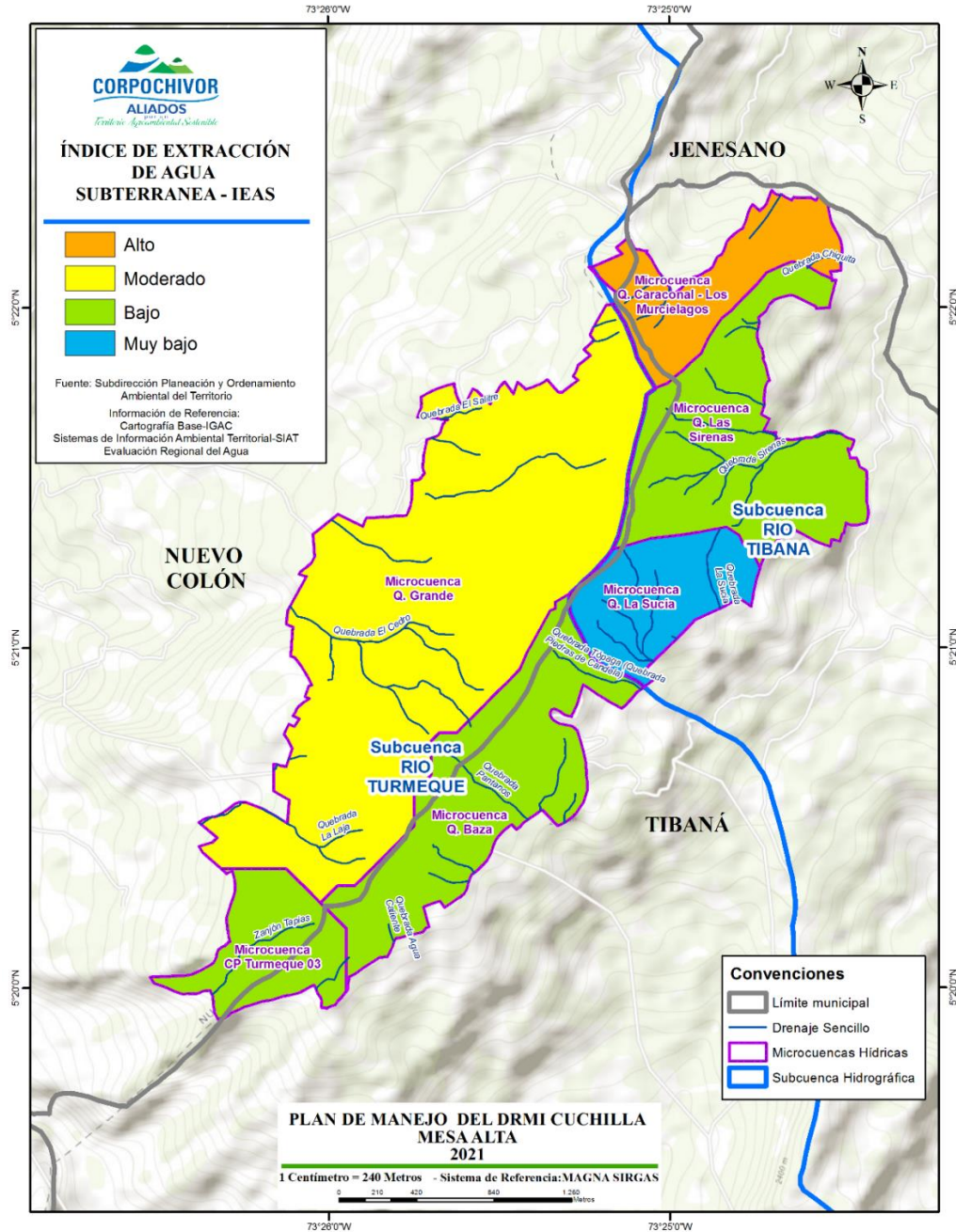
Rangos de Valores	Categoría	Características
> 100	Critico	La presión supera las condiciones de la oferta superficial disponible
> 50	Muy Alto	La presión de la demanda es muy alta con respecto a la oferta disponible
20-50	Alto	La presión de la demanda es alta con respecto a la oferta disponible
10-20	Moderado	La presión de la demanda es moderada con respecto a la oferta disponible
1-10	Bajo	La presión de la demanda es baja con respecto a la oferta disponible
≤ 1	Muy Bajo	La presión de la demanda no es significativa respecto a la oferta superficial disponible

Fuente: Evaluación Regional del Agua-ERA, Corpochivor

La Ilustración 23 **Ilustración 23**, representa el Índice de Extracción Agua Subterránea Potencial (IEAS), para las subcuencas que conforman el área protegida del DRMI Cuchilla de Mesa Alta, presenta una distribución de las categorías en la totalidad del área protegida. La subcuenca del Río Turmequé en la microcuenca Quebrada Grande presenta un índice Moderado, lo que establece que la presión de la demanda es moderada con respecto a la oferta disponible; mientras que en las microcuencas CP Turmequé O3 y Quebrada Baza el índice de extracción de agua subterránea es Baja, señalando que la presión de la demanda es baja con respecto a la oferta disponible. Para la Subcuenca del Río Tibana, la microcuenca Quebrada Caraconal - Los Murciélagos tiene un índice alto, indicando que la presión de la demanda es alta con respecto a la oferta; La Microcuenca Quebrada Las Sirenas tiene un índice Bajo y finalmente la Microcuenca Quebrada La Sucia tiene un índice Muy Bajo, permitiendo establecer que, la presión de la demanda no es significativa respecto a la oferta superficial disponible. Teniendo en cuenta lo anterior, se indica que, se debe prestar mayor atención a la microcuenca Quebrada Caraconal - Los Murciélagos, localizada en la parte alta de la subcuenca del Río Tibaná, puesto que, podría llegar a presentar

escasez, teniendo en cuenta que la demanda podría superar la cantidad de agua que esta puede suministrar.

Ilustración 23 Mapa del Índice de Extracción Agua Subterránea (IEAS) DRMI Cuchilla de Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021

- **Índice de Agua Subterránea Abastecimiento Publico (IASAP)**

El documento ERA define este índice como “Este indicador permite reconocer el uso que se hace del agua subterránea para abastecimiento publico per cápita” (IDEAM, 2013a)”.

En la Tabla 37 se muestran los rangos que categoriza el índice de extracción agua subterránea.

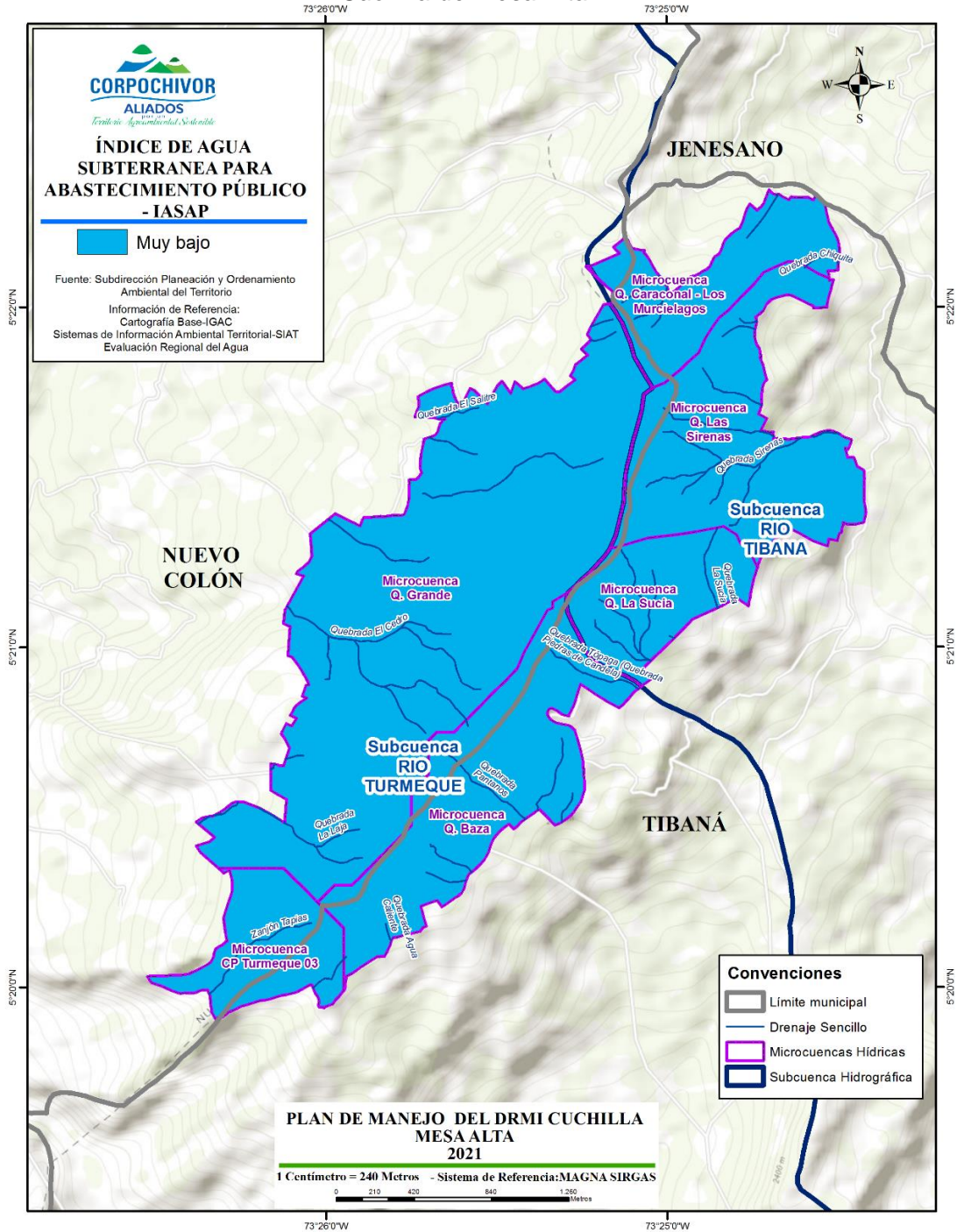
Tabla 37 Categorías para Índice de Agua Subterránea Abastecimiento Publico (IASAP)

Rangos de Valores	Categoría	Características
> 50	Muy Alto	Demanda muy alta respecto a la recarga
20-50	Alto	Demanda alta respecto a la recarga
10-20	Moderado	Demanda moderada respecto a la recarga
1-10	Bajo	Demanda baja respecto a la recarga
≤ 1	Muy Bajo	Demanda muy baja respecto a la recarga
		Sin información

Fuente: Evaluación Regional del Agua-ERA, Corpochivor

La Ilustración 24, representa el Índice de Agua Subterránea Abastecimiento Publico (IASAP) para el área protegida que comprende el DRMI Cuchilla de Mesa Alta, donde se observa que las dos subcuencas del Río Turmequé y Río Tibaná se encuentran en un rango ≤ 1 con índice Muy Baja, estableciendo que se presenta una demanda muy baja respecto a la recarga. sin embargo, es de tener en cuenta que los resultados del índice de extracción del agua subterránea presentan un grado presión entre alto y moderado en algunas zonas para el DRMI, por lo que es importante considerar la sugerencia que realiza estudio ERA, con relación a este índice, en el que señala que, “Lo anterior sugiere que las categorías empleadas no reflejan enteramente la intensidad de uso que se realiza sobre el recurso hídrico subterránea para uso doméstico y posiblemente se requiere repensar categorías más apropiadas que reflejan la presión sobre el recurso para uso doméstico”

Ilustración 24 Mapa del Índice de Agua Subterránea Abastecimiento Publico (IASAP) DRMI Cuchilla de Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021

- **Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH)**

El documento ERA define este índice como *“Este indicador representa el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta para el abastecimiento de agua que, ante una amenaza particular, podría generar riesgos de desabastecimiento” (IDEAM, 2013a)*.

Este índice resulta a través de una matriz que relaciona tanto el índice de uso de agua (IUA) como el Índice de regulación hídrica (IRH) (ERA, 2020).

En la Tabla 38 se muestran los rangos que categoriza el índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH).

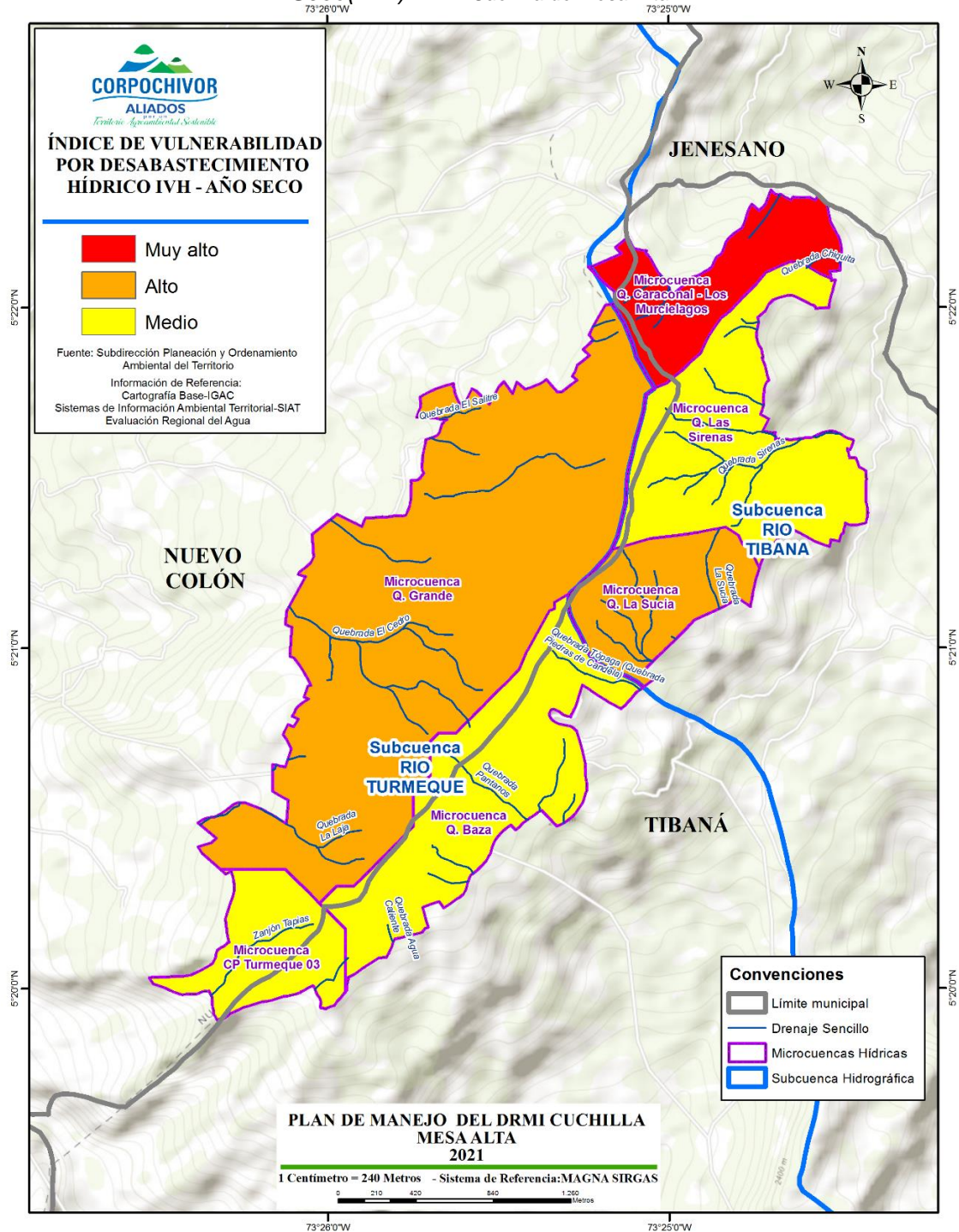
Tabla 38 Categorías para Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH)

IUA	Alto	Moderado	Bajo	Muy Bajo
Muy Alto	Medio	Alto	Alto	Muy Alto
Alto	Medio	Alto	Alto	Muy Alto
Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio
Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	Medio	Medio
Sin Información				

Fuente: Evaluación Regional del Agua-ERA, Corpochivor

La Ilustración 25, representa el índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico Año Seco (IVH), en el que se puede observar que en la subcuenca del Río Turmequé se presentan dos categorías: en la microcuenca Quebrada Grande se tiene una categoría Alta, lo que indica que presenta mayor presión hídrica; mientras que, las microcuencas CP Turmequé 03 y Quebrada Basa con un índice medio por desabastecimiento hídrico que resulta de tener una muy baja capacidad de retención del agua y algún tipo de presión (muy bajo o bajo) sobre el recurso hídrico superficial. En la subcuenca del Río Tibaná, la microcuenca Quebrada Caraconal – Los Murciélagos, presenta un índice Muy Alta, y la microcuenca Quebrada La Sucia tiene un índice Alto, indicando que para las categorías Alta a Muy Alta se presenta mayor presión hídrica, lo que permite señalar que, la capacidad hidrológica es muy baja mientras que presenta una presión que inicialmente se considera baja pero que durante un año hidrológico seco muestran una condición de vulnerabilidad considerable, y finalmente la microcuencas Quebrada Las Sirenas tiene un índice de vulnerabilidad Medio, lo que demuestra una muy baja capacidad de retención de agua y algún tipo de presión sobre el recurso hídrico superficial.

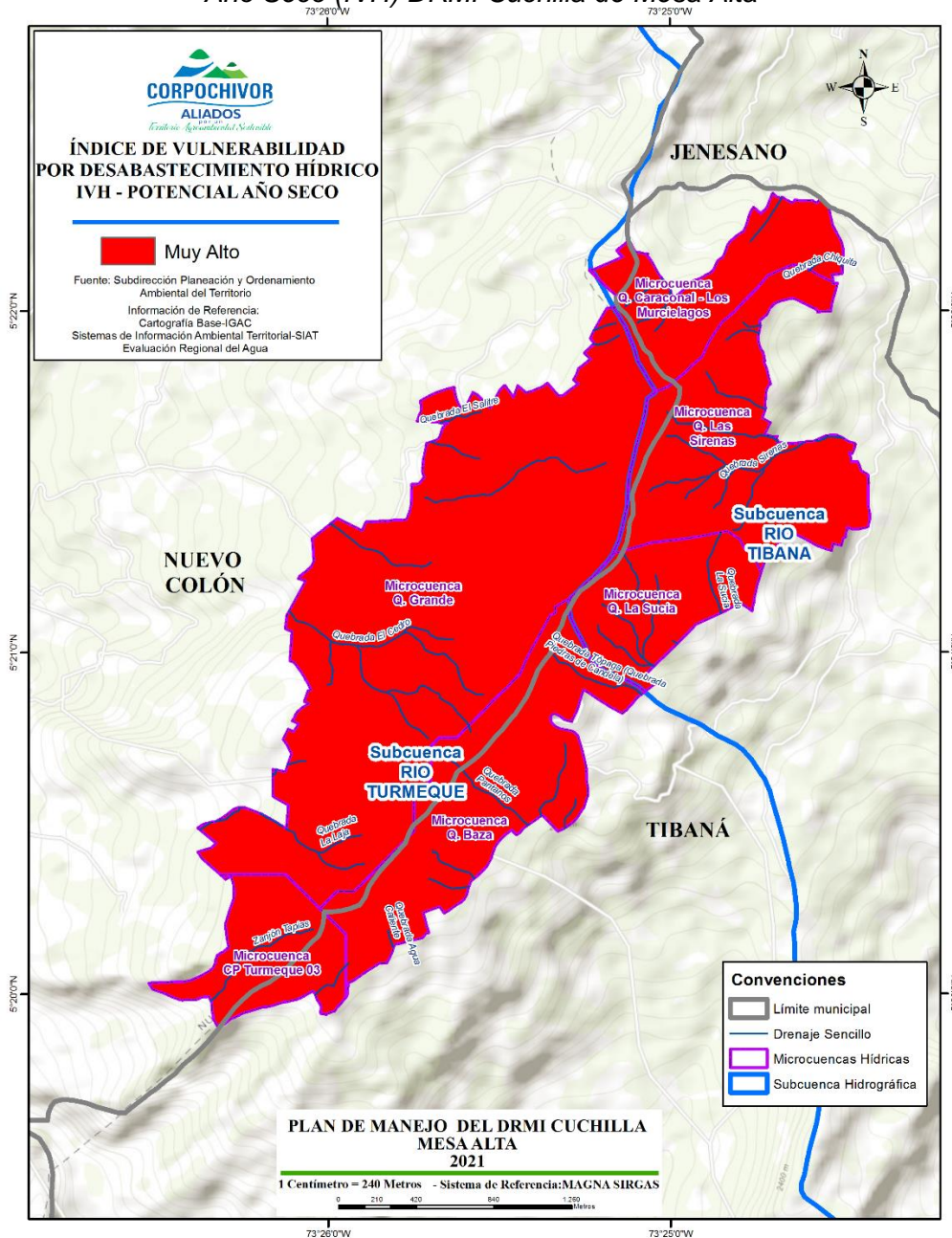
Ilustración 25 Mapa del Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico Año Seco (IVH) DRMI Cuchilla de Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021

La Ilustración 26, representa el índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico Potencial Año seco (IVH), muestra que toda el área que comprende el DRMI Cuchilla Mesa Alta, presenta una vulnerabilidad Muy Alta, como consecuencia de una mayor demanda de agua a causa de su cobertura agrícola como.

Ilustración 26 Mapa del Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico Potencial Año Seco (IVH) DRMI Cuchilla de Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021

- **Índice de Vulnerabilidad a Eventos Torrenciales (IVET)**

El documento ERA señala que “Este indicador evalúa el grado de susceptibilidad de las microcuencas a eventos torrenciales a través de la conjugación de un índice morfométrico de torrencialidad y el índice de variabilidad (IDEAM, 2013). El índice morfométrico de torrencialidad relaciona parámetros morfométricos de las unidades hidrológicas, tales como el coeficiente de forma, pendiente media de la microcuenca y la densidad de drenaje. Estos parámetros pueden dar una idea del nivel de escorrentía, infiltración y capacidad de arrastre de sedimentos en una unidad de análisis durante un evento de precipitación. Por su parte, el índice de variabilidad relaciona la variabilidad entre valores de caudales mínimos y máximos en una unidad hidrológica. La evaluación del índice IVET se puede realizar a través de una matriz de decisión que relaciona categorías tanto del índice morfométrico como el índice de variabilidad”

En la Tabla 39, se muestran los rangos que categoriza el índice de Vulnerabilidad a eventos torrenciales (IEVT).

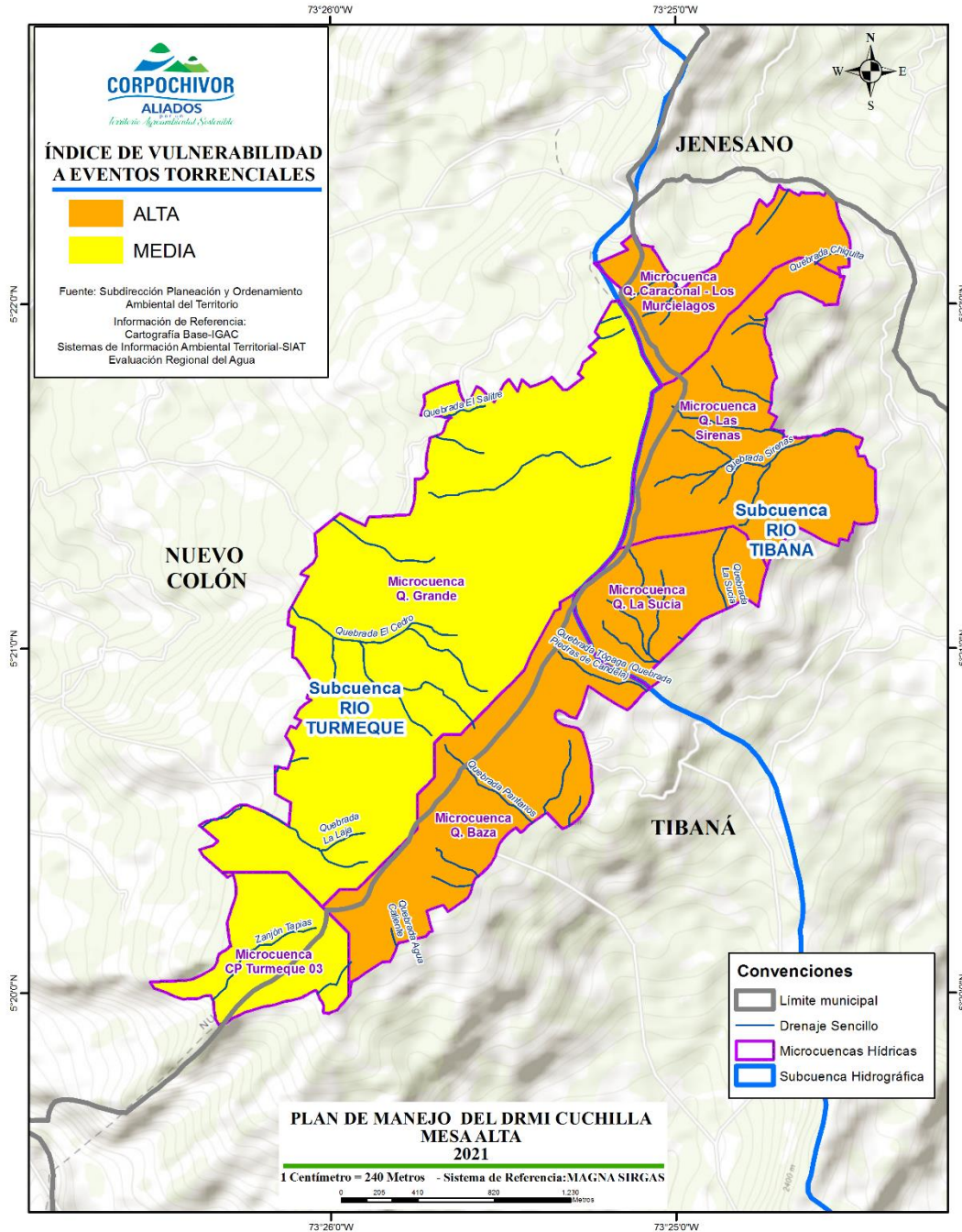
Tabla 39 Categorías para índice de Vulnerabilidad a eventos torrenciales (IEVT).

IUA	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Muy Baja	Baja	Baja	Media	Alta	Alta
Baja	Baja	Media	Media	Alta	Muy Alta
Medio	Baja	Medio	Alta	Alta	Muy Alta
Alta	Media	Medio	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Muy Alta	Media	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta

Fuente: Evaluación Regional del Agua-ERA, Corpochivor

La Ilustración 27, representa el índice de Vulnerabilidad a eventos torrenciales (IEVT) refleja que en las subcuentas del Río Tibaná y Río Turmequé es vulnerable a presentar eventos torrenciales con un nivel Alto y Medio. Las microcuencas Quebrada Caraconal - Los Murciélagos Las Sirenas y La Sucia de la Subcuenca del Río Tibana presentan un índice Alto a presentar torrencialidad al igual que la microcuenca quebrada La Baza de la Subcuenca del Río Turmequé; las microcuencas CP Turmequé 03, Quebrada Grande presentan un Índice de torrencialidad Media.

Ilustración 27 Mapa del Índice de Vulnerabilidad a eventos torrenciales (IEVT) DRMI Cuchilla de Mesa Alta



Fuente: SIAT – CORPOCHIVOR, 2021

3.2.9.10.1 Análisis de resultados - Evaluación Regional del Agua (ERA)

Una vez, realizado el análisis para cada indicador que presenta la Evaluación Regional del Agua (ERA) para el área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta, se procede a presentar un diagnóstico integral que permite reconocer, analizar y evaluar el estado de las fuentes hídricas que se encuentran dentro del área protegida del DRMI, para lo cual, se logró establecer que los indicadores que muestran mayor afectación corresponden a los índices de: Retención y Regulación Hídrica (IRH), asociado a la muy baja capacidad que tienen las microcuencas de esta zona de retener y regular la humedad del suelo; Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) año seco y Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico Potencial Año Seco (IVH), afectando las veredas de la subcuenca del Río Turmequé, como son: Llano Grande-Carbonera-Fiota -Potreros (NC) de la microcuenca Quebrada Grande, Carbonera- Fiota (NC) y Piedras de Candela- Bayeta (Tibaná) de la microcuenca Quebrada . Baza y Bayeta (Tibaná)-Tapias-Potreros(NC) de la microcuenca CP Turmequé. Para la subcuenca del Río Tibana, las veredas: Supaneca Arriba (Tibaná)-Llano Grande NC de la microcuenca Quebrada Caraconal - Los Murcielagos; Supaneca Arriba (Tibaná)-Llano Grande-Carbonera (NC) de la microcuenca Quebrada Las Sirenas y las veredas Supaneca Arriba-Piedras de Candela (Tibaná)-Carbonera NC de la microcuenca quebrada La Sucia.

Teniendo en cuenta dichos resultados, se puede establecer que, dado que, en el área protegida se presenta una fuerte intervención de tipo antrópico, ya sea por asentamientos humanos y/o actividades económicas de tipo ganadería en pequeña proporción y agricultura relacionada con la producción de frutales predominantemente: pera, manzana ciruela y durazno, y en menor proporción la curaba y tomate de árbol, además de papa arveja maíz y habas, actividades que podrían estar propiciando pérdida que las coberturas de las rondas hídricas, desencadenando problemas de erosión y socavación sobre estas las fajas de protección de las fuentes hídricas. Dichas actividades, están asociadas a los usos de suelo que predominan identificados con base en el POMCA Río Garagoa para el área protegida del DRMI, como son: El uso de Tipo Pastoreo Intensivo, correspondiente a pastos limpios, para un área de 266 hectáreas lo que corresponde a un porcentaje de 38.78 % de área del 100% del área total, seguido por, el uso de pastoreo extensivo correspondiente a pastos enmalezados para un área de 88.89 hectáreas, lo que corresponde a un porcentaje de ocupación de 12.95% respecto al 100% del área total, y finalmente se tiene un tercer uso de tipo cultivos permanentes semiintensivos de cobertura denominada cultivos permanentes herbáceos, ocupando un área de 51,72 hectáreas correspondiente al 7,6 % del área total, asociados a la producción de frutales como son pera, manzana especialmente en el Municipio de Tibana. Tales actividades, además aportar una carga contaminante significativa, también se estaría agotando el recurso hídrico, debido a la demanda de agua que se requiere para el desarrollo de dichas actividades.

Para el Índice de calidad del Agua (ICA), se identificó que dentro de área de protección del DRMI Cuchilla Mesa Alta, no se han localizado estaciones de muestreos físico-químicos que permitan determinar la calidad del agua en las microcuencas, por lo cual, se urge implementar programas de monitoreo que permitan cuantificar el nivel de afectación por carga orgánica que está llegando a las fuentes hídricas del área protegida, en especial en las corrientes hídricas: 35-0-04-03, 3507-07-04-02 y quebrada el Salitre de la microcuenca Quebrada Grande; para la microcuenca Quebrada Baza, las corrientes hídricas a priorizar corresponde a: 35-07-03-01 y para la Microcuenca CP Turmequé la corriente 3507-07-03-01. Para el Municipio de Tibana se debe

priorizar la microcuenca Quebrada Caraconal – Los Murciélagos en la corriente hídrica con código 3507-04-10-03, la cual cuenta con 12 construcciones. Lo anterior, permite establecer que para estar corrientes hídricas se debe Implementar el programa de monitoreo de calidad y cantidad de fuentes abastecedoras.

Respecto al Índice de Vulnerabilidad a eventos torrenciales (IVET) la subcuenca del Río Tibaná, presenta una variabilidad Alta, indicando que los cuerpos hídricos presentan un arrastre de sedimentos durante un evento de precipitación, razón por la cual, es importante implementar programas enfocados a aislamiento de rondas hídricas de corrientes superficiales, como de nacimientos y/o acueductos, además de incorporar puntos de monitoreo hídrico de calidad y cantidad en las corrientes principales priorizadas en los municipios que hacen parte del DRMI.

Con el presente diagnóstico, se logró identificar que se está presentando una fuerte intervención de la faja paralela de la ronda hídrica, cuya función es la de que protege los cuerpos de agua, condición antrópica que contribuye al deterioro de los suelos propiciando procesos morfodinámicos, además de la alteración de la calidad del agua y disminución de la misma. Por lo que, con la implementación de las acciones enfocadas a la protección y restauración de las rondas hídricas, se garantizaría la preservación de 15.5 Hectáreas y la restauración de 89.07 Hectáreas.

Con relación al Índice de Agua Subterránea Abastecimiento Público (IASAP), para las dos subcuencas: Río Turmequé y Río Tibaná del área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta, presentan una categoría Muy Baja, indicando que el promedio de uso por persona de aguas subterráneas es muy bajo, sin embargo, para el Índice de Extracción Agua Subterránea (IEAS), la microcuenca Quebrada Grande de la subcuenca del Río Turmequé tiene una categoría Moderada, y en la Microcuenca Quebrada Caraconal - Los Murciélagos de la subcuenca del Río Turmequé se tiene una categoría Alta, mostrando que hay una presión Alta sobre el agua subterránea ya sea para uso doméstico y agropecuario.

Es de resaltar, que con base en los resultados de la Evaluación Regional del Agua (ERA) y la Resolución 924 del 28 de diciembre de 2020, reglamento “*EL USO DEL RECURSO HÍDRICO DE LAS MICROCUENCAS EN LAS QUEBRADAS CARACONAL – LOS MURCIÉLAGOS, FIRAGUCIA Y SUS TRIBUTARIOS Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES*”, la cual se amplía en el numeral 3.3 CALIDAD DEL AGUA del presente documento, por medio de la cual se declara agotamiento del recurso hídrico para la Quebrada Caraconal - Los Murciélagos de la subcuenca Río Tibaná, decretando “...suspender el trámite de nuevas concesiones de agua y ampliación de caudal de las existentes...”, así las cosas, esta microcuenca debe ser priorizada con relación a la implementación de las acciones propuestas en el componente estratégico del presente DRMI.

La Tabla 40 y Tabla 41 compilan cada indicador evaluado con base en los resultados obtenidos del Estudio Regional del Agua (ERA), lo cual permite identificar y determinar de manera específica el estado de las microcuencas con mayor afectación, debido a la fuerte intervención de tipo antrópica que se presenta en el área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta.



COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Con base en el diagnóstico anterior, la formulación del Plan de Manejo Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta, presenta estrategias, programas y proyectos enfocadas a la conservación, protección y recuperación de las fuentes hídricas del DRMI. En la Tabla 42 y Tabla 43, se presentan las acciones propuestas, las cuales se discriminan por microcuenca y vereda, asociadas a cada indicador del ERA evaluado.

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Tabla 40 Diagnóstico integral Resultados - Estado de las subcuencas Río Turmequé en el área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta.

NOMBRE CUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	NOMBRE MICROCUENCA	VEREDAS	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Índice de retención y Regulación Hídrica (IRH)	Índice Integral al Uso del Agua (IIUA)	Índice de Calidad del Agua (ICA)	Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) año seco	Índice de Extracción Agua Subterránea (IEAS)	Índice de Agua Subterránea a Abastecimiento Público (IASAP)	Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico Año Seco (IVH)	Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico Potencial Año Seco (IVH)	Índice de Vulnerabilidad a eventos torrenciales (IEVT)
RÍO GARAGOA (3507)	RÍO TURMEQUÉ (3507-07)	Q. Grande (3507-07-04)	Llano Grande-Carbonera-Fiota-Potreros (NC)	Producción de frutales agrícolas de papa, arracacha y arveja, maíz y habas.	Muy Baja	Bajo	No existe punto de Monitoreo	Muy Alta	Moderado	Muy Bajo	Alto	Muy Alto	Medio
		Q. Baza (3507-07-02)	Carbonera-Fiota(NC) y Piedras de Candela-Bayeta (Tibaná)	Producción frutales	Muy Baja	Bajo	No existe punto de Monitoreo	Muy Alta	Bajo	Muy Bajo	Medio	Muy Alto	Alta
		CP Turmequé (3507-07-03)	Bayeta(Tibaná)-Tapias-Potreros(NC)	Producción frutales	Muy Baja	Muy Bajo	No existe punto de Monitoreo	Muy Alta	Bajo	Muy Bajo	Medio	Muy Alto	Medio

Fuente: Evaluación Regional del Agua (ERA), modificado

Tabla 41 Diagnóstico Integral Resultados Estado de la Subcuenca Río Tibana en el área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

NOMBRE CUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	NOMBRE MICROCUENCA	VEREDAS	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Índice de retención y Regulación Hídrica (IRH)	Índice Integral Uso del Agua (IIUA)	Índice de Calidad del Agua (ICA)	Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) año seco	Índice de Extracción Agua Subterránea (IEAS)	Índice de Agua Subterránea a Abastecimiento Público (IASAP)	Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico Año Seco (IVH)	Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico Potencial Año Seco (IVH)	Índice de Vulnerabilidad a eventos torrenciales (IEVT)	
RÍO GARAGOA (3507)	RÍO TIBANÁ (3507-04)	Q. Caraconal - Los Murcielagos (3507-04-10)	Supeneca Arriba (Tibaná)- Llano GrandeNC	Ganadería en pequeña proporción	Muy Baja	Bajo	No existe punto de Monitoreo	Muy Alta	Alto	Muy Bajo	Muy Alto	Muy Alto	Alta	
		Q. Las Sirenas (3507-04-11)	Supeneca Arriba (Tibaná)- Llano Grande-Carbonera (NC)	Ganadería en pequeña proporción. Producción de frutales	Muy Baja	Bajo	No existe punto de Monitoreo	Muy Alta	Bajo	Muy Bajo	Medio	Muy Alto	Muy Alto	Alta
		Q. La Sucia (3507-04-14)	Supeneca Arriba-Piedras de Candela (Tibaná)-Carbonera NC	Producción de frutales	Muy Baja	Bajo	No existe punto de Monitoreo	Muy Alta	Muy Bajo	Muy Bajo	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alta

Fuente: Evaluación Regional del Agua (ERA), modificado Diagnostico DRMI Cuchilla Mesa Alta

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
 DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
 CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Tabla 42 Acciones propuestas para la Subcuenca Rio Turmequé en el área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta

NOMBRE CUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	NOMBRE MICROCUENCA	VEREDAS	ACCIONES
RÍO GARAGOA (3507)	RÍO TURMEQUÉ (3507-07)	Q. Grande (3507-07-04)	Llano Grande-Carbonera-Fiota-Potreros (NC)	1. Diagnosticar el manejo y disposición de agua residual doméstica y no doméstica en las veredas vinculadas al DRMI (IACAL) 2. Diseñar e implementar estrategias divulgativas para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de sistemas de tratamiento para aguas residuales en el DRMI (IACAL). 3. Efectuar las estrategias del Programa de uso eficiente y ahorro del agua en el DRMI (PUEAA) (IVH). 4. Implementar procesos de aislamiento en rondas hídricas, nacimientos de fuentes hídricas y/o acueductos (IRH)(IVH). 5. Implementar programa de monitoreo de calidad y cantidad de fuentes abastecedoras de acueductos del DRMI (ICA). 6. Realizar jornadas de monitoreo hidrológico en áreas aisladas para protección de rondas hídricas (IRH)(IACAL)(IEVT). 7. Realizar un diagnóstico de los acueductos existentes en el DRMI que incluya un inventario con los usuarios registrados (IEAS). 8. Implementar estrategias para promover la legalización de concesiones de aguas, vertimientos y su reglamentación a los acueductos de DRMI(IACAL). 9. Incorporar puntos en la red de monitoreo hídrico de calidad y cantidad en las corrientes principales priorizadas en los Municipios que hacen parte del DRMI (IRH)(IACAL)(IEVT).
		Q. Baza (3507-07-02)	Carbonera-Fiota (NC) y Piedras de Candela-Bayeta (Tibaná)	1. Diagnosticar el manejo y disposición de agua residual doméstica y no doméstica en las veredas vinculadas al DRMI (IACAL) 2. Diseñar e implementar estrategias divulgativas para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

				<p>sistemas de tratamiento para aguas residuales en el DRMI. (IACAL).</p> <p>3. Implementar procesos de aislamiento en rondas hídricas, nacimientos de fuentes hídricas y/o acueductos (IRH)(IVH).</p> <p>4. Realizar jornadas de monitoreo hidrológico en áreas aisladas para protección de rondas hídricas (IRH)(IACAL)(IEVT).</p> <p>5. Implementar estrategias para promover la legalización de concesiones de aguas, vertimientos y su reglamentación a los acueductos de DRMI(IACAL).</p>
RÍO GARAGOA 3597	RÍO TURMEQUÉ (3507-07)	CP Turmequé (3507-07-03)	Bayeta(Tibaná)-Tapias-Potreros(NC)	<p>1. Diagnosticar el manejo y disposición de agua residual doméstica y no doméstica en las veredas vinculadas al DRMI (IACAL).</p> <p>2. Diseñar e implementar estrategias divulgativas para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de sistemas de tratamiento para aguas residuales en el DRMI. (IACAL).</p> <p>3. Implementar procesos de aislamiento en rondas hídricas, nacimientos de fuentes hídricas y/o acueductos (IRH)(IVH).</p> <p>4. Realizar jornadas de monitoreo hidrológico en áreas aisladas para protección de rondas hídricas (IRH)(IACAL)(IEVT).</p> <p>5. Implementar estrategias para promover la legalización de concesiones de aguas, vertimientos y su reglamentación a los acueductos de DRMI(IACAL).</p>

Fuente: *Diagnostico DRMI Cuchilla Mesa Alta*

Tabla 43 *Acciones propuestas para la Subcuenca Rio Tibaná en el área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta*

NOMBRE CUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	NOMBRE MICROCUENCA	VEREDAS	Acciones
RÍO GARAGOA (3507)	RÍO TIBANÁ (3507-04)	Q. Caraconal - Los Murcielagos (3507-04-10)	Supeneca Arriba (Tibaná)-Llano Grande (NC)	<p>1. Diagnosticar el manejo y disposición de agua residual doméstica y no doméstica en las veredas vinculadas al DRMI (IACAL)</p> <p>2. Diseñar e implementar estrategias divulgativas para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de sistemas de tratamiento para aguas residuales en el DRMI (IACAL).</p>

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
 DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
 CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

				<p>3. Efectuar las estrategias del Programa de uso eficiente y ahorro del agua en el DRMI (PUEAA) (IVH).</p> <p>4. Implementar procesos de aislamiento en rondas hídricas, nacimientos de fuentes hídricas y/o acueductos (IRH)(IVH)(IUET).</p> <p>5. Implementar programa de monitoreo de calidad y cantidad de fuentes abastecedoras de acueductos del DRMI (ICA) (IEVT).</p> <p>6. Realizar jornadas de monitoreo hidrológico en áreas aisladas para protección de rondas hídricas (IRH)(IACAL)(IEVT).</p> <p>7. Realizar un diagnóstico de los acueductos existentes en el DRMI que incluya un inventario con los usuarios registrados (IEAS).</p> <p>8. Implementar estrategias para promover la legalización de concesiones de aguas, vertimientos y su reglamentación a los acueductos de DRMI(IACAL).</p> <p>9. Incorporar puntos en la red de monitoreo hídrico de calidad y cantidad en las corrientes principales priorizadas en los Municipios que hacen parte del DRMI (IRH)(IACAL)(IEVT).</p>
		Q. Las Sirenas (3507-04-11)	Supaneca Arriba (Tibaná)-Llano Grande-Carbonera (NC)	<p>1. Diagnosticar el manejo y disposición de agua residual doméstica y no doméstica en las veredas vinculadas al DRMI (IACAL).</p> <p>2. Diseñar e implementar estrategias divulgativas para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de sistemas de tratamiento para aguas residuales en el DRMI. (IACAL).</p> <p>3. Implementar procesos de aislamiento en rondas hídricas, nacimientos de fuentes hídricas y/o acueductos (IRH)(IVH) (IEVT).</p> <p>4. Implementar programa de monitoreo de calidad y cantidad de fuentes abastecedoras de acueductos del DRMI (ICA).</p>

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
 DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
 CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

				<p>5. Realizar jornadas de monitoreo hidrológico en áreas aisladas para protección de rondas hídricas (IRH)(IACAL)(IEVT).</p> <p>6. Implementar estrategias para promover la legalización de concesiones de aguas, vertimientos y su reglamentación a los acueductos de DRMI(IACAL).</p> <p>7. Incorporar puntos en la red de monitoreo hídrico de calidad y cantidad en las corrientes principales priorizadas en los Municipios que hacen parte del DRMI (IRH)(IACAL)(IEVT).</p>
RÍO GARAGOA (3507)	RÍO TIBANÁ (3507-04)	Q. La Sucia (3507-04-14)	Supaneca Arriba-Piedras de Candela (Tibaná)-Carbonera (NC)	<p>1. Diagnosticar el manejo y disposición de agua residual doméstica y no doméstica en las veredas vinculadas al DRMI (IACAL).</p> <p>2. Diseñar e implementar estrategias divulgativas para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de sistemas de tratamiento para aguas residuales en el DRMI (IACAL).</p> <p>3. Efectuar las estrategias del Programa de uso eficiente y ahorro del agua en el DRMI (PUEAA) (IVH).</p> <p>4. Implementar procesos de aislamiento en rondas hídricas, nacimientos de fuentes hídricas y/o acueductos (IRH)(IVH) (IEVT).</p> <p>5. Realizar jornadas de monitoreo hidrológico en áreas aisladas para protección de rondas hídricas (IRH)(IACAL)(IEVT).</p> <p>6. Implementar estrategias para promover la legalización de concesiones de aguas, vertimientos y su reglamentación a los acueductos de DRMI(IACAL).</p>

Fuente: *Diagnostico DRMI Cuchilla Mesa Alta*

3.2 CALIDAD DEL AGUA

Para establecer el índice de calidad del agua – ICA- en el DRMI Cuchilla Mesa Alta, se seleccionaron como base los estudios realizados en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Garagoa – POMCA, 2018, con el cual se pudo determinar el estado en general del agua y las posibilidades o limitaciones para determinados usos de acuerdo con las condiciones fisicoquímicas y biológicas del agua. De esta manera, este índice permite determinar la contaminación en un punto determinado, para un intervalo de tiempo específico. Para estimar este índice se tuvo en cuenta las subcuencas Río Tibaná y Río Turmequé. Ver Tabla 44 y Tabla 45.

Tabla 44 *Criterios de calidad establecidos para las subcuencas asociadas al DRMI.*

Subcuenca	Jurisdicción	Uso proyectado a mediano plazo (2017)	Criterio de Calidad
Río Tibaná (3507-04)	Corpochivor	Agrícola no Restringido	OD (mg/l): >2,0 DBO5 (mg/l): <20 DQO (mg/l): <33,2 SST (mg/l): Coliformes totales (NMP/100 ml):
Río Turmequé (3507-07)	Corpochivor CAR	Río Albarracín: Agrícola Restringido (Tramo I), Agrícola no Restringido (Tramo II).	OD (mg/l): >2,0 DBO5 (mg/l): <5,0 DQO (mg/l): <8,3 SST (mg/l): <1000 Coliformes totales (NMP/100 ml): <1000

Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Tabla 45 *Criterios de calidad establecidos para las subcuencas asociadas al DRMI.*

SUBCUENCA	JURISDICCIÓN	USO PROYECTADO A MEDIANO PLAZO	CRITERIO DE CALIDAD
Río Tibaná (Q. Caraconal- Los Murciélagos)	Corpochivor	Tramo 1, 2 y 3 uso agrícola restringido agrícola, uso pecuario estético e industrial	DBO5 (mg/l): <7,0 DQO (mg/l): <20,5 SST (mg/l): <3,9

Fuente: PORH Teatinos, Juyasia, Tibaná, 2018

Teniendo en cuenta que las quebradas Caraconal y Los Murciélagos se ubican dentro de la subcuenca del Río Tibaná que hace parte del área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta, es importante mencionar que CORPOCHIVOR mediante la Resolución 924 del 28 de diciembre de 2020, reglamento “EL USO DEL RECURSO HÍDRICO DE LAS MICROCUENCAS EN LAS QUEBRADAS CARACONAL – LOS MURCIÉLAGOS, FIRAGUCIA Y SUS TRIBUTARIOS Y SE

TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”, esta determinación se realizó con fundamentes técnicos expuestos en la misma, como:

...visitas de inspección, seguimiento y control a las microcuencas de las Quebradas Caraconal – Los Murciélagos y Firagucia, donde se evidenció que en temporada seca la oferta del recurso hídrico es mínima, existe sobreexplotación por parte de los habitantes del área de influencia de la parte alta, e ineficiente uso por parte de los usuarios...

(...Que, por lo anterior, CORPOCHIVOR suscribió contrato de consultoría No. 201-19 con la empresa HYDRAULIC ENVIRONMENTAL DESING S.A.S., cuyo Objeto fue “REALIZAR LA REGLAMENTACIÓN DE LAS MICROCUENCAS DE LAS QUEBRADAS CARACONAL – MURCIÉLAGOS, FIRAGUCIA Y SUS TRIBUTARIOS, EN EL MUNICIPIO DE JENESANO BOYACÁ JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CHIVOR DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS TÉCNICOS D ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS TÉCNICOS ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 1076 DE 2015” ...

...Que el análisis realizado al comportamiento de los registros históricos hidrometeorológicos asociados a las microcuencas en estudios, se concluye la existencia de un déficit entre la oferta y la demanda del recurso hídrico, que se registra con mayor énfasis en la época de estiaje, principalmente en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo de cada año; lo que implica que la Corporación debe tomar decisiones en función de las concesiones y derivaciones actuales, que permita dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 41 del Decreto 1541 DE 1987, que contempla que para otorgar concesiones y derivaciones actuales, que permita dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 41 del Decreto 1541 de 1978...

Es así que esa Resolución (924 de 28 de diciembre de 2020) en su **Artículo Segundo**: declara “el agotamiento de las Quebradas Caraconal – Los Murciélagos, Firagucia y sus tributarios, y en consecuencia, a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, suspender el trámite de nuevas concesiones de agua y ampliación de caudal de las existentes, a derivar de las fuentes hídricas de uso público pertenecientes a las microcuencas referidas.

En vista a lo anterior, con la adopción de este acto administrativo se busca salvaguardar el caudal ambiental de dichas quebradas, teniendo en cuenta que hacen parte del sistema hidrológico del área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta, por lo que se recomienda fomentar programas de uso eficiente y ahorro del agua, acotamiento de la ronda hídrica, protección y conservación de la misma, entre otros proyectos y/o acciones orientados a la generación de agua en los cuerpos hídricos que hacen parte de esta área protegida, especialmente dar prioridad en las microcuencas que están presentando déficit del recurso hídrico.

3.2.1 ICA Río Tibaná

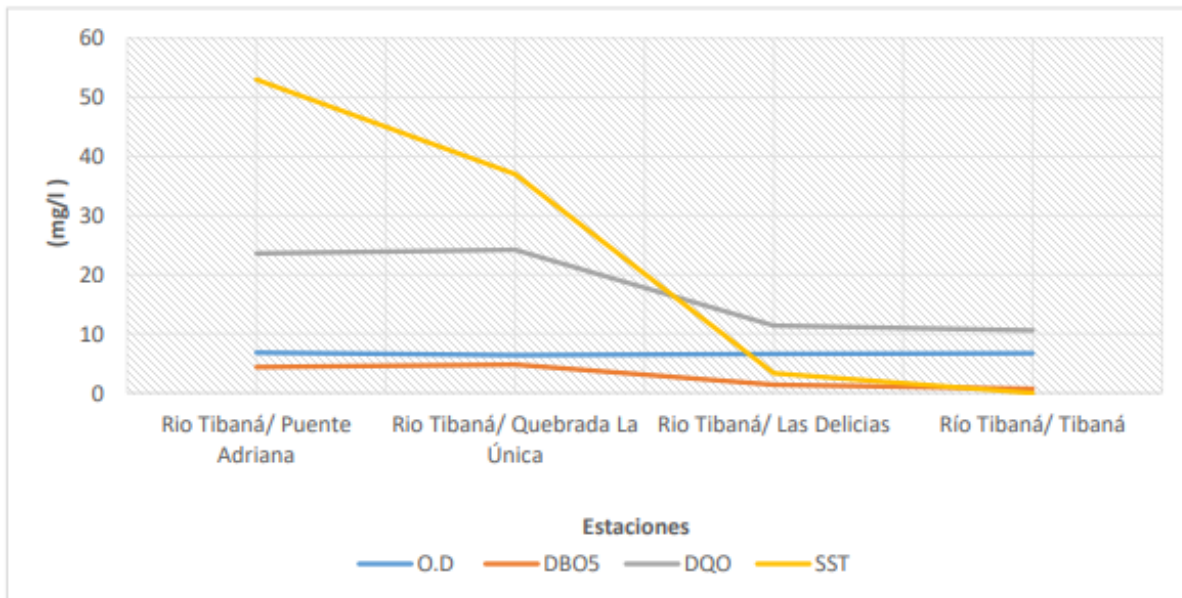
Según los criterios de calidad establecidos para el uso recomendado de esta subcuenca a mediano plazo (agrícola no restringido), los parámetros de OD, DBO5, DQO y SST se encuentran por debajo de los límites establecidos (POMCA-Río Garagoa, 2018).

Sin embargo, se observa que el valor de la DQO en las estaciones “Quebrada La Única” y “Puente Adriana” se encuentran cerca al límite establecido de 33 mg/l ya que se registra 24,2

mg/l y 23,6 mg/l de DQO respectivamente. Ambas estaciones se encuentran en el municipio de Ramiriquí en las veredas Gachacavita y Romazal (POMCA-Río Garagoa, 2018).

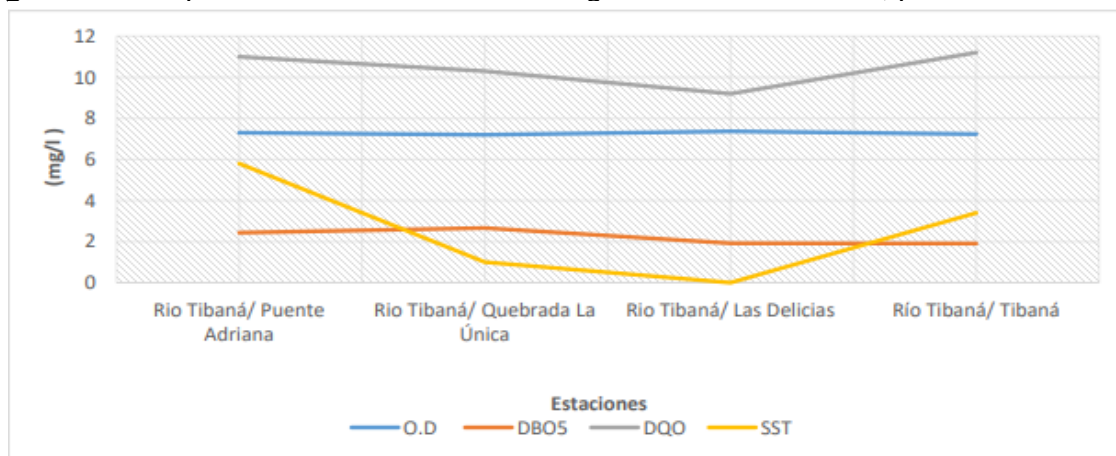
En la **Figura 22** y **Figura 23**, se presenta la concentración en mg/l de los cuatro parámetros analizados en periodo seco y de lluvias durante el año 2015, en las cuatro estaciones ubicadas en la subcuenca Tibaná (POMCA-Río Garagoa, 2018).

Figura 22 Comportamiento de la calidad del agua subcuenca Tibaná, periodo Seco 2015



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Figura 23 Comportamiento de la calidad del agua subcuenca Tibaná, periodo Lluvias 2015

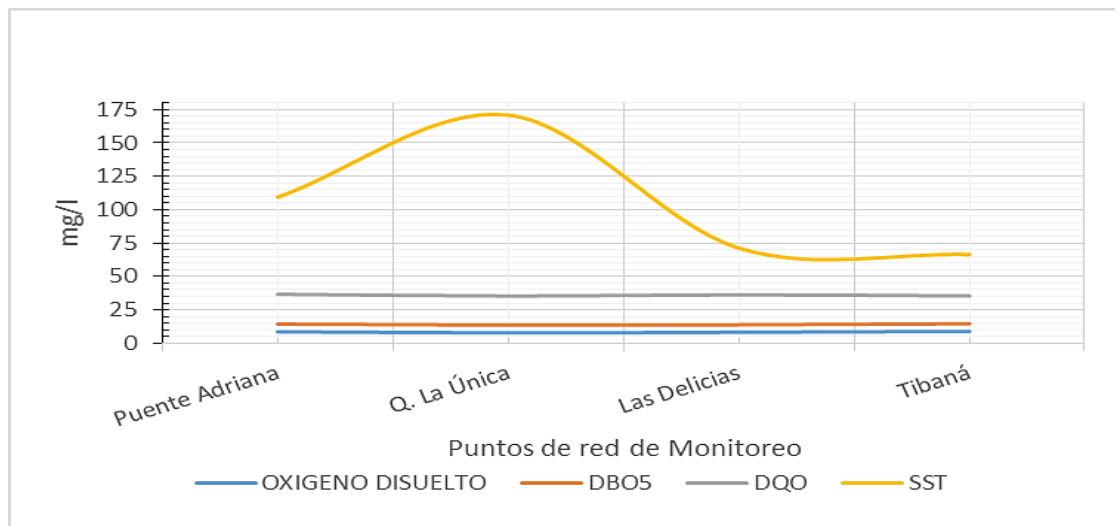


Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

El perfil de calidad de la subcuenca Tibaná, indica que, aunque la calidad es aceptable se presentan indicios de contaminación. En temporada seca el ICA tiende a desmejorar (POMCA-Río Garagoa, 2018).

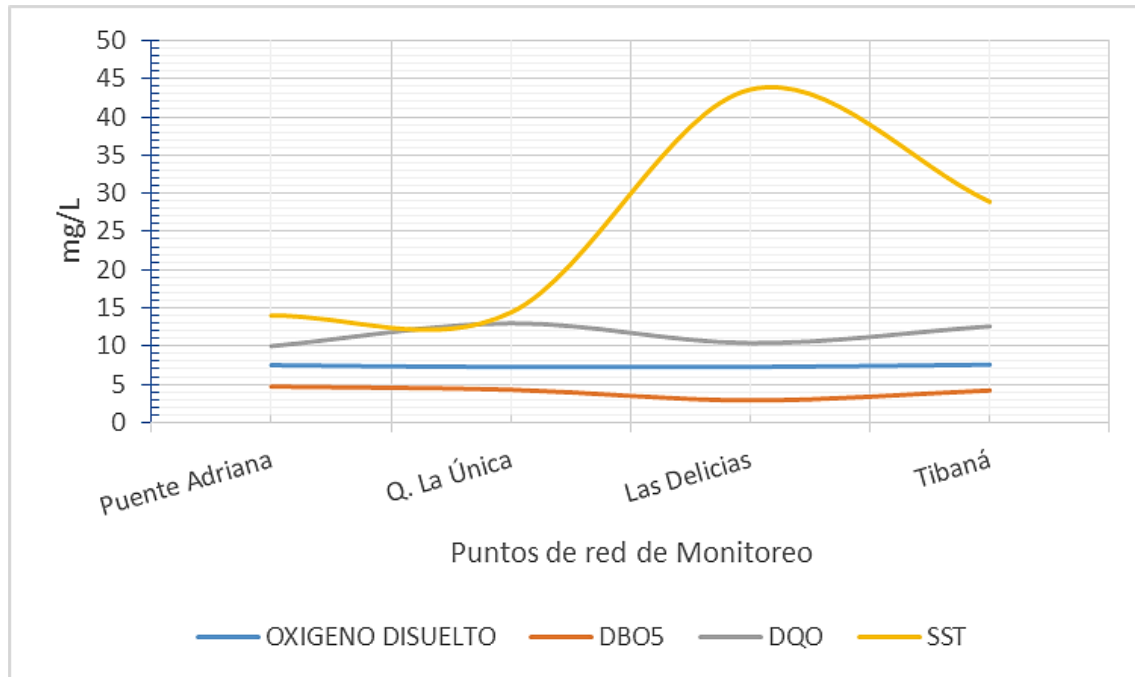
En la Figura 24 y Figura 25, se presentan los resultados para las campañas de monitoreo de red Hídrica realizadas en periodo de transición seco-lluvia y en periodo de lluvias respectivamente, en las cuales se evidencia que los resultados para los parámetros Oxígeno Disuelto, Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO), se mantienen similares en todos los puntos de monitoreo, pero los Sólidos Suspendidos Totales (SST) aumentan considerablemente en los puntos Puente Adriana y Q. la Única en el periodo de transición seco-lluvia y en la época lluvia se observa disminución en estos puntos y aumento en los puntos de Las Delicias y Tibaná, sin embargo, considerando la integración con otros parámetros fisicoquímicos, el Índice de Calidad del Agua (ICA) para estas fuentes se mantiene en el rango de 51 – 80 lo cual se interpreta como corrientes con posibles indicios de contaminación.

Figura 24 Comportamiento de la calidad del agua subcuenca Tibaná, periodo transición seco-lluvia 2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de monitoreo

Figura 25 Comportamiento de la calidad del agua subcuenca Tibaná, periodo lluvia 2021



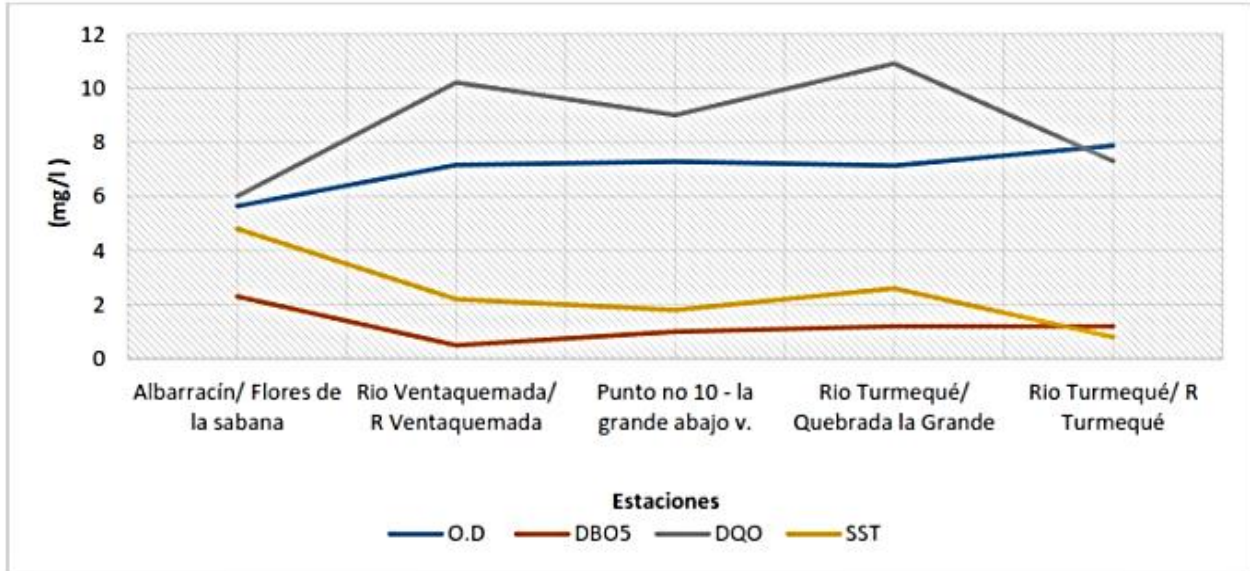
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de monitoreo

3.2.2 ICA Río Turmequé

Los parámetros fisicoquímicos analizados, en comparación con los criterios de calidad establecidos para el uso recomendado para esta subcuenca (Agrícola no restringido a mediano plazo), se encuentran dentro de límites aceptables ya que ninguno excede los estándares de la Resolución 471 de 2012 (POMCA-Río Garagoa, 2018).

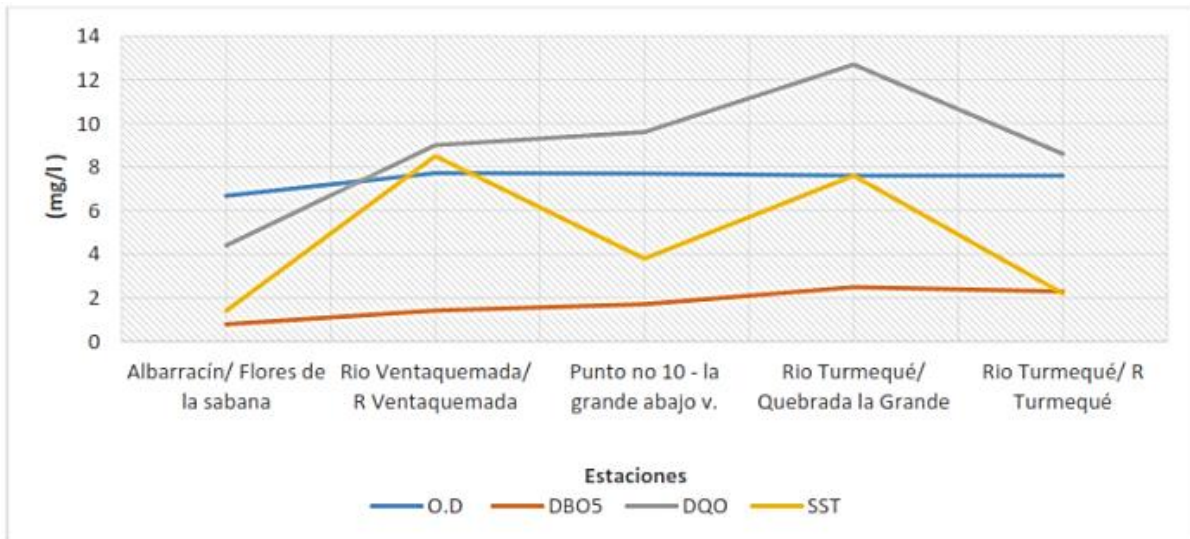
En la **Figura 26** y **Figura 27**, se muestra el comportamiento de los parámetros OD, DBO5, DQO y SST en temporada seca y de lluvias. Según estas gráficas, la concentración de DQO es considerablemente mayor a los demás parámetros. A excepción de la estación “Albarracín/ Flores de la sabana”, todas las estaciones, tanto en temporada seca como de lluvia, excede el criterio de calidad de DQO (8,3 mg/l) (POMCA-Río Garagoa, 2018).

Figura 26 Comportamiento de la Calidad del Agua en la subcuenca Turmequé periodo seco 2015



Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

Figura 27 Comportamiento de la calidad del agua subcuenca Turmequé periodo Lluvias 2015 – 2016



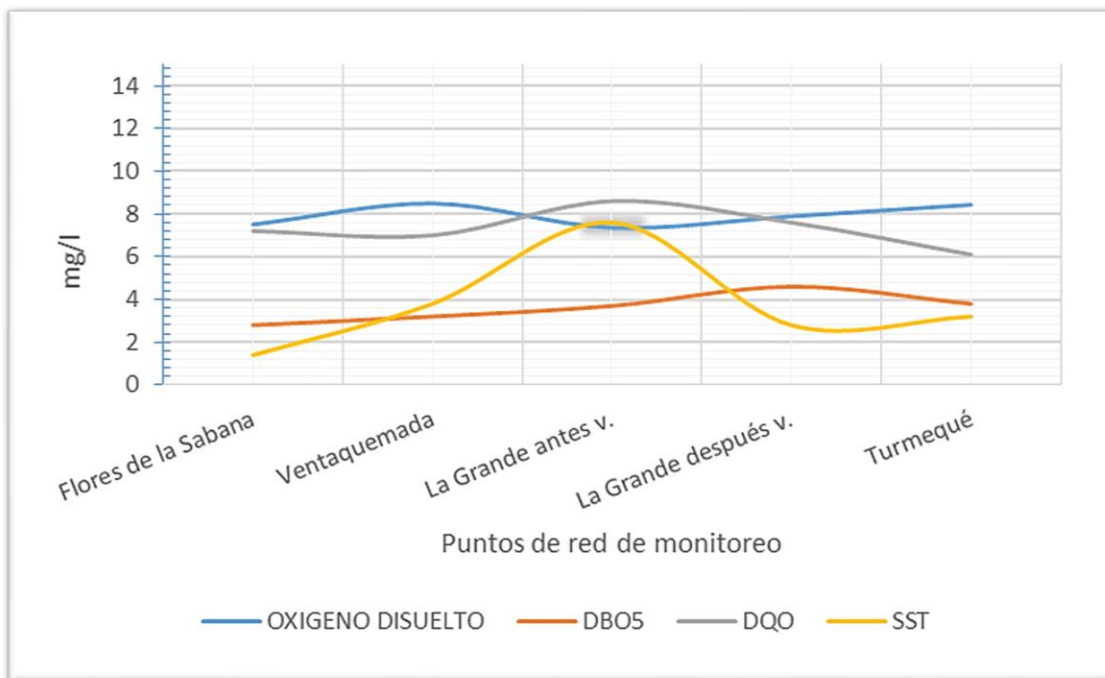
Fuente: POMCA-Río Garagoa, 2018

El perfil de calidad de la subcuenca Turmequé presenta indicios de contaminación según la clasificación del ICA. Según la valoración de este índice, a lo largo de la subcuenca se conserva

la misma tendencia de la calidad del agua. Sin embargo, en temporada de lluvia, se presenta un poco de fluctuación ya que en la estación “Albarracín/ Flores de la sabana mejora la calidad del agua, mientras que en la estación “Río Turmequé/ Quebrada la Grande” y “Río Turmequé/ Río Turmequé” se deteriora (POMCA-Río Garagoa, 2018).

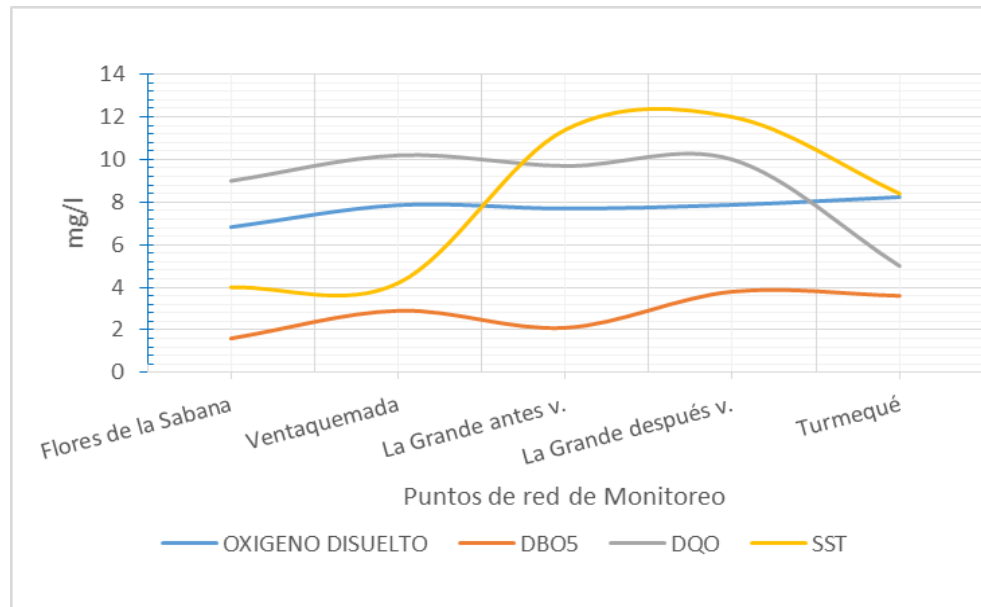
En la **Figura 28** y **Figura 29**, se presentan los resultados para las campañas de monitoreo de red Hídrica realizadas en periodo de transición seco-lluvia y en periodo de lluvias respectivamente, en la subcuenca del Río Turmequé en las cuales se evidencia que los resultados para los parámetros Oxígeno Disuelto, Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO) son bajos y permanecen similares en las dos temporadas, mientras que para los Sólidos Suspendidos Totales (SST) presentan incremento en el periodo de lluvias pero sin ser valores extremadamente altos, sin embargo, mediante la integración con otros parámetros fisicoquímicos, el Índice de Calidad del Agua (ICA) para estas fuentes se mantiene en el rango de 51 – 80 lo cual se interpreta como corrientes con posibles indicios de contaminación.

Figura 28 Comportamiento de la calidad del agua subcuenca Turmequé periodo transición seco-lluvia 2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de monitoreo

Figura 29 Comportamiento de la calidad del agua subcuenca Turmequé, periodo lluvia 2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de monitoreo

3.3 GEOLOGÍA

3.4.1 EVOLUCIÓN GEOLÓGICA REGIONAL

El DRMI Cuchilla Mesa Alta, se encuentra ubicado geográficamente sobre la Cordillera Oriental de Colombia, las unidades geológicas presentes en el sector pertenecen a los periodos Cretácico y Paleogeno.

La litología de la Cordillera Oriental, desde el basamento hasta la superficie, está compuesta de rocas metamórficas de alto grado como granulitas y gneises del Precámbrico, rocas metamórficas del Paleozoico temprano como filitas, esquistos, cuarcitas, migmatitas, y rocas plutónicas del Paleozoico y Mesozoico. Por su parte, rocas sedimentarias marinas del Paleozoico superior recubren discordantemente las rocas metamórficas del Paleozoico inferior, cuyo terreno se acrecionó al bloque autóctono, que luego fue afectado por un cinturón magmático en su borde occidental durante el Jurásico. Posteriormente, eventos de rifting

dieron lugar a la depositación de sedimentos en el Mesozoico y Cenozoico (Caballero, Parra, & Mora Bohórquez, 2010) (Ver Tabla 46).

Tabla 46 Recuento de los procesos y eventos geológicos a nivel regional en el DRMI

PERÍODO	EDAD	EVENTO
	(m.a.)	
Devónico Carbonífero	– 410-295	Se presenta el ingreso de las aguas marinas y se depositan los sedimentos discordantemente (se presume sobre el Grupo Quetame), que conformarían las areniscas, limolitas, arcillolitas, conglomerados y calizas del denominado Grupo Farallones.
		Discordancia con baja angularidad debido a los avances del mar Cretácico en esta región, representados por Grupo Farallones del Paleozoico Superior y las formaciones Batá, Santa Rosa y Chivor del Cretácico Inferior. Altos y bajos de basamento Paleozoico, limitados por fallas normales condicionaron la sedimentación cretácica que se evidencia especialmente en las unidades basales del Cretáceo inferior correspondientes al piso Berriasiano.
Cretácico Berriasiano	/ 114-138	Se registra los primeros avances del mar Cretácico sobre una cuenca extensional de tipo “rift” tectónicamente activa desde los periodos Triásico y Jurásico. Sobre la cual descansan inconformemente las unidades basales del Cretácico inferior las formaciones Batá, Chivor y Santa Rosa.

PERÍODO	EDAD	EVENTO
	(m.a.)	
Cretácico / Berriasiano- Valanginiano	138-131	Sedimentación marina en un ambiente de aguas poco profundas, correspondiente a la Formación Lutitas de Macanal.
Cretácico / Hauteriviano- Barremiano	131-119	Con el relleno de la cuenca se presentó el retiro de las aguas marinas y se presentó la depositación de los clastos gruesos que dieron origen a las rocas de la denominada Formación Areniscas de Las Juntas.
Cretácico / Aptiano	119-113	El área volvió a hundirse depositándose sedimentos finos que corresponden a la Formación Fómeque.
Cretácico / Albiano – Maestrichtiano	113-66	La cuenca sufrió fluctuaciones en el nivel base por relleno de la cuenca y movimientos tectónicos.
Cretácico / Albiano – Cenomaniano	113-91	Se depositaron los sedimentos de las Areniscas de Une.
Cretácico / Turoniano – Coniaciano	91-88	Se depositaron los sedimentos de las Formaciones Chipaque.
Cretácico / Santoniano- Maastrichtiano	88-66	En la región occidental de la cuenca, se depositaron sedimentos en aguas poco profundas con influencia deltaica, correspondiente al Grupo Guadalupe.
Límite Cretácico- Terciario	65	Se presentó la depositación de los sedimentos arcillosos y arenosos de la Formación Guaduas, la cual se caracteriza por presentar mantos de carbón.

PERÍODO	EDAD	EVENTO
	(m.a.)	
Durante el Terciario	66-2	La sedimentación pasó de ser marina a continental con varios movimientos tectónicos que culminaron con la denominada Orogenia Andina (Evento generado por las fuerzas de la tectónica de Placas que dio origen a la formación de la Cordillera de Los Andes). En este período se depositaron los sedimentos de las denominadas Formaciones: Arenisca de El Cacho, Arenisca de Socha, Bogotá, Arcillas de Socha y Concentración.
		Discordancia Erosional – Contacto discordante sobre rocas paleógenas.
Durante el Cuaternario	2	Inicialmente se presenta la depositación discordante de los sedimentos de la Formación Tilatá. Posteriormente, se presentan los procesos de denudación, erosión y traslocación de materiales preexistentes, cuya sedimentación da lugar a los depósitos no litificados que se observan en la cuenca.

Fuente: Modificado (POMCA Río Garagoa, 2018)

3.4.2 GEOLOGÍA LOCAL

La geología de la zona fue cartografiada por el Servicio Geológico Colombiano- SGC, dentro de la Plancha Geológica 210-Guateque (Escala 1:100.000), y en el Plan de Manejo y Ordenamiento de la Cuenca del Río Garagoa- POMCA a (Escala 1:25.000), donde se presenta la sucesión litoestratigráfica de unidades geológicas del periodo Cretácico con edades entre el Campaniano hasta el Maastrichtiano. En la región occidental de la cuenca, se depositaron sedimentos en aguas poco profundas con influencia deltaica, correspondiente al Grupo Guadalupe,

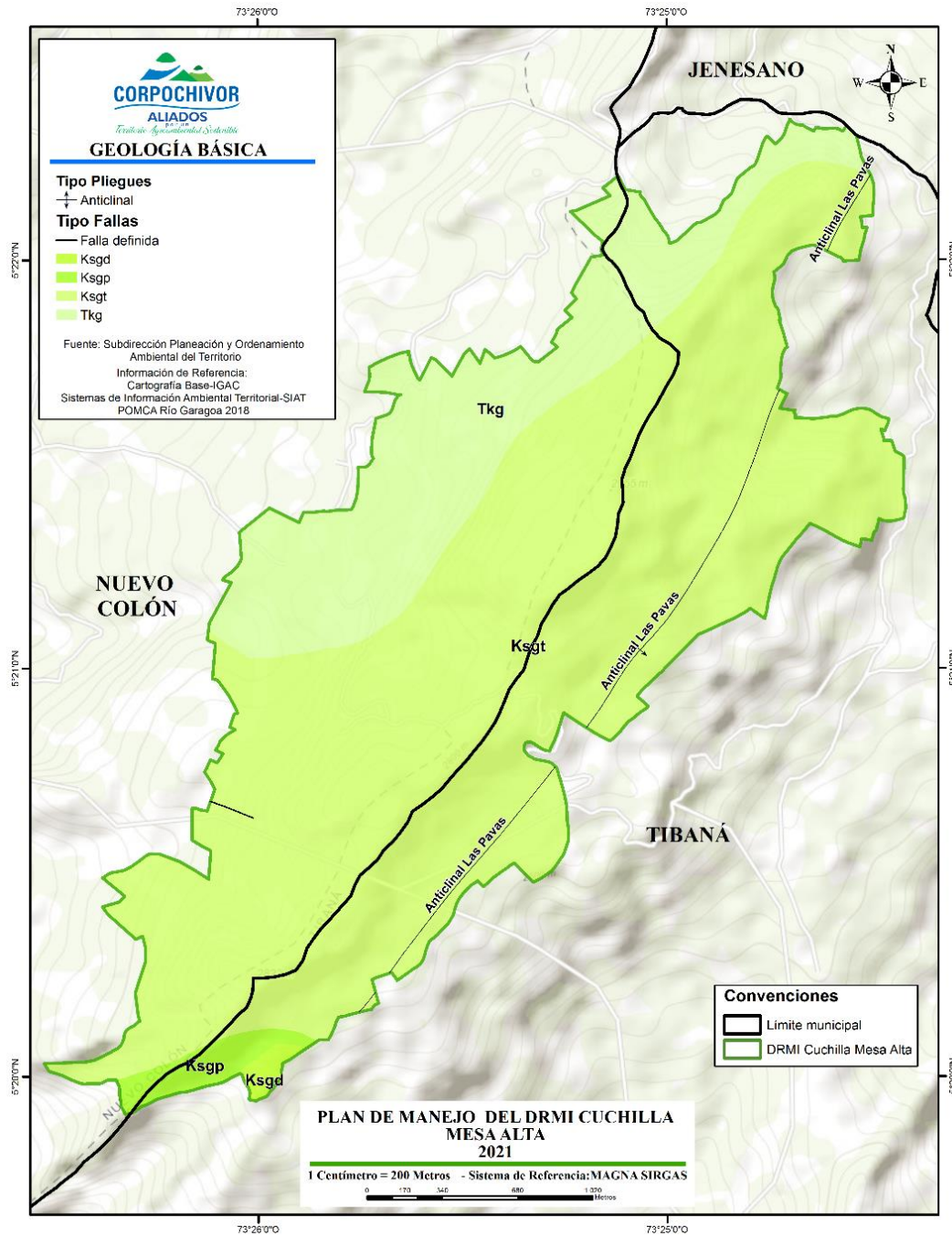
posteriormente se presentó la depositación de los sedimentos arcillosos y arenosos de la Formación Guaduas, la cual se caracteriza por presentar mantos de carbón. La fase de sedimentación “post-rift” está constituida por las formaciones Une (porción media y superior), Chipaque, Grupo Guadalupe (formaciones Arenisca Dura, Plaeners, Labor y Tierna) y Guaduas. El Área delimitada de Mesa Alta, geográficamente se encuentra ubicada sobre la Cordillera Oriental de Colombia, la cual según Van der Hammen, T., (1958) viene siendo un cinturón orogénico bivergente, cuya fase principal de levantamiento ocurrió después del Mioceno medio mediante la reactivación e inversión tectónica de fallas normales de antiguas cuencas extensionales del Jurásico superior y Cretácico inferior, afectada por episodios previos de deformación los cuales han sido documentados en diversos sectores de la misma (Caballero, Parra, & Mora Bohórquez, 2010).

Históricamente, la Región Andina de Colombia durante la Era Paleozoica formó parte de un gran geosinclinal cuyo centro, se presume, estaba localizado en el Perú. Posteriormente, al principio del Mesozoico, este geosinclinal se dividió en dos: el eugeosinclinal del Occidente Andino, que se continuaba al Ecuador y Perú y el miogeosinclinal del Oriente Andino con la rama de la Serranía de Mérida y sus continuaciones en el territorio venezolano (Bürgl, 1960).

3.4.3 ESTRATIGRAFÍA

En el sector del DRMI Cuchilla Mesa Alta se encuentran y afloran principalmente rocas sedimentarias, de origen continental y marino con edades del cretácico hasta el Paleoceno, en el marco geológico de la zona cartografiado por el Servicio Geológico Colombiano y el POMCA Río Garagoa, 2018 se presentan las unidades correspondientes a las formaciones Arenisca Dura (Campaniano Inferior), Plaeners (Campaniano Superior – Maastrichtiano Temprano), Labor y tierna (Maastrichtiano), Guaduas (Paleoceno), ver Ilustración 28.

Ilustración 28 Mapa geológico del área abarcada por el DRMI, donde se encuentran las diferentes unidades litológicas y los principales rasgos estructurales del área de estudio



Fuente: Modificado de: POMCA Río Garagoa, 2018. Escala 1:25.000

A continuación, se hace una descripción de las unidades para la zona de estudio en orden cronológico de la más antigua a la más reciente.

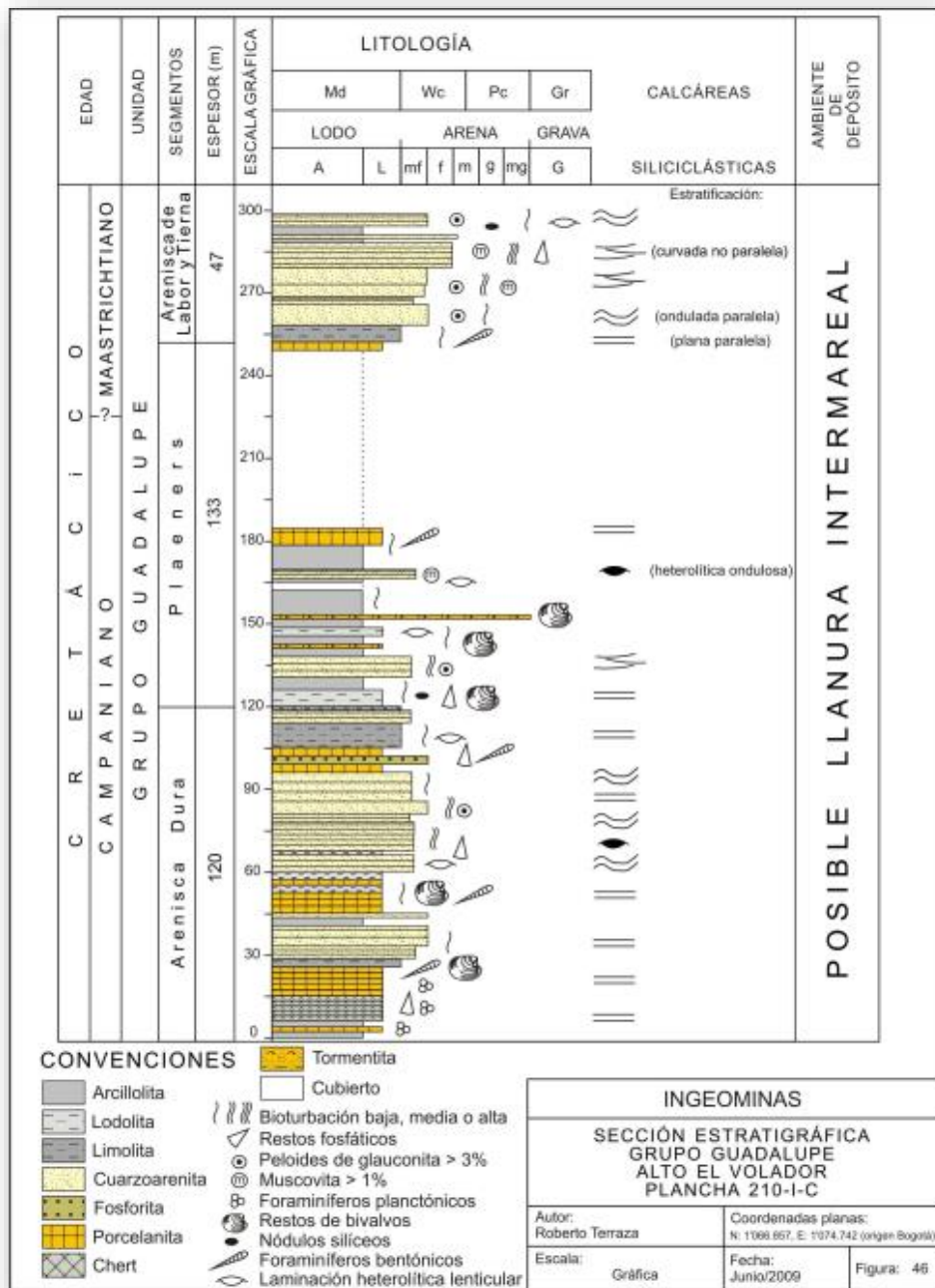
Grupo Guadalupe (Ksg)

El área comprendida por el DRMI Cuchilla Mesa Alta, en el costado noroccidental de la Plancha 210-Guateque, el Grupo Guadalupe aflora en varias franjas orientada en sentido SW-NE, hace parte de los flancos del Sinclinal de Úmbita y Anticlinal de Las Pavas y de otros pliegues anticlinales y sinclinales de menor importancia (R. Terraza, G. Moreno, J. Buitrago, A. Pérez, D. Montoya, F. Etayo, 2010).

Litológicamente está conformado de base a techo por las formaciones Arenisca Dura, Plaeners, Arenisca de Labor y Arenisca Tierna. Hacia el extremo más NW de la Plancha 210-Guateque aparece la Formación Lidita Superior que se considera coetánea y heterópica con la Formación Arenisca Dura, unidad que ya había sido reconocida y cartografiada en sectores de la Plancha 209-Zipacquirá y Sabana de Bogotá por Montoya & Reyes (2003, 2007), no obstante, en esta parte de la cordillera oriental siempre fue confundida con la Formación Plaeners debido a la similitud litológica entre las dos unidades, especialmente por el contenido de porcelanitas y cherts en capas delgadas que fracturan prismáticamente; la Formación Lidita Superior hace parte del Grupo Olini en el Valle Superior del Magdalena (R. Terraza, G. Moreno, J. Buitrago, A. Pérez, D. Montoya, F. Etayo, 2010).

Morfológicamente se diferencian muy bien tres niveles en el Grupo Guadalupe, un nivel inferior (Arenisca Dura) y otro superior (Arenisca de Labor y Tierna) separados por un nivel blando correspondiente a Los Plaeners (Ilustración 29)

Ilustración 29 Sección estratigráfica Grupo Guadalupe



Fuente: R. Terraza, G. Moreno, J. Buitrago, A. Pérez, D. Montoya, F. Etayo. Memoria Explicativa: Geología de la Plancha 210-Guateque, 2010.

Formación Arenisca Dura (Ksgd)

- **Nombre y sección tipo**

Esta unidad está constituida por cuarzoarenitas grises claras a blanco amarillentas, de grano fino, estratificación laminar a gruesa, con intercalaciones de lutitas y limolitas silíceas en bancos de 5 a 50 cm de grosor. El espesor de esta unidad varía entre 55 a 171m aproximadamente. De acuerdo con sus características litológicas, indican que estas areniscas se depositaron en un ambiente de plataforma interna durante una fase regresiva del mar. Dentro de esta plataforma la variación de facies arenosas, de totalmente bioturbadas a laminadas, sugieren una fluctuación de depósito desde el “upper offshore”, a la zona de transición y el “lower shoreface” (Salazar, 1999). Son comunes los foraminíferos bentónicos y planctónicos, estos últimos referenciados a la base de la formación.

- **Posición estratigráfica, edad y espesor**

El límite inferior (Formación Chipaque) se considera concordante y neto, por su parte, el límite entre las formaciones Arenisca Dura y Plaeners se considera transicional lento (cambio de arenitas y limolitas cuarzosas del techo de la Arenisca Dura a lodolitas y arcillolitas de la Base de la Formación Plaeners en 10 m estratigráficos) (R. Terraza, G. Moreno, J. Buitrago, A. Pérez, D. Montoya, F. Etayo, 2010).

Formación Plaeners (Ksgp)

- **Nombre y sección tipo**

Está constituido principalmente por una alternancia de limolitas silíceas, lutitas y areniscas de grano fino, estratificadas en bancos de pocos centímetros a 5 m de espesor. De acuerdo a sus características paleoambientales, esta unidad geológica se depositó en un ambiente marino de plataforma externa a media por debajo del nivel de acción de las olas, con aportes significativos de sílice que indican corrientes de surgencia favoreciendo el desarrollo de abundante fauna (Montoya & Reyes, 2005). En su parte inferior hay abundancia de Foraminíferos Bentónicos.

- **Posición estratigráfica, edad y espesor**

El límite inferior (Formación Arenisca Dura) transicional lento y su límite superior (Formación Labor y Tierna) corresponde a un contacto neto (R. Terraza, G. Moreno, J. Buitrago, A. Pérez, D. Montoya, F. Etayo, 2010). Edad: Campaniano Superior – Maastrichtiano Temprano.

En las localidades de Tibaná – Turmequé y Tibaná – Chinavita, este miembro presenta espesores de 90 y 180 m de espesor respectivamente.

Formación Arenisca de Labor - Tierna (Ksgt)

- **Nombre y sección tipo**

Está compuesta por limolitas de cuarzo, suprayacidas por secuencias de areniscas cuarzosas, de textura fina o muy fina, con estratificación gruesa a muy gruesa en capas cuneiformes, con bioperturbación alta, micáceas, generalmente friables y muy meteorizadas. Seguido se ha determinado un intervalo de arcillolitas envueltas con niveles de arenitas, como separador entre la Arenisca de Labor y la Arenisca Tierna, donde esta última se caracteriza por estar compuesta de cuarzoarenitas de color gris claro o amarillento con estratificación delgada ondulosa paralela, discontinua, y de carácter friable. Según Guerrero y Sarmiento (1996) su espesor corresponde a 214 m.

Estas areniscas exhiben características texturales propias de arenas depositadas en un ambiente “Shoreface”, tales como: buena selección, granos subredondeados a redondeados, de subprismáticos a esféricos, y escasa matriz hacia el inferior de la unidad. Hacia el techo, es posible apreciar un crecimiento en el contenido de esta matriz, posiblemente relacionado con una caída en el nivel relativo del mar, que permite la entrada de materiales de tamaños de grano muy diferentes y un mayor aporte continental. De esta manera La Formación Arenisca de Labor – Tierna marca el fin de la regresión marina.

- **Posición estratigráfica, edad y espesor**

Su límite inferior con la Formación Plaeners corresponde a un contacto neto y el límite superior con la formación Guaduas se considera concordante y neto (R. Terraza, G. Moreno, J. Buitrago, A. Pérez, D. Montoya, F. Etayo, 2010). Edad: Maastrichtiano.

Formación Guaduas (TKg)

- **Nombre y sección tipo**

El término Guaduas fue empleado por Hettner, A. (1892) para designar todos los sedimentos que en la región de Bogotá se encuentran por encima del Grupo Guadalupe (Ksg). Por su parte, Hubach, E. (1957) restringe el sentido del Guaduas, quedando limitado en su parte inferior por el Grupo Guadalupe (Ksg) y en la superior por la arenisca de la Formación Cacho (Tpc). Su localidad tipo se estableció entre los boquerones de Lenguazaque y Guachetá.

- **Descripción litológica**

Esta unidad está constituida por 92 m de espesor de arcillas oscuras a verdosas, con intercalaciones de areniscas cuarzosas, grano fino y de estratificación fina a gruesa; 24 m de espesor de areniscas cuarzosas, blanco amarillentas de grano fino; 180 m de arcillolitas grises y limolitas negras con concreciones arenosas de 5 a 10 cm de diámetro. En la parte media de este conjunto se presenta un manto de carbón de 1,50 m de espesor en intercalaciones de areniscas cuarzosas de grano fino en bancos de 5 cm a 1 m de espesor, es común encontrar restos de raíces, fósiles y tallos. Sobre este, descansan 20 m de areniscas cuarzosas, blancas, de grano medio a grueso, 130 m de espesor de arcillas abigarradas con intercalaciones delgadas de areniscas cuarzosas, grises oscuros de grano fino.

- **Posición estratigráfica, edad y espesor**

La Formación Guaduas (TKg) suprayace concordantemente a los estratos del Grupo Guadalupe e infrayace concordantemente también a la Formación Cacho (Tpc) y Formación Arenisca de Socha (Tars). El Período de esta formación se encuentra entre el Cretácico Superior – Paleógeno. Edad: Maastrichtiano Superior – Paleoceno.

3.4.4 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

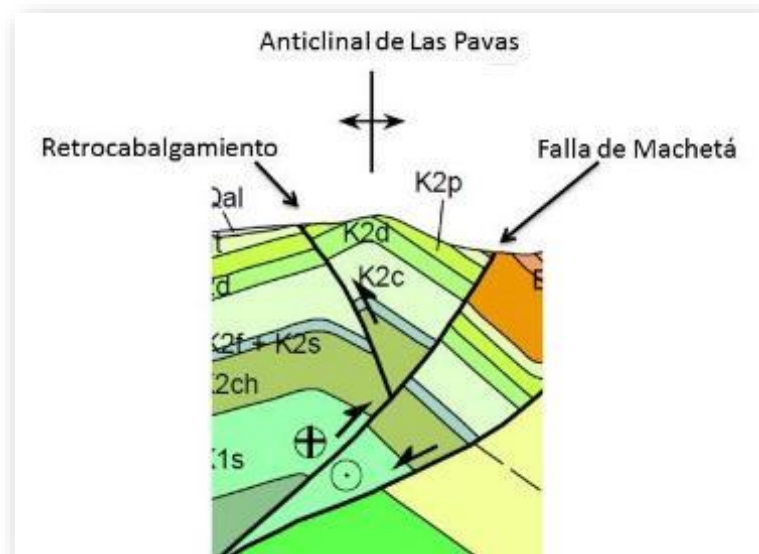
En el área del DRMI se encuentran estructuras geológicas como el Anticlinal de Las Pavas, además en el sector se encuentran estructuras de fracturamiento y desplazamiento como las fallas de Machetá.

FALLAS

- **Falla de Machetá**

La Falla de Machetá es una falla inversa de alto ángulo orientada aproximadamente N55°E y con vergencia al SE; presenta componente transcurrente dextral. Esta estructura, junto con una falla retroinversa localizada más al occidente producen el levantamiento del Anticlinal de Las Pavas en forma de “pop up” similar a una estructura en flor positiva, esto hacia el sector NW de Úmbita, de tal forma que se ponen en contacto la Arenisca Dura, los Plaeners o la Arenisca Labor y Tierna con la Formación Guaduas; hacia el SW de Úmbita se produce otro pequeño “pop up” equivalente al anterior, poniéndose en contacto los Plaeners sobre la Formación Guaduas (**Figura 30**).

Figura 30 Representación de la Falla de Machetá y su retrocabalgamiento, con la estructura en “pop up”



Fuente: R. Terraza, G. Moreno, J. Buitrago, A. Pérez, D. Montoya, F. Etayo. Geología de la Plancha 210-Guateque, 2010

ESTRUCTURAS DE PLEGAMIENTO

En la zona de estudio se destacan las estructuras de plegamiento de primer orden, relacionadas al Anticlinal de Las Pavas.

▪ **Anticlinal de Las Pavas**

El Anticlinal de Las Pavas es un pliegue anticlinal cerrado cuyo eje tiene una dirección que varía de N20°E al sur (Oeste de Úmbita) a N40°E al norte (Oeste de Tibaná); es un pliegue subvertical con inmersión moderada tanto hacia el SW como hacia el NE (doble cabeceo) en cuyo núcleo aflora la parte alta de la Formación Conejo y en los flancos La Formación Arenisca Dura.

3.4.5 GEOMORFOLOGÍA

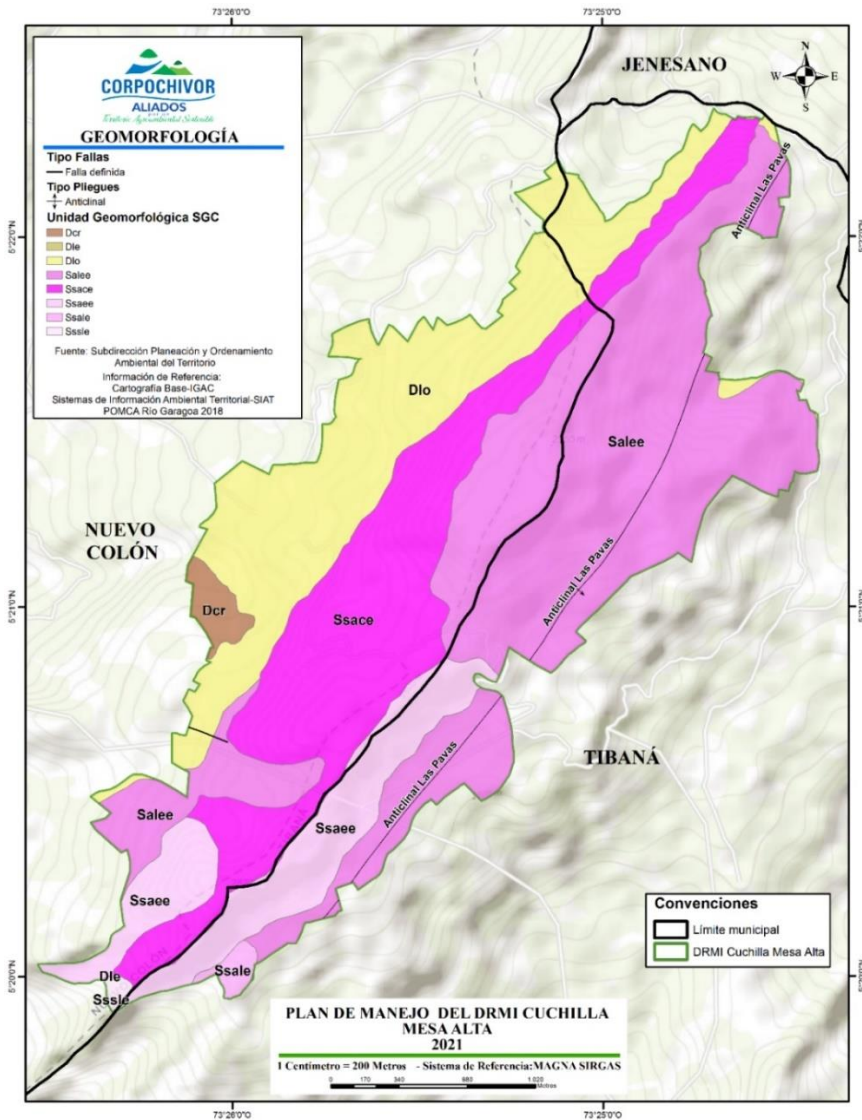
La geomorfología de la zona hace parte del contexto de modelamiento estructural de la cordillera Oriental, caracterizada por un relieve de altos y bajos topográficos alineados en dirección preferencial SW-NE, generados en principio por la influencia de factores morfogenéticos como el plegamiento de capas sedimentarias, generación de fallas y el posterior actuar de procesos erosivos. La evolución geomorfológica de toda la cordillera y puntualmente de la zona de estudio, se inició hacia el Cretácico con la formación de una cuenca distensiva en el borde occidental y la posterior inversión tectónica, a partir de la cual se generan los pliegues y fallas asociados con el levantamiento de la cordillera, tales esfuerzos provienen de la confluencia de las placas de Nazca y Sudamérica (R. Terraza, G. Moreno, J. Buitrago, A. Pérez, D. Montoya, F. Etayo, 2010).

En el área de estudio, se encuentran algunos rasgos estructurales indicadores de fuertes esfuerzos compresivos, como lo son, los plegamientos anticlinales y sinclinales orientadas en sentido SW-NE. Esta orientación preferencial de las estructuras, acompañado de esfuerzos tectónicos secundarios, originan diaclasamiento en las charnelas y flancos de los pliegues, y generan al mismo tiempo debilidad en las rocas por fracturamiento, permitiendo que los procesos denudativos actúen. Todos estos factores, generan los patrones geomorfológicos observados en la zona, caracterizados primordialmente por un ambiente estructural y denudacional característico del área de estudio.

Geomorfológicamente la zona es considerada como un gran paisaje de relieve montañoso de tipo estructural-denudacional; las características geomorfológicas concuerdan con una unidad de

relieve de extensión regional, de configuración compleja con montañas anticlinales compuestas y valles sinclinales compuestos. Toda esta configuración estructural de las rocas dispuestas en pliegues y afectadas por fallas y diaclasas es el resultado de los diferentes procesos endógenos relacionados al levantamiento de la Cordillera Oriental, (Villota 1997). A continuación, se presenta y describen las unidades que han sido identificadas en el área de estudio (Ilustración 30 y Unidades Geomorfológicas Tabla 47).

Ilustración 30 Mapa de Unidades Geomorfológicas



Fuente: Tomado y Modificado de POMCA Río Garagoa, 2018

Tabla 47 Unidades Geomorfológicas

GEOMORFO ESTRUCTURA	PROVINCIA	REGIÓN	UNIDAD	SUBUNIDAD	NOMENCLATURA
Cordillera, Orógeno	Cordillera Oriental	Ambiente Estructural	Sierra Anticlinal	Ladera Estructural	Ssale
				Ladera Erosionada Estructural	Salee
				Escarpe Estructural	Ssae
				Escarpe Erosionado Estructural	Sae
				Cresta Estructural	Ssace
		Sierra Sinclinal	Ladera Estructural	Sssle	
		Ambiente Denudacional	Sierra Denudada	Colina Residual	Dcr
				Ladera Erosiva	Dle
				Ladera Ondulada	Dlo

Fuente: Modificado de POMCA Río Garagoa, 2018

AMBIENTE ESTRUCTURAL

- **Ladera Estructural Erosionada de Sierra Anticlinal (Salee):**

Ladera erosionada de sierra anticlinal generalmente denudada, con estratos inclinados en favor de la pendiente, de longitudes cortas, de formas convexas a rectas y con pendientes inclinadas a muy abruptas (SGC-IDEAM, 2014).

- **Escarpe Estructural de Sierra Anticlinal (Ssae):**

Ladera de sierra anticlinal que presenta longitud corta a moderada, de pendientes muy inclinadas a escarpadas y localmente escalonadas, las cuales se encuentran definidas por la horizontalidad de rocas duras en el tope y blandas hacia la base dispuestas en favor o en contra de la pendiente natural del terreno (SGC-IDEAM, 2014).

- **Cresta Estructural (Ssace):**

Prominencia topográfica de sierra anticlinal morfología montañosa o colinada, de forma cóncava o irregular, limitada por laderas de longitud corta a moderadamente larga, poco disectadas, con pendientes muy abruptas a escarpadas (SGC-IDEAM, 2014).

- **Ladera Estructural de Sierra Sinclinal (Sssle):**

Ladera de sierra sinclinal generalmente denudada, definida por estratos inclinados en favor de la pendiente del terreno (**Figura 31**), conformando una artesa. Generalmente es de longitud corta a moderadamente larga, con forma cóncava y pendientes inclinadas a abruptas. Producto de procesos de erosión sobre la alternancia de rocas blandas a intermedias, con predominio de drenajes dendríticos a subparalelo asociados a la formación de barrancas profundas (SGC-IDEAM, 2014).

Figura 31 Representación de Ladera Estructural Erosionada de Sierra Anticlinal, Cresta estructural y Escarpe estructural de Sierra Anticlinal



Fuente: Imagen tomada y modificada de Google Earth 2021.

Ambiente Denudacional

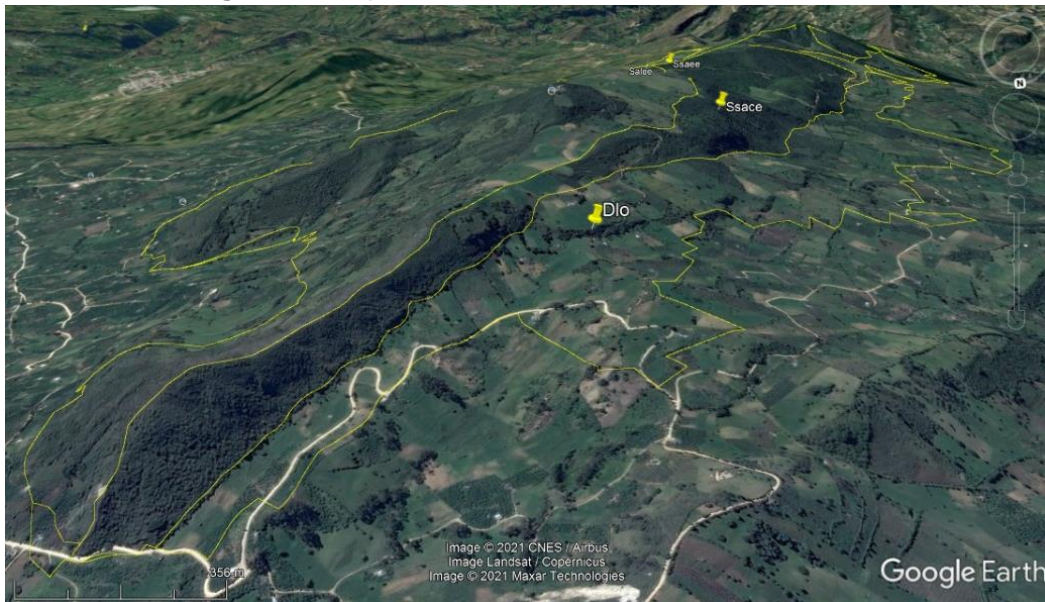
▪ **Ladera Erosiva (Dle):**

Corresponde a superficies del terreno de pendientes muy inclinadas a escarpadas, de longitudes moderadas a extremadamente largas, de formas planas, cóncavas y convexas, patrón de drenaje típico dendrítico a subparalelo. Presenta procesos erosivos intensos como cárcavas, surcos y soliflucción, sobre materiales de suelo o roca. Estas laderas no necesariamente están asociadas a una geoforma mayor o una estructura (SGC-IDEAM, 2014).

▪ **Ladera Ondulada (Dlo):**

Superficie en declive de morfología alomada o colinada, pendiente inclinada a escarpada, la longitud varía entre corta y muy larga (**Figura 32**). El patrón de drenaje es subdendrítico a subparalelo. Estas laderas se pueden formar en suelos residuales y depósitos coluviales (SGC-IDEAM, 2014).

Figura 32 Representación de una Ladera Ondulada



Fuente: Imagen tomada y modificada de Google Earth 2021.

▪ **Colina Residual (Dcr):**

Elevación del terreno entre 200 y 399 metros sobre su nivel de base local, con cimas redondeadas y amplias, de laderas cortas a moderadamente largas de forma convexa a recta y pendiente inclinada a abrupta, con índice de relieve bajo a moderado (SGC-IDEAM, 2014).

3.4.6 HIDROGEOLOGÍA

Dentro de la caracterización geológica del área en estudio, la identificación de los elementos hidrogeológicos, son parte vital y uno de los factores más representativos a la hora de estudiar un área, ya que la interacción que tienen o que potencialmente tendrían las unidades hidrogeológicas con el ecosistema y de forma general con el medio ambiente determina en gran medida el futuro de éste.

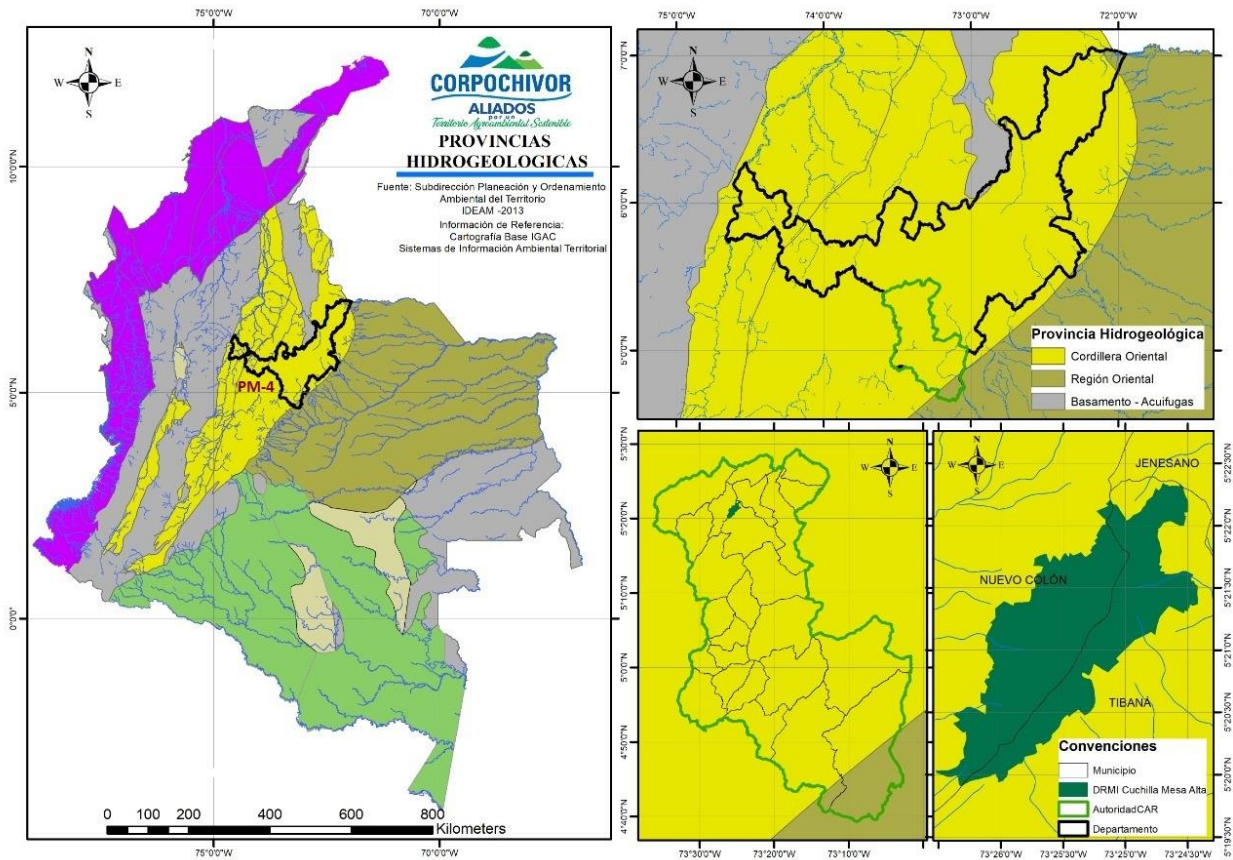
Con el fin de cumplir este objetivo se ha querido verificar cuales son los sitios sobre los cuales podrían desarrollarse acuíferos, acuitardos, acuícluidos o acuífugos.

- **Acuíferos:** Estrato o formación geológica que permite el almacenamiento y circulación del agua por sus poros y/o grietas. Dentro de estas formaciones podemos encontrar materiales muy variados como gravas, calizas fracturadas, areniscas porosas, arenas de playa, algunas formaciones volcánicas, depósitos de dunas, estas son económicamente explotables (POMCA Río Garagoa, 2018).
- **Acuícluidos:** Formación geológica que conteniendo agua en su interior incluso hasta la saturación, no la transmite y por lo tanto no es posible su explotación. Se pueden citar como ejemplos los depósitos de arcillas de cualquier origen (POMCA Río Garagoa, 2018).
- **Acuitardos:** Formación geológicas que conteniendo apreciables cantidades de agua la transmiten muy lentamente, por lo que no son aptos para el emplazamiento de captaciones de aguas subterráneas, pero, sin embargo, bajo condiciones especiales permiten una recarga vertical de otros acuíferos, que puede llegar a ser muy importante en ciertos casos (POMCA Río Garagoa, 2018).
- **Acuífugos:** Aquellas formaciones geológicas que no contienen agua ni la pueden transmitir, como por ejemplo un macizo granítico que no esté fisurado o unas rocas

metamórficas sin meteorización ni fracturación, estos se consideran impermeables (POMCA Río Garagoa, 2018).

El área de estudio se encuentra ubicada en la zona Andina y corresponde al sistema de acuífero multicapa de la zona hidrogeológica de la Cordillera Oriental y drena a la Cuenca del Orinoco. En el ENA 2010 se identificaron 16 provincias hidrogeológicas en el país, la delimitación se realizó a partir de la identificación de unidades tectónicas y cuencas sedimentarias (Rodríguez, C., Vargas, N., Jaramillo, O., Cañas, H. Estudio Nacional del Agua. IDEAM, 2010). A su vez, la zona se encuentra dentro de las provincias hidrogeológicas montañas e intramontañas localizada en la región PM4-Cordillera Oriental (Ilustración 31), cuya clasificación y localización del área de estudio se muestra en la siguiente figura:

Ilustración 31 Localización del área de estudio en las Provincias Hidrogeológicas

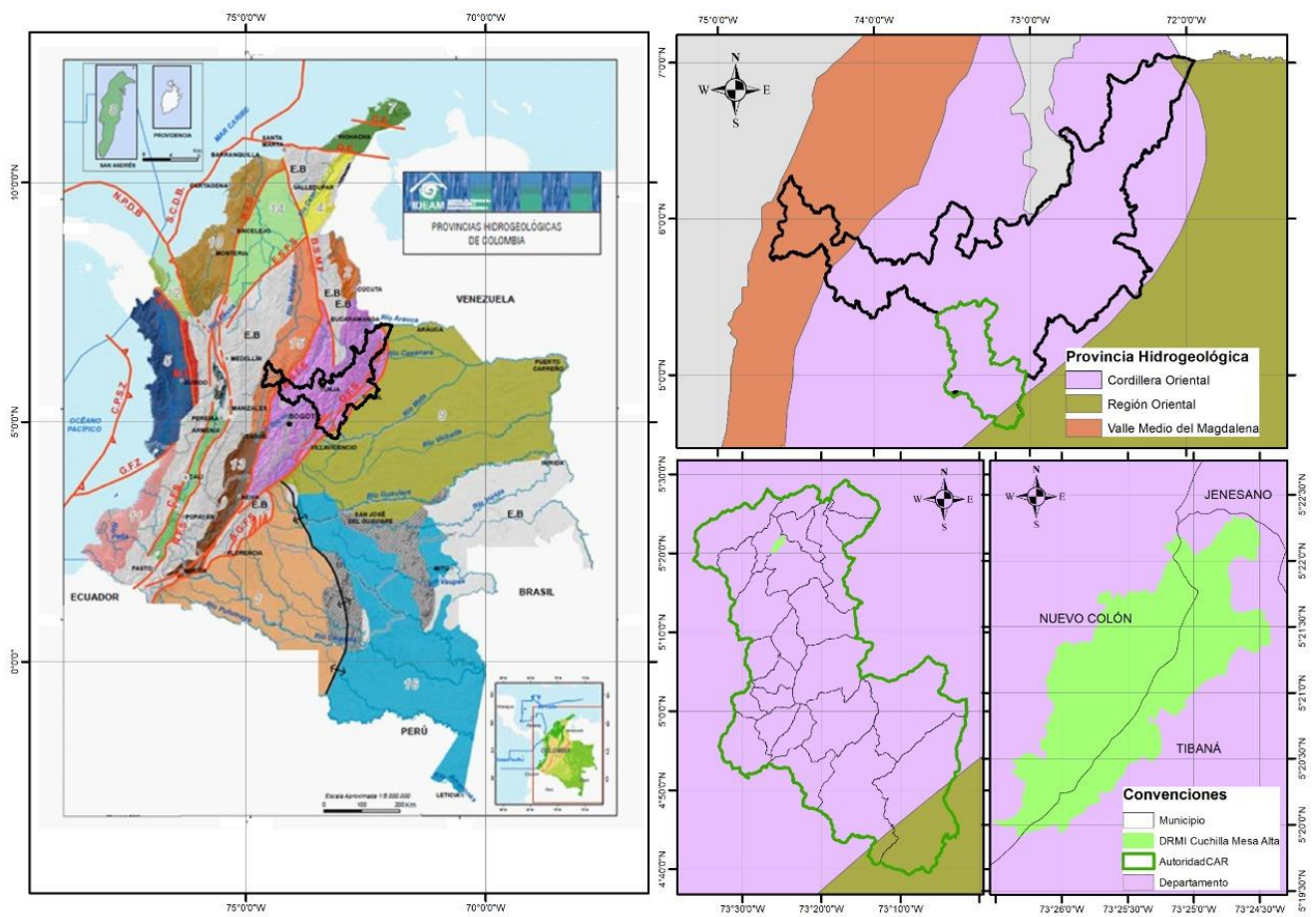


Fuente: Tomado y modificado de IDEAM, 2013

Unidades Hidrogeológicas Regionales

La cuenca del río Garagoa forma parte de la Cuenca Sedimentaria No. 6 - Cordillera Oriental y las principales características estructurales son el Sistema de Fallas Bucaramanga y el Sistema de fallas de Guaicáramo, tal como se muestra la Ilustración 32 Mapa de las Provincias Hidrogeológicas de Colombia y en la Figura 33 se muestra la respectiva leyenda de las Unidades Hidrogeológicas Regionales.

Ilustración 32 Localización de la cuenca del río Garagoa



Fuente: Estudio Nacional de Aguas-ENA, IDEAM, 2010

Figura 33 *Leyenda Unidades Hidrogeológicas Regionales de la Zona*

<u>Cuencas sedimentarias de Colombia</u>	<u>Principales características estructurales</u>
 1 - Caguán - Putumayo	A.G.F.S Sistema de fallas Algecira - Garzón
 2 - Catatumbo	B.S.F.S. Sistema de fallas Bituima y La Salina
 3 - Cauca Patia	B.S.F.S. Sistema de Fallas Bucaramanga
 4 - Cesar - Ranchería	Santa Marta
 5 -Choco	C.F. Falla de Cuiza
 6 - Cordillera Oriental	C.F.S. Sistema de fallas del Cauca
 7 - Guajira	E.S.F.S. Sistema de fallas Espiritu Santo
 8 - Isla de San Andrés	G.F.S. Sistema de fallas de Guaicáramo
 9 - Llanos orientales	G.F.. Zona de fallas de Garrapatas
 10 - Sinú - San Jacinto	H.E. Escarpe de Hess
 11 - Tumaco	M.F. Falla de Murindó
 12- Urabá	N.PD.B. Cinturón deformado del Norte de Panamá
 13 - Valle Alto del Magdalena	PF. Falla de Oca
 14 - Valle Bajo del Magdalena	R.F.S. Sistema de fallas de Romeral
 15 - Valle Medio del Magdalena	N.PD.B. Cinturón deformado del Sur del Caribe
 16 - Vaupés - Amazonas	U.S.F. Sistema de fallas de Urumita
<i>Fuente: Ideam, 2010. Modificado de ANH, 2007</i>	 Alto estructural  Quarzodiorita de Mandé  Basamento - Acuífugas

Fuente: Modificado de IDEAM, 2013

Las unidades hidrogeológicas se caracterizan de acuerdo con su capacidad para almacenar y permitir el flujo de agua, y para la clasificación de las unidades de roca frente al comportamiento hidrogeológico, se consideran a los acuíferos. En la *Tabla 48* Unidades Hidrogeológicas Regionales de la Zona se presentan la relación entre las características hidrogeológicas y su capacidad específica, además de su correlación cronoestratigráfica.

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Tabla 48 Unidades Hidrogeológicas Regionales de la Zona

SÍMBOLO	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS	CAPACIDAD ESPECÍFICA PROMEDIO	CRONOESTRATIGRAFÍA Y FORMACIONES GEOLÓGICAS
		l/s/m	
A1	A. SEDIMENTOS Y ROCAS CON FLUJO ESENCIALMENTE INTERGRANULAR	Alta entre 2.0 y 5.0	Unidad A1
	Acuíferos continuos de extensión regional de alta productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados y rocas sedimentarias poco consolidadas de ambiente fluvial, glaci-fluvial, marino y vulcanoclástico. Acuíferos libres y confinados con agua de buena calidad química.		Ninguna
A2	Acuíferos continuos de extensión regional de mediana productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados y rocas sedimentarias terciarias poco consolidadas, de ambiente fluvial, glaci-fluvial, marino y vulcanoclástico. Acuíferos generalmente confinados con agua de buena calidad química.	Media entre 1.0 y 2.0	Unidad A2
			Ninguna
A3	Acuíferos discontinuos de extensión local, de baja productividad, conformados por sedimentos cuaternarios y rocas sedimentarias terciarias poco consolidadas de ambiente aluvial, lacustre, coluvial, eólico y marino marginal. Acuíferos libres y confinados con agua de regular calidad química.	Baja entre 0.05 y 1.0	Unidad A3
			Q, Tpc, Tars.
B1	B. ROCAS CON FLUJO ESENCIALMENTE A TRAVÉS DE FRACTURAS (ROCAS FRACTURADAS Y/O CARSTIFICADAS).	Media entre 1.0 y 2.0	Unidad B1
	Acuíferos continuos de extensión regional de mediana productividad, conformados por rocas sedimentarias y volcánicas piroclásticas de ambiente marino y continental. Acuíferos libres y confinados con agua de buena calidad química. Con frecuencia se encuentran fuentes termales asociadas a la tectónica.		Ksgt-Ksgj, Tb
B2		Baja entre 0.05 y 1.0	Unidad B2

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

SÍMBOLO	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS	CAPACIDAD ESPECIFICA PROMEDIO	CRONOESTRATIGRAFÍA Y FORMACIONES GEOLÓGICAS
		l/s/m	
	Acuíferos discontinuos de extensión regional y local, de baja productividad, conformados por rocas sedimentarias y volcánicas, terciarias a paleozoicas consolidadas, de ambiente marino y continental. Acuíferos generalmente confinados con agua de buena calidad química.		Kiaj, Kiu
C1	C. SEDIMENTOS Y ROCAS CON LIMITADOS O NINGÚN RECURSO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	Muy baja menor de 0.05	Unidad C1
	Complejo de sedimentos y rocas de muy baja productividad, constituidos por depósitos cuaternarios no consolidados de ambientes lacustres, deltaicos y marinos y por rocas sedimentarias terciarias a cretácicas poco consolidadas de origen continental o marino. Almacenan aguas de regular a mala calidad química, salada en las regiones costeras.		Ter, TKg
C2	Complejo de rocas ígneos-metamórficas con muy baja a ninguna productividad, muy compactadas y en ocasiones fracturadas, terciarias a precámbricas. Almacenan aguas de buena calidad química. Con frecuencia se encuentran fuentes termales asociadas a la tectónica	Muy baja a ninguna menor de 0.05	Unidad C1
			Ninguna

Fuente: Modificados de: Atlas Hidrogeológico de Colombia, INGEOMINAS Ríos, M., Hincapié, G., Caro, P., Clavijo, V., Quiros, O., Tabares, L., Huguet, A., Mosquera, F., hoy SGC, 2003, complementado con ENA, IDEAM, 2010.

Hidrogeología local

Para el desarrollo de la hidrogeología local se desarrollan los siguientes apartados, los cuales hacen parte del desarrollo metodológico para la consecución de la caracterización hidrogeológica del DRMI, partiendo de la identificación de las unidades hidrogeológicas, la descripción de los acuíferos y de sus características hidráulicas, geohidráulicas, así como la presentación de los puntos y/o concesiones de agua subterránea disponibles en las base de datos de las corporaciones presentes en la cuenca (POMCA Río Garagoa, 2018).

El mapa hidrogeológico de la Cuenca Hidrográfica del Río Garagoa y del DRMI Cuchilla Mesa Alta, se generaron utilizando como base la información del mapa geológico del presente estudio y como referencia el Atlas de Agua Subterránea de Colombia elaborado por el INGEOMINAS-Ríos, M., Hincapié, G., Caro, P., Clavijo, V., Quiros, O., Tabares, L., Huguett, A., Mosquera, F., desarrollado en el periodo 2003-2004, para la definición de los principales acuíferos, sus características y la nomenclatura correspondiente (POMCA Río Garagoa, 2018).

De acuerdo con lo anterior, se valoraron las unidades desde el punto de vista de su capacidad para almacenar y transmitir el agua subterránea lo que permite la generación del mapa hidrogeológico, el cual representa la extensión y localización de las unidades hidrogeológicas obtenidas en función de litología (que indirectamente involucra porosidad y permeabilidad) y la capacidad específica (POMCA Río Garagoa, 2018).

Unidades hidrogeológicas caracterizadas para el área de influencia

Las unidades hidrogeológicas que se presentan en el área son rocas sedimentarias Mesozoicas y sedimentos del Cuaternario, depositadas en ambientes continentales y marinos, que por sus características granulométricas, conforman unidades hidrogeológicas con flujo intergranular (acuíferos), con porosidad primaria, rocas fracturadas que conforman unidades hidrogeológicas con flujo a través de las fracturas (acuíferos), con porosidad secundaria y rocas con limitados o ningún recurso de aguas subterráneas (Acuicierres), tal como se detalla en la Tabla 49.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Tabla 49 Unidades Hidrogeológicas Identificadas para la Cuenca Hidrográfica del Río Garagoa

SÍMBOLO	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS	CAPACIDAD ESPECÍFICA PROMEDIO l/s/m	DESCRIPCION
A1	Sedimentos y rocas con flujo esencialmente intergranular	Alta entre 2.0 y 5.0	Acuíferos continuos de extensión regional de alta productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados y rocas sedimentarias poco consolidadas de ambiente fluvial, glacialfluvial, marino y vulcanoclástico. Acuíferos libres y confinados con agua de buena calidad química.
A2		Media entre 1.0 y 2.0	Acuíferos continuos de extensión regional de mediana productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados y rocas sedimentarias terciarias poco consolidadas, de ambiente fluvial, glacialfluvial, marino y vulcanoclástico. Acuíferos generalmente confinados con agua de buena calidad química.
A3		Baja entre 0.05 y 1.0	Acuíferos discontinuos de extensión local, de baja productividad, conformados por sedimentos cuaternarios y rocas sedimentarias terciarias poco consolidadas de ambiente aluvial, lacustre, coluvial, eólico y marino marginal. Acuíferos libres y confinados con agua de regular calidad química. Q, QTt, Ter, Tp, Ksgt.
B1	Rocas con flujo esencialmente a través de fracturas (rocas fracturadas y/o carstificadas).	Media entre 1.0 y 2.0	Acuíferos continuos de extensión regional de mediana productividad, conformados por rocas sedimentarias y volcánicas piroclásticas de ambiente marino y continental. Acuíferos libres y confinados con agua de buena calidad química. Con frecuencia se encuentran fuentes termales asociadas a la tectónica. Tars, Tpc, Ksgd, Kiu, Kiaj, Kivr, Kib, DCf, Ksgt.
B2		Baja entre 0.05 y 1.0	Acuíferos discontinuos de extensión regional y local, de baja productividad, conformados por rocas sedimentarias y volcánicas, terciarias a paleozoicas consolidadas, de ambiente marino y continental. Acuíferos generalmente confinados con agua de buena calidad química. Kic.
C1	Sedimentos y rocas con limitados o ningún recurso de aguas subterráneas	Muy baja < 0.05	Complejo de sedimentos y rocas de muy baja productividad, constituidos por depósitos cuaternarios no consolidados de ambientes lacustres, deltaicos y marinos y por rocas sedimentarias terciarias a cretácicas poco consolidadas de origen continental o marino. Almacenan aguas de regular a mala calidad química, salada en las regiones costeras. Tco, Tb, Tas, Ksgp, Kif, Kilm, TKg, Ksc.

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

SÍMBOLO	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS	CAPACIDAD ESPECIFICA PROMEDIO l/s/m	DESCRIPCION
C2		Muy baja a ninguna < 0.05	Complejo de rocas ígneos-metamórficas con muy baja a ninguna productividad, muy compactadas y en ocasiones fracturadas, terciarias a precámbricas. Almacenan aguas de buena calidad química. Con frecuencia se encuentran fuentes termales asociadas a la tectónica.

Fuente: Ingeominas 2003 - Ríos, M., Hincapié, G., Caro, P., Clavijo, V., Quiros, O., Tabares, L., Huguett, A., Mosquera, F., hoy SGC, Modificado y Ajustado por POMCA Río Garagoa, 2018.

▪ **Descripción de los sistemas de acuíferos El DRMI Cuchilla Mesa Alta según POMCA Río Garagoa**

En el DRMI se presentan rocas sedimentarias cretácicas, depositadas en ambientes continentales y marinos, que por sus características granulométricas, conforman unidades hidrogeológicas con flujo intergranular (acuíferos), con porosidad primaria, rocas fracturadas que conforman unidades hidrogeológicas con flujo a través de las fracturas (acuíferos), con porosidad secundaria y rocas con limitados o ningún recurso de aguas subterráneas (acuitados y acuícluido), tal como se detalla en la Tabla 50.

Tabla 50 *Unidades y Características Hidrogeológicas*

UNIDADES Y CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS				
		TRANSMISIVIDAD	COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO	CAPACIDAD ESPECIFICA
A. SEDIMENTOS Y ROCAS CON FLUJO ESENCIALMENTE INTERGRANULAR				
Ksgt	FORMACIÓN LABOR Y TIERNA: Intercalaciones de capas gruesas a muy gruesas de cuarzoarenitas con arcillolitas.	Acuífero	Semiconfinado a Confinado	B1
B. ROCAS CON FLUJO ESENCIALMENTE A TRAVÉS DE FRACTURAS (ROCAS FRACTURADAS Y/O CARSTIFICADAS).				

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

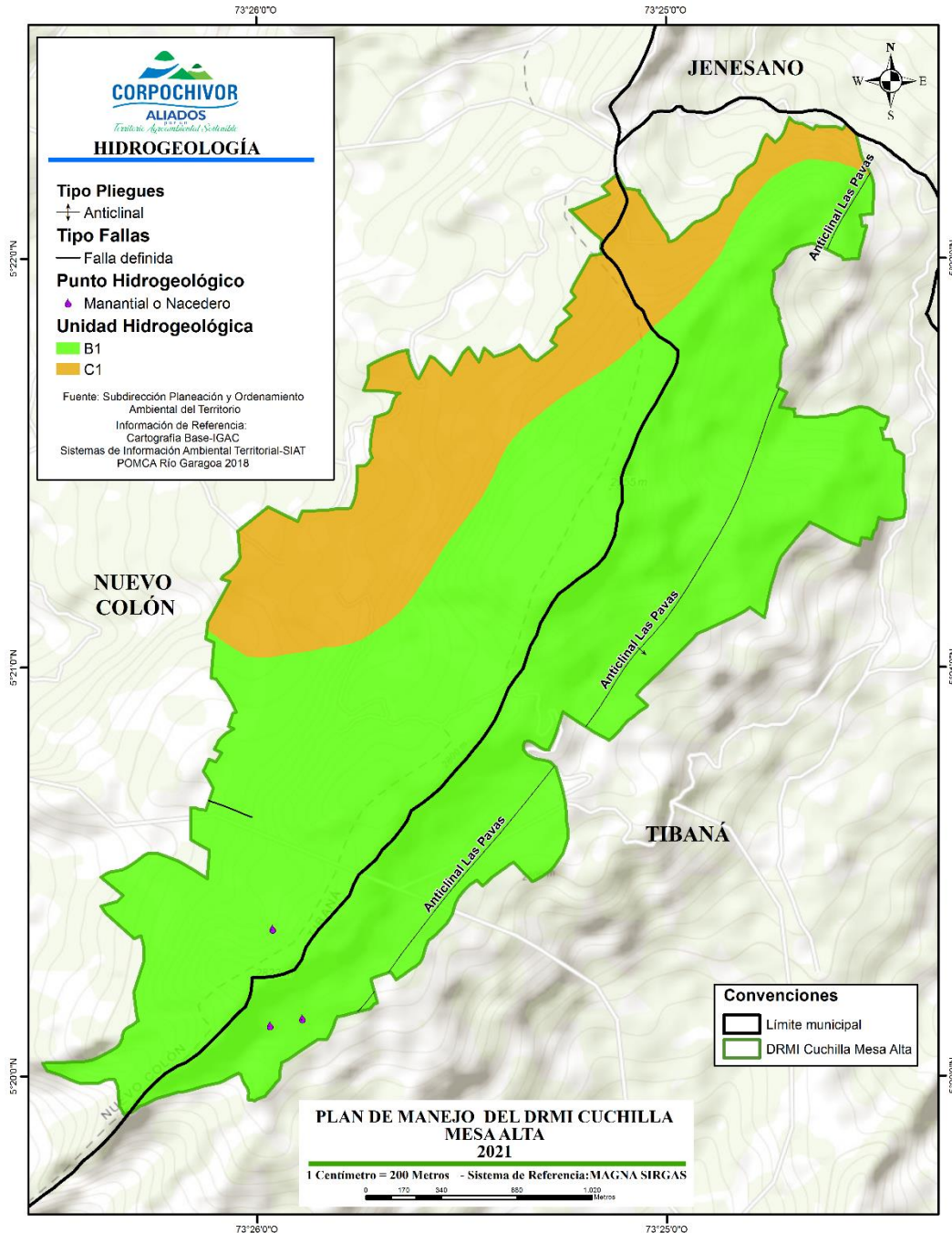
UNIDADES Y CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS				
		TRANSMISIVIDAD	COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO	CAPACIDAD ESPECIFICA
Ksgd	FORMACIÓN ARENISCA DURA: Cuarzoarenitas de grano fino, estratificación laminar a gruesa, con intercalaciones de lutitas y limolitas silíceas.	Acuífero	Semiconfinado a Confimado	B1
C. SEDIMENTOS Y ROCAS CON LIMITADOS O NINGÚN RECURSO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS				
Ksgp	FORMACIÓN PLAENERS: Secuencia monótona de arcillolitas intercaladas con limolitas silíceas en capas delgadas.	Acuífero	Semiconfinado a Confimado	B1
TKg	FORMACIÓN GUADUAS: Arcillolitas, areniscas cuarzosas y limolitas.	Acuicludo	Acuicludo	C1

Fuente: Modificado de POMCA Río Garagoa, 2018

En el área de estudio también han identificado 3 nacederos de agua asociados a la unidad hidrogeológica de tipo B1, la cual se asocia a la Formación Labor y Tierna que son Intercalaciones de capas gruesas a muy gruesas de cuarzoarenitas, de acuerdo al análisis reportado por el POMCA Río Garagoa, 2018 corresponden a Acuíferos continuos de extensión regional de mediana productividad con una capacidad media de 1.0 a 2.0 l/s, conformados por rocas sedimentarias; sin embargo, es necesario implementar más estudios a nivel local que permitan identificar con mayor certeza el potencial hidrogeológico productivo y de almacenamiento que contiene esta formación, como se describe y hace énfasis el POMCA Río Garagoa, 2018 (Ilustración 33).

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ilustración 33 Mapa Hidrogeológico



Fuente: Tomado y Modificado de POMCA Río Garagoa, 2018

3.4.7 AMENAZAS PRESENTES EN EL DRMI CUCHILLA MESA ALTA

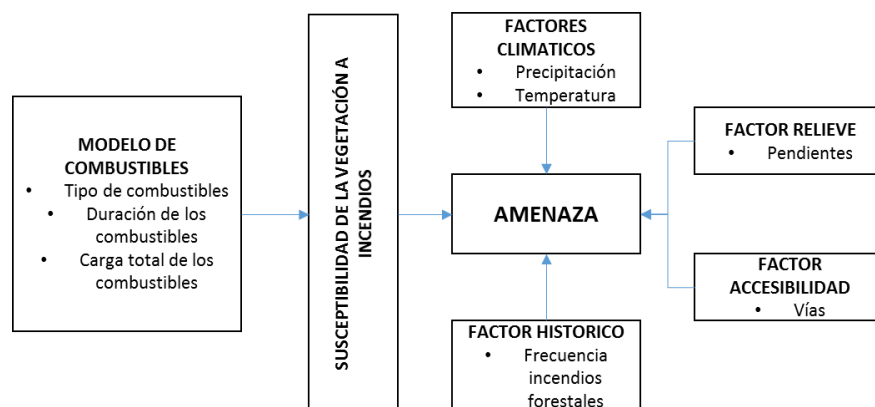
Incendios de la cobertura vegetal

- **Evaluación y zonificación de la Amenaza por Incendios Forestales en la Cuenca del Río Garagoa.**

Para el desarrollo de la zonificación de la amenaza a incendios de la cobertura vegetal se siguieron los pasos recomendados en el “Protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal” publicado por IDEAM (IDEAM, 2011). Por tanto, de este documento se tomarán las definiciones de Amenaza, Susceptibilidad de la vegetación frente a incendios de la cobertura vegetal (POMCA Río Garagoa, 2018).

Todo este trabajo se verá reflejado a nivel de detalle, en el Anexo de Zonificación de la Amenaza por Incendios Forestales, del Capítulo de Caracterización de las Coberturas y Uso de la Tierra. A modo resumen, el trabajo se fundamentará en la evaluación de los componentes de la amenaza, a través de la ponderación y calificación secuencial de los diversos factores generadores de amenaza a incendios, llegando así a la identificación de esta amenaza para todo el territorio de la cuenca (**Figura 34**) (POMCA Río Garagoa, 2018).

Figura 34 *Proceso para la determinación de la amenaza por Incendios Forestales*

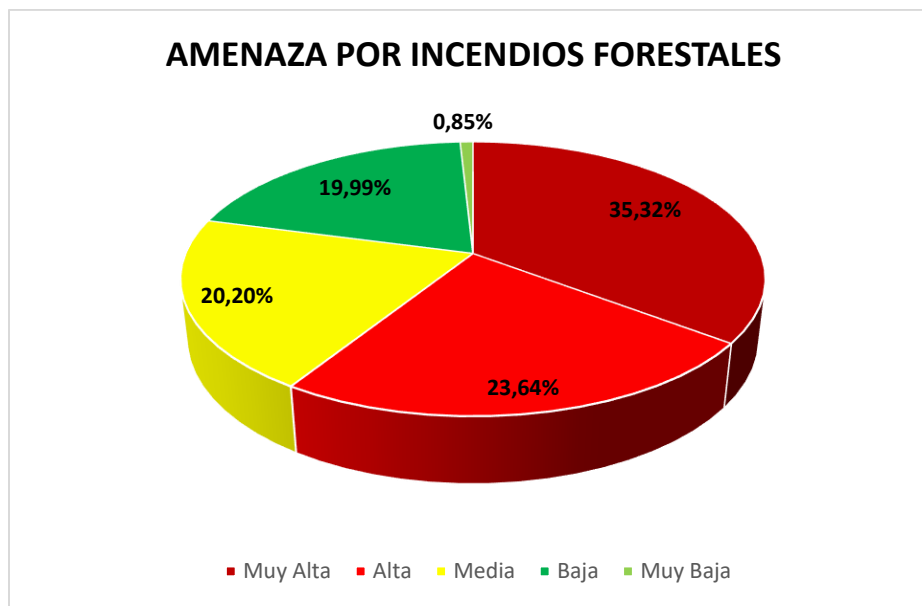


Fuente: (IDEAM, 2011).

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Luego de evaluar y categorizar cada una de las variables señaladas en el flujograma anterior (Figura 34), ponderadas bajo los criterios descritos en (IDEAM, 2011), se genera el Mapa de Amenaza por incendios forestales (Ilustración 34) por procesos de álgebra de mapas, el cual, no es más que el resultado de la suma ponderada de cada una de estas variables analizadas. Este resultado se categorizará bajo el criterio de distribución de frecuencias, en 5 rangos destacando una amenaza muy baja (rango menor) a muy alta (rango mayor), considerando las categorías intermedias como baja, moderada y alta, respectivamente. Como se puede observar en la Figura 35.

Figura 35 Distribución porcentual de amenazas por incendios forestales

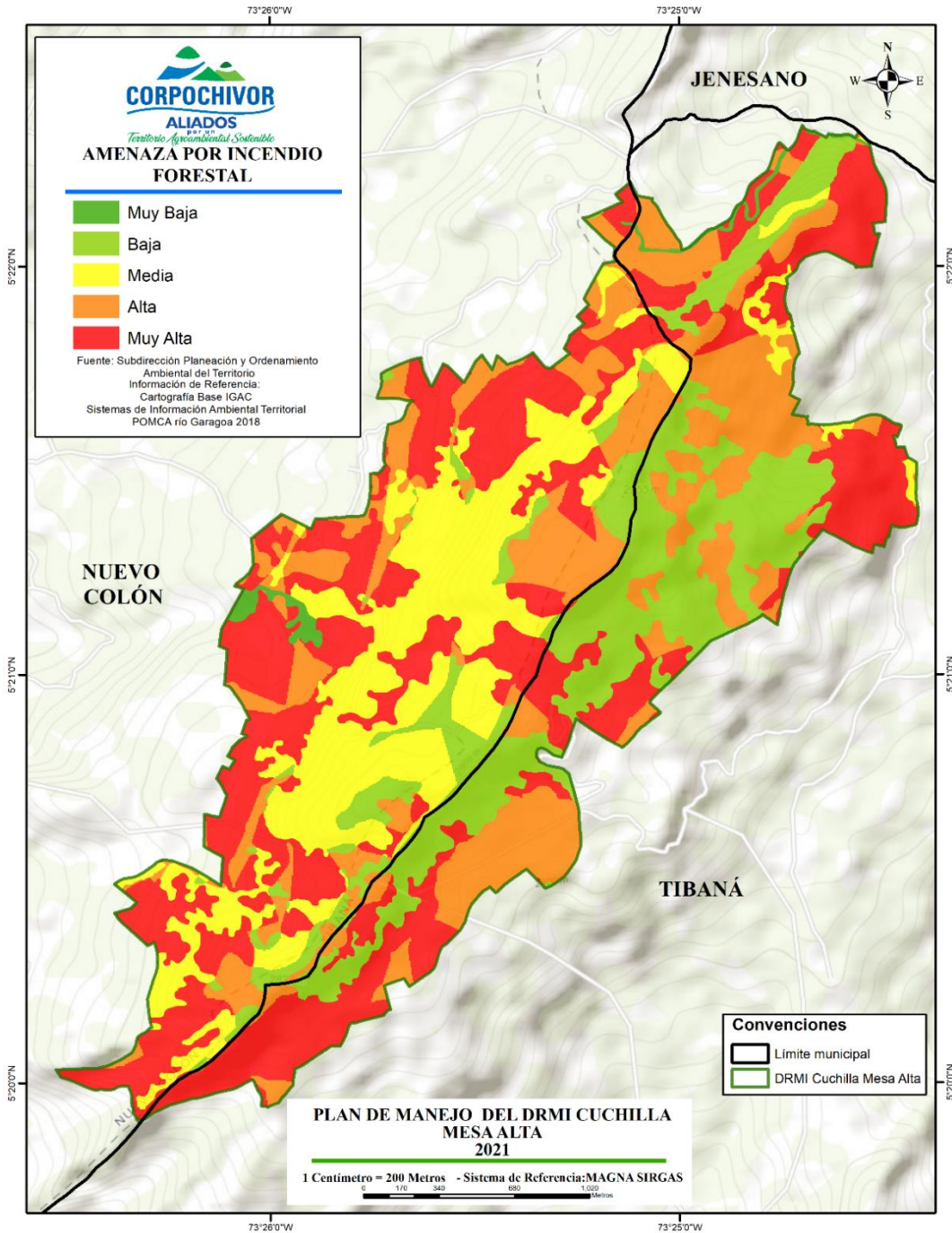


Fuente: Elaboración propia.

En el área de estudio se presenta amenaza alta y muy alta por incendios forestales en más del 50% del área del DRMI, lo que indica, gran susceptibilidad de las coberturas vegetales a presentar este tipo de evento y la fragilidad del ecosistema frente a esta amenaza; por lo cual, se recomienda realizar campañas educativas que mitiguen este fenómeno, ya que el mayor factor detonante que se tiene es el antrópico, propiciado por quemas "controladas", mala disposición de residuos sólidos y malas prácticas turísticas.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ilustración 34 Mapa de Amenaza por incendios forestales



Fuente: Tomado y Modificado de POMCA Río Garagoa, 2018

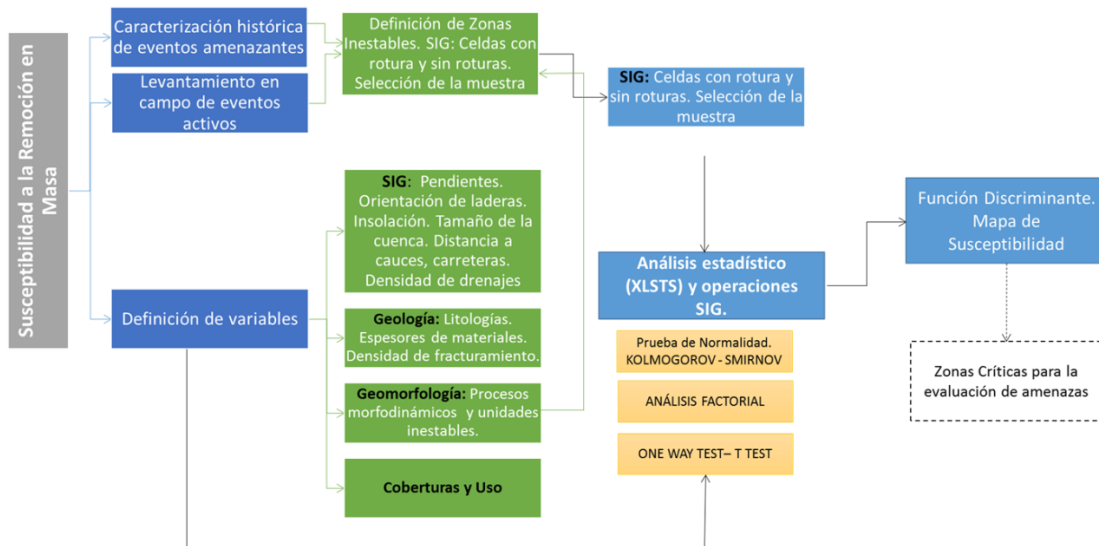
Amenaza por Movimiento en Masa

- **Definición del método de estimación de la susceptibilidad del terreno a presentar movimiento en masa:**

La metodología planteada define el método estadístico multivariante como el principal medio para la evaluación de la susceptibilidad (Figura 36).

Las aproximaciones probabilísticas se basan en las relaciones observadas entre cada factor y la distribución de deslizamientos actual y pasada (Carrara, Cardinali, & Guzzetti, 1995). Cabe destacar, que la utilización de estas aproximaciones depende de la disposición de la información, tanto cualitativa como cuantitativa, aplicándose los modelos estadísticos que pueden ser univariantes o multivariantes. En el caso particular de la evaluación de la susceptibilidad a remoción en masa, los modelos estadísticos serán multivariantes.

Figura 36 *Proceso para la determinación de la susceptibilidad a la remoción en masa*



Fuente: POMCA Río Garagoa, 2018

- **Definición del método de estimación de la amenaza del terreno a presentar movimiento en masa:**



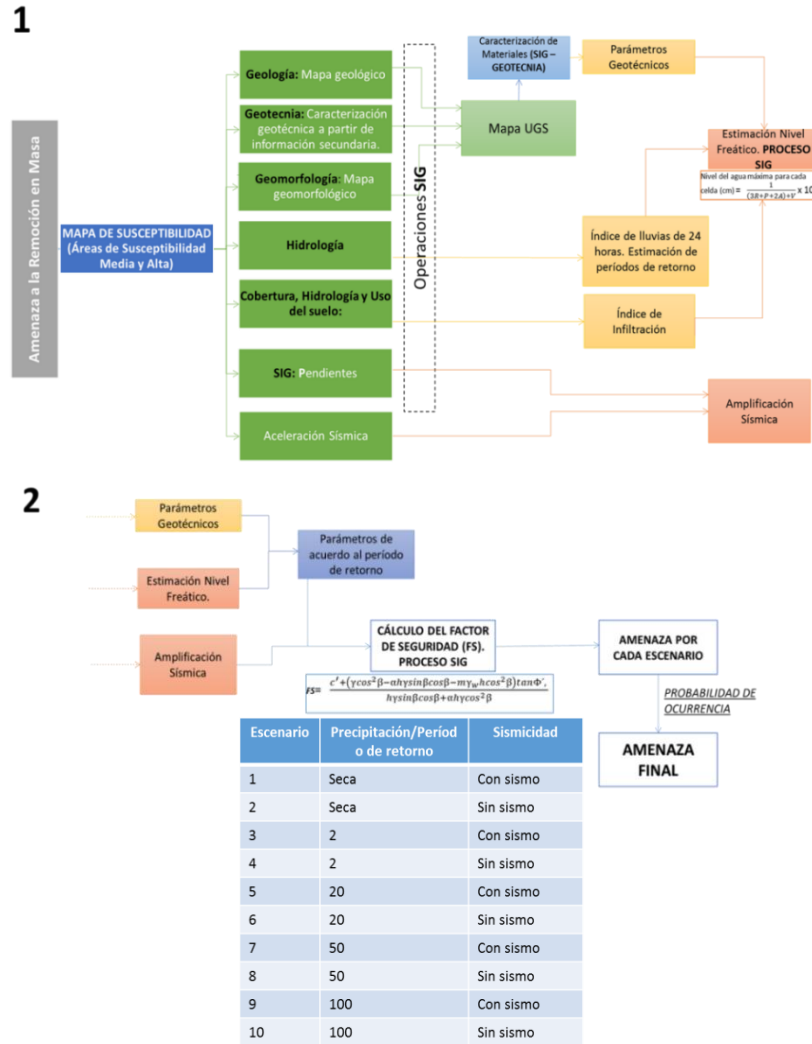
COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Esta zonificación, parte del análisis de deslizamientos a través de la aproximación determinista del talud infinito. Los métodos determinísticos de análisis de estabilidad de una ladera incluyen métodos de equilibrio límite y modelos numéricos; sin embargo, en deslizamientos tipo traslacional se trabajará con el modelo del talud infinito debido a su simplicidad, resolviendo la ecuación de equilibrio de un bloque que desliza sobre un plano inclinado. En el caso de deslizamientos rotacionales, la aplicación del equilibrio límite es más acertada, calculando la relación entre fuerzas resistentes y fuerzas estabilizadoras en el talud.

Finalmente, y una vez desarrollado el proceso metodológico anteriormente descrito (Figura 37) se obtiene el Mapa de Amenaza por Movimientos en Masa (Ilustración 35), el cual ha sido desarrollado en el diagnóstico del POMCA Río Garagoa, 2018.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

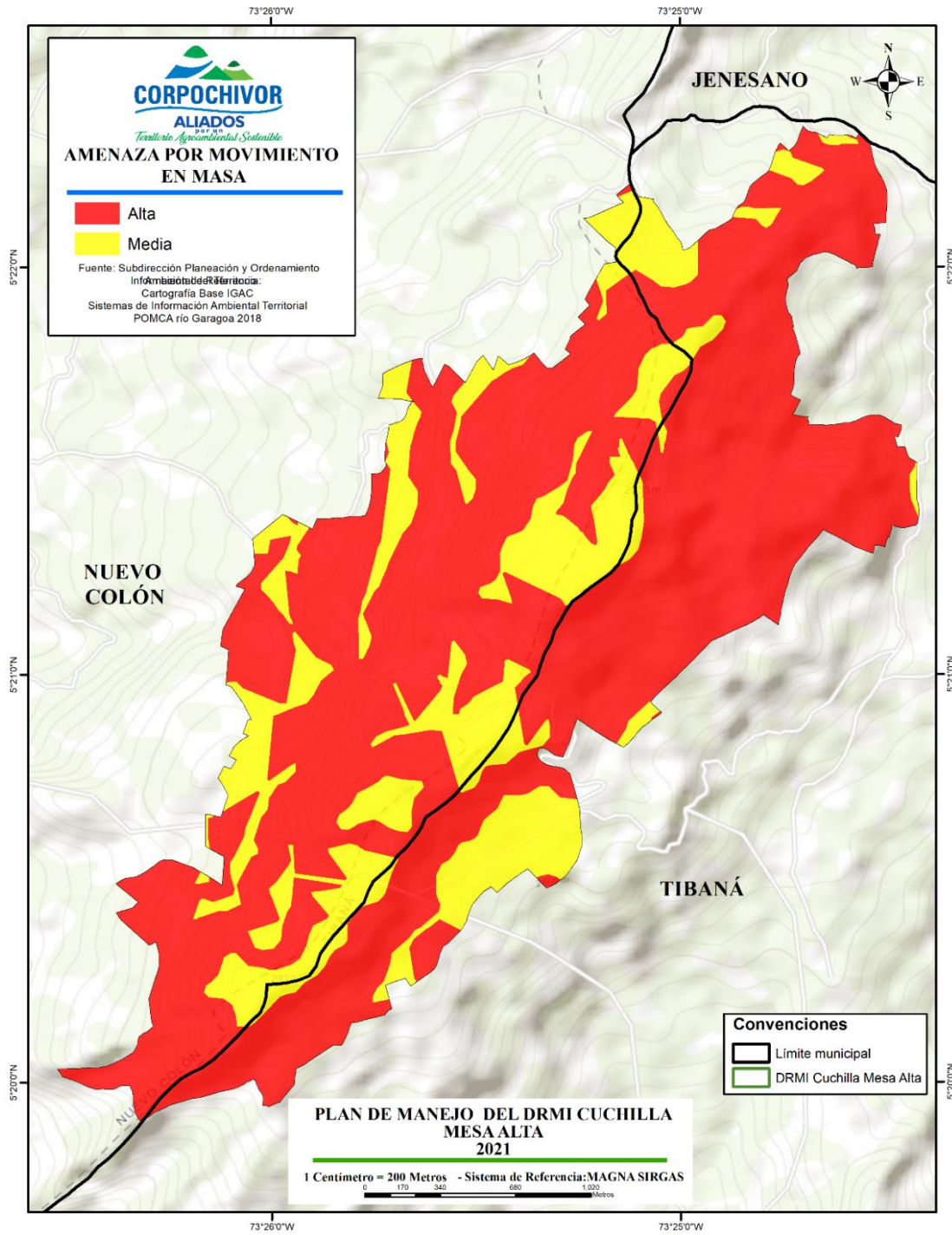
Figura 37 Proceso para la determinación de la amenaza a la remoción en masa



Fuente: POMCA Río Garagoa, 2018

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ilustración 35 Mapa de Amenaza por Movimientos en Masa

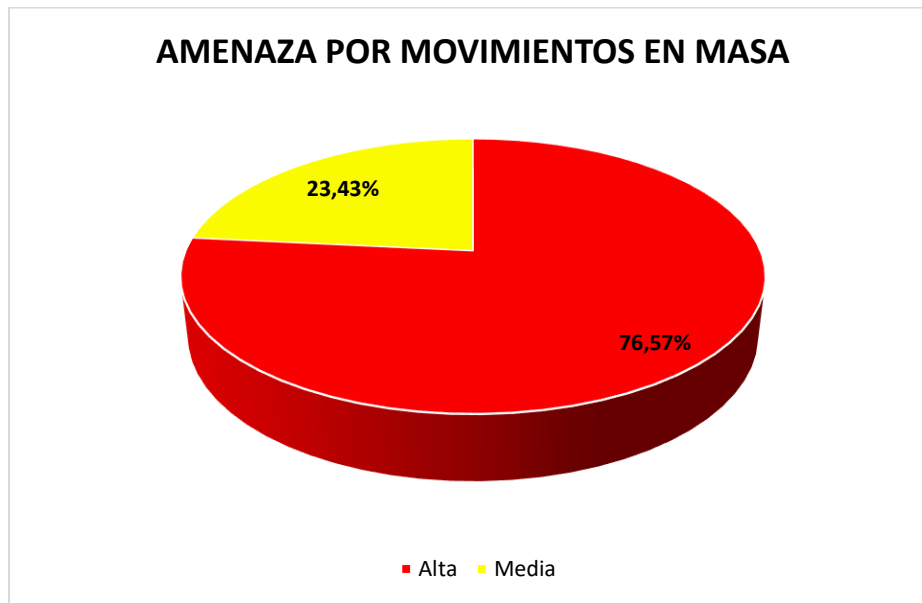


Fuente: Tomado y Modificado de POMCA Río Garagoa, 2018

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Como se puede observar en la Figura 38 se obtiene una categorización de la amenaza distribuida en: amenazas altas, medias y bajas; para la zona de estudio se tiene una amenaza alta en la parte baja del DRMI en todos los municipios, los cuales, están asociados a unidades erosionales y denudacionales. Las cuales, se distribuyen de la siguiente manera:

Figura 38 Distribución porcentual de la amenaza por remoción en masa



Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que el área de estudio es muy susceptible ante amenazas por fenómenos de remoción en masa, por lo que es urgente someter a esta zona a una restauración y recuperación de su cobertura vegetal, ya que, de continuar con la tendencia actual, el nivel de amenaza tiende a incrementar y por ende se tendría la pérdida y/o degradación del ecosistema y una disminución en los servicios que este presta.

Definición de las categorías de amenaza

La definición de las categorías de amenaza sigue lo estipulado en el protocolo incluido en los anexos de los alcances técnicos para la actualización de este POMCA (MINAMBIENTE, 2014):

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

- Amenaza alta: Geoformas asociadas a procesos denudaciones y erosivos activos, estas unidades son las susceptibles a presentar los fenómenos de remoción en masa; las evidencias se pueden registrar en la inestabilidad de los taludes, tanto en roca como suelo, las pendientes que se registran en esta categoría suelen ser mayores al 20%.
- Amenaza media: Geoformas asociadas a procesos erosionales de menor grado y pendientes que van del 10% al 20%, con presencia de una geomorfología ondulada y una litología más competente, lo cual permite que el territorio sea más estable.
- Amenaza baja: En esta categoría se ubican todas aquellas áreas de bajas pendientes menores al 10%, las cuales mantienen unas condiciones estables del suelo. Las geoformas asociadas son las planicies que por su condición topográfica no permiten que haya un movimiento del terreno ladera abajo. Sin embargo, la condición de estabilidad relativa también depende de las cargas aplicadas al suelo, por lo que no exime a que se realice un adecuado estudio geotécnico antes de realizar desarrollos y/o proyectos de poca o gran envergadura.

Amenaza por Avenidas Torrenciales.

- **Definición del método de estimación de la susceptibilidad por avenidas torrenciales:**

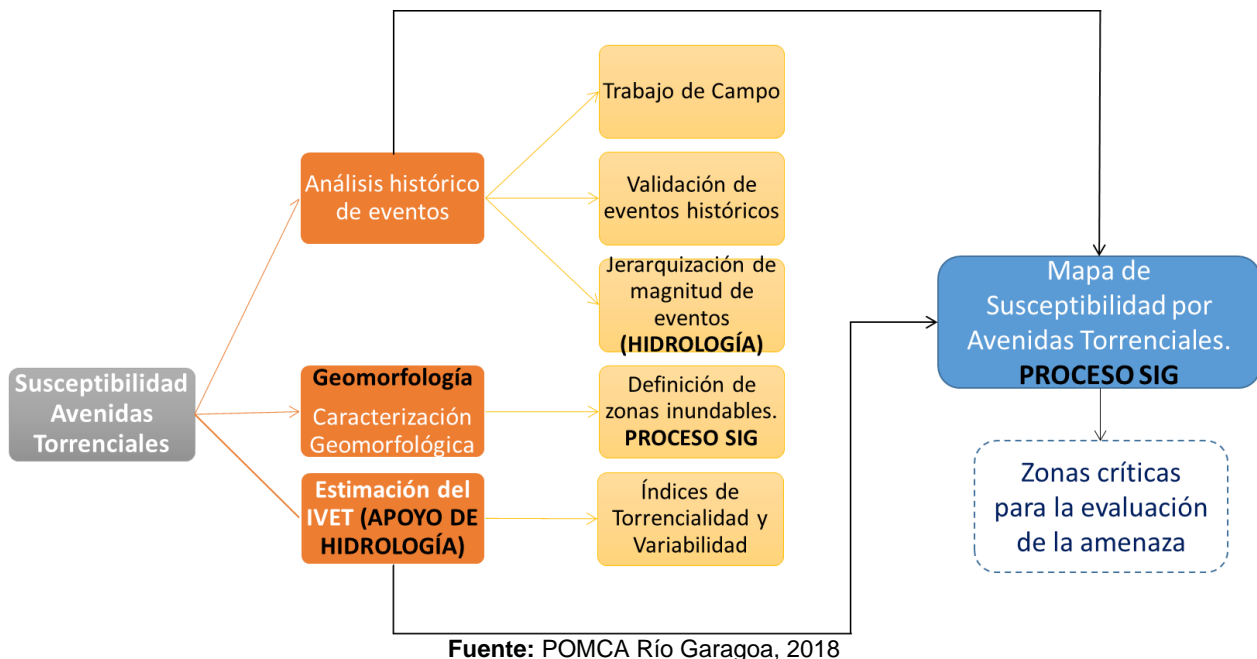
Las avenidas torrenciales son eventos que se caracterizan por presentar una velocidad de tránsito hidráulico alta, y corta duración del evento; estos vienen acompañados de flujos densos, material de arrastre de gran tamaño, la distribución temporal y espacial suele ser errática, procesos de sedimentación y erosión bruscos, desbordamientos extensos y violentos, entre otros (POMCA Río Garagoa, 2018).

El proceso metodológico es muy similar a la evaluación de la susceptibilidad por inundaciones, pero está condicionado a los diversos factores que favorecen su ocurrencia, incluyéndose principalmente, el tamaño y forma de la cuenca, pendientes, geomorfología, densidad de los drenajes, altas precipitaciones y susceptibilidad a remociones en masa (Figura 39) (POMCA Río Garagoa, 2018).

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

De acuerdo con el Protocolo para la incorporación de la gestión del riesgo en los POMCA de acuerdo con los alcances técnicos del proyecto (MINAMBIENTE, 2014) el método busca identificar y caracterizar los eventos históricos o de las áreas del territorio de la cuenca susceptibles a presentar esta tipología de fenómenos, principalmente geformas como abanicos torrenciales, fondos de valle, aludes torrenciales, flujos de tierra y lodos, zonas de avulsión o pérdida de confinamiento (POMCA Río Garagoa, 2018).

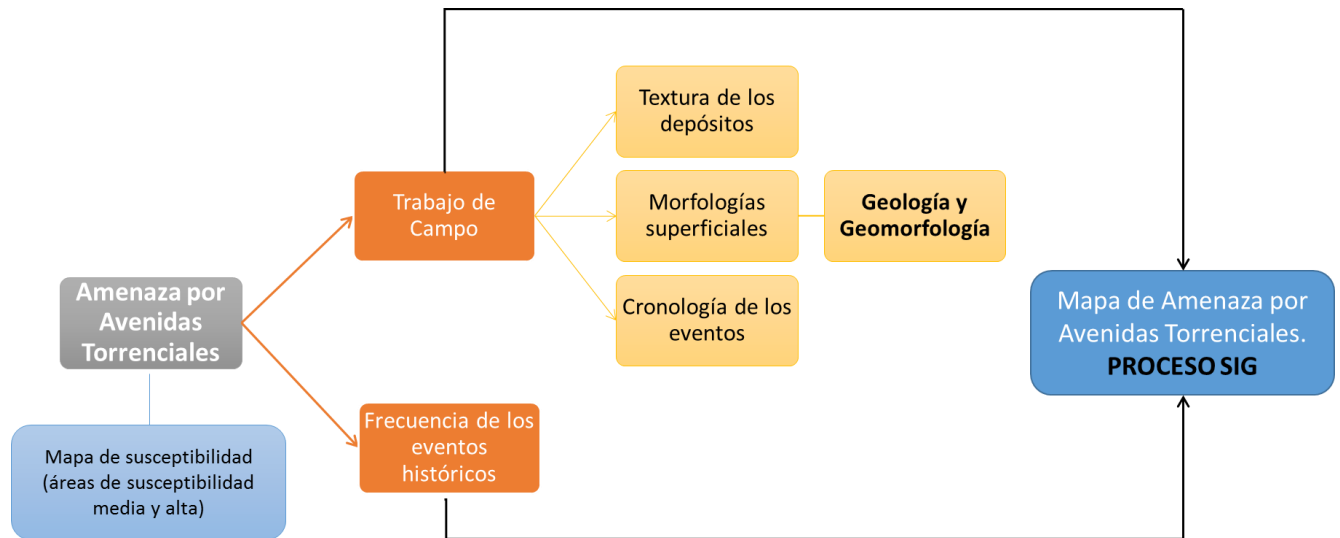
Figura 39 Proceso para la determinación de la susceptibilidad a avenidas torrenciales



- **Definición del método de estimación de la amenaza por avenidas torrenciales:**

El método se fundamenta en las diferentes observaciones de campo que puedan recopilarse, especialmente las asociadas a la textura de los depósitos torrenciales y las morfologías superficiales, teniendo en cuenta, los aspectos cronológicos respectivos (Figura 40). Los procesos para definir la amenaza por este tipo de eventos se realizan de acuerdo con lo expuesto en el Protocolo para la incorporación de la gestión de riesgo en el POMCA (MINAMBIENTE, 2014).

Figura 40 Proceso para la determinación de la amenaza por avenidas torrenciales



Fuente: POMCA Río Garagoa, 2018

Finalmente, y una vez desarrollado el proceso metodológico anteriormente descrito se obtiene el Mapa de Amenaza por Avenidas Torrenciales (Ilustración 36), el cual ha sido desarrollado en el diagnóstico del POMCA Río Garagoa, 2018.

Como se puede observar en la Figura 41 se obtiene una categoría de amenaza baja y media en la zona de estudio, como se describe a continuación:

- **Municipio de Nuevo Colón**

Las avenidas torrenciales en el municipio de Nuevo Colón se asocian a altas pendientes con unidades de origen estructural y denudacional, lo que permite que en las fuentes hídricas señaladas se presente una disposición de materiales susceptibles a ser erosionados y arrastrados por los cauces (Figura 41).

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Figura 41 Categoría de amenaza en la zona de estudio

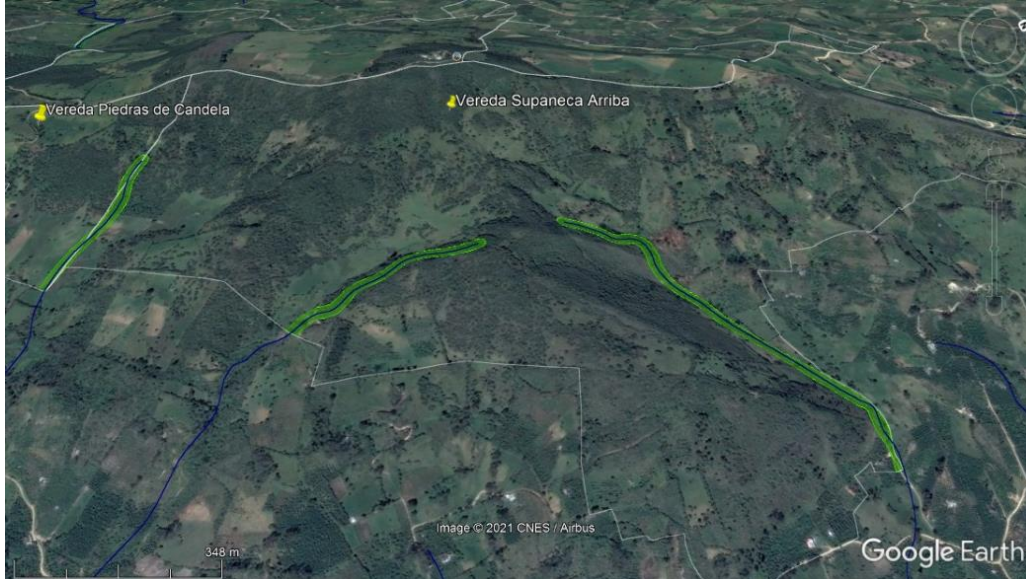


Fuente: Imagen tomada y modificada de Google Earth 2021.

- **Municipio de Tibaná**

Las avenidas torrenciales en el municipio de Tibaná se asocian a altas pendientes con unidades de origen estructural erosionada, por lo cual hay disposición de materiales que pueden ser fácilmente erosionables, lo cual hace susceptibles a las fuentes hídricas señaladas ante posibles avenidas torrenciales (**Figura 42**).

Figura 42 Categoría de amenaza en la zona de estudio



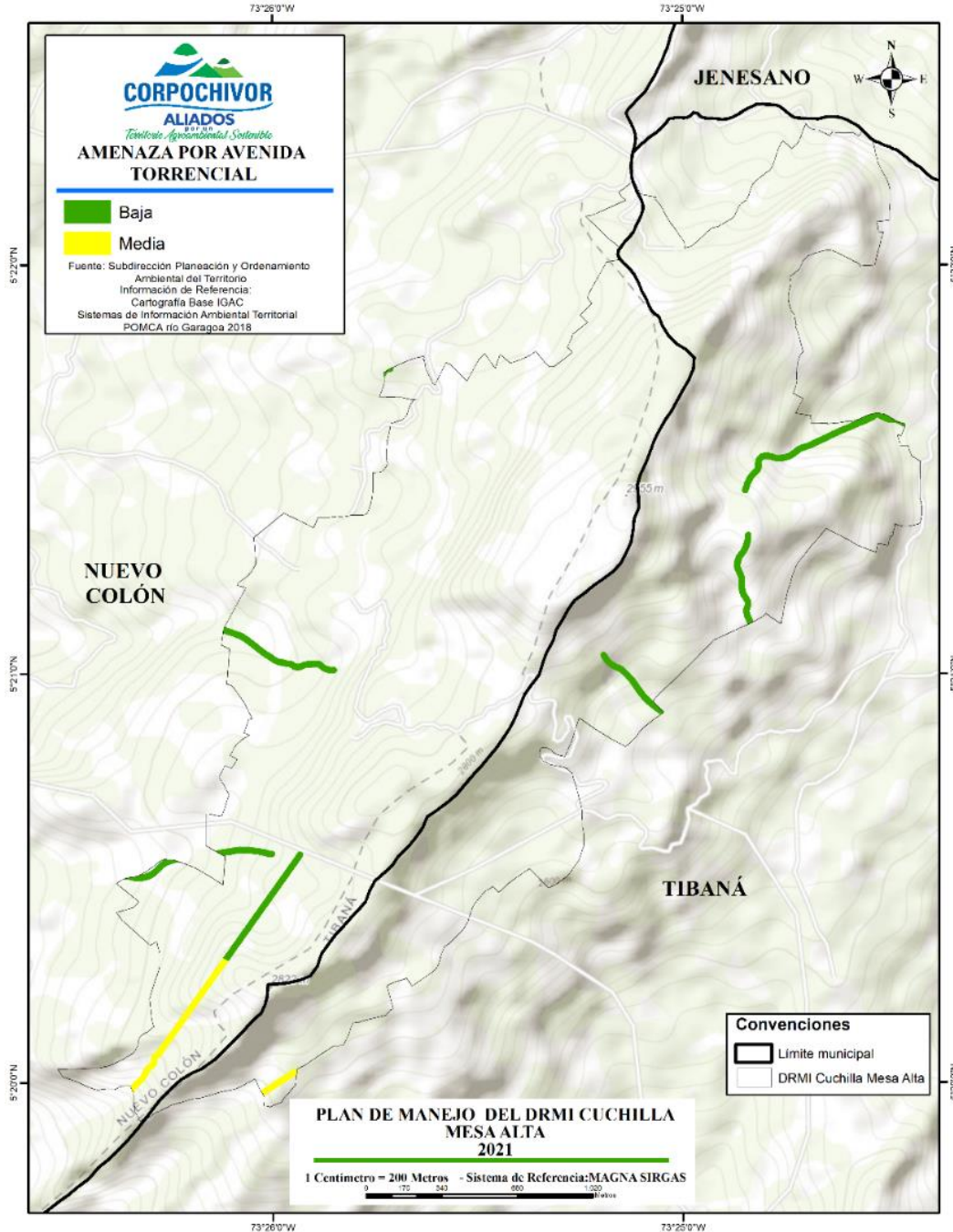
Fuente: Imagen tomada y modificada de Google Earth 2021.

Amenaza torrencial media: Zonas con actividad torrencial que cumplen al menos uno de los siguientes aspectos: a) Existencia de evidencias históricas de al menos una avenida torrencial; b) elevación insuficiente por encima del canal torrencial de acuerdo con las características de la cuenca, principalmente del área de drenaje (en general diferencias de elevaciones menores a 1.5 metros); c) aguas abajo de un punto de avulsión potencial. Indicadores cronológicos en la categoría de maduro (POMCA Río Garagoa, 2018).

Amenaza torrencial baja: Áreas torrencales identificadas por fotointerpretación (a la escala de trabajo o mayores), las cuales no pueden ser identificadas dentro de las categorías anteriores (zonas alejadas de los canales torrencales y sin evidencias claras de eventos históricos y sus afectaciones). Indicadores cronológicos en la categoría de antiguo (POMCA RÍO GARAGOA, 2018).

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ilustración 36 Mapa de Amenaza por Avenidas Torrenciales



Fuente: Modificado de POMCA Río Garagoa, 2018

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

3.5 SUELOS

El suelo como sistema complejo y dinámico se constituye en un componente fundamental del ambiente que cumple funciones y servicios ecosistémicos indispensables para la supervivencia humana y las relaciones sociales.

El suelo como componente del ambiente ha sido tema de regulaciones que responden a las múltiples visiones que sobre él se tienen; así se han expedido normas sobre el suelo asociadas a su uso (agropecuario, minero, vivienda, infraestructura o como un bien a ser conservado y protegido, entre otros), (POMCA Río Garagoa, 2018).

De acuerdo con lo anterior, es indispensable realizar un diagnóstico de las características actuales del suelo, teniendo en cuenta aspectos físicos y biológicos, que determinaran un adecuado manejo y uso de los suelos del área del Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI Cuchilla Mesa Alta, razón por la cual, se realiza la siguiente caracterización:

3.5.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

En la taxonomía de suelos se hace una diferenciación entre los suelos minerales y los suelos orgánicos, lo cual nos permite identificar algunas características físicas, químicas y biológicas de los suelos.

La clasificación taxonomica que se identifica dentro del area del DRMI Cuchilla Mesa Alta, se presenta en la Tabla 51 y se muestra en la Ilustración 37.

Tabla 51 Taxonomía de suelos DRMI Cuchilla Mesa Alta

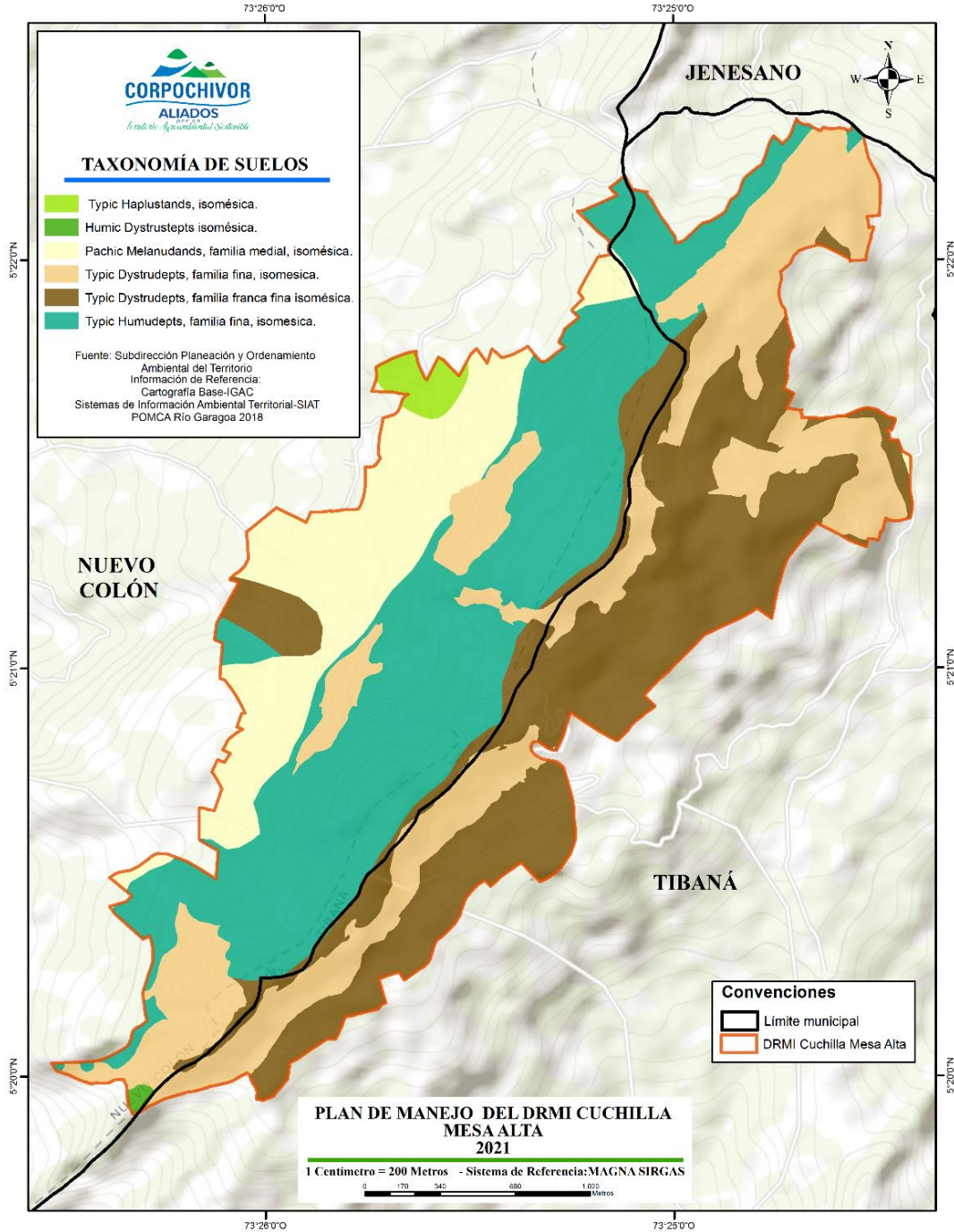
TAXONOMIA SUELOS	AREA ha	Porcentaje
Typic Haplustands, isomésica.	7,58	1,10
Humic Dystrustepts isomésica.	1,14	0,16
Pachic Melanudands, familia medial, isomésica.	96,87	14,12
Typic Dystrudepts, familia fina, isomésica.	169,91	24,76
Typic Dystrudepts, familia franca fina isomésica.	191,19	27,87
Typic Humudepts, familia fina, isomésica.	219,19	31,99
Total área	685,89	100

Fuente: POMCA Río Garagoa 2018.

En las 6 unidades cartográficas encontradas la de mayor area es de taxonomía Typic Dystrudepts. Por lo tanto, y de acuerdo al documento de la declaratoria del DRMI Cuchilla Mesa Alta, los tipos de suelo que se observan son poco evolucionados y variados como resultado de la interacción del clima y materiales volcánicos-geológicos. Se observan suelos profundos, bien drenados, de texturas medias, con baja saturación de bases y de fertilidad natural baja.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ilustración 37 Taxonomía de suelos DRMI Cuchilla Mesa Alta



Fuente: POMCA Río Garagoa, 2018.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Descripción de la taxonomía de suelos

A continuación, se describen las características que identifican los diferentes tipos de suelo, encontrados en el DRMI Cuchilla Mesa Alta:

- **Typic Haplustands, isomésica:** Presenta un paisaje de Montaña, relieve de Glacís y un clima ambiental frío seco. Su material parental son cenizas volcánicas. Entre los 0 a 24 cm se observa color en húmedo pardo oscuro (7.5YR3/2); textura franca; estructura en bloques subangulares y angulares, mediana y fina, moderada con subestructura granular en la parte superior del horizonte; consistencia en húmedo friable y mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; poros medios y finos abundantes; raíces medianas y finas abundantes. De los 24 a los 54 cm se observa color negro (10YR2/1) en húmedo; textura franco arcillo arenosa; estructura en bloques subangulares, mediana y fina, moderada; consistencia en húmedo friable y en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; poros medios regulares, finos abundantes; macroorganismos abundantes, pedotúbulos medianos, rellenos con material de color pardo amarillento oscuro y gris oscuro; raíces finas abundantes, medianas regular, (POMCA Río Garagoa, 2018).

- **Humic Dystrustepts isomésica:** Presenta un paisaje de Montaña, relieve de lomas y un clima ambiental frío seco. Su material parental son cenizas volcánicas. Entre los 0 a 30 cm se observa Color en húmedo pardo oscuro (7.5YR3/2); textura franca; estructura en bloques subangulares, mediana y fina, moderada; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; poros medios, pocos, finos abundantes; macroorganismos abundantes; raíces medianas y finas abundantes. De los 24 a los 68 cm se observa color en húmedo pardo a pardo oscuro (7.5YR4/4) con manchas de color gris muy oscuro (5YR3/1) que recubren las estructuras; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares y angulares mediana, moderada; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y ligeramente plástica; poros medios cantidad regular, finos abundantes; macroorganismos pocos; raíces finas y muy finas cantidad regular, (POMCA Río Garagoa, 2018).

- **Pachic Melanudands, familia medial, isomésica:** Presenta un paisaje de Montaña, relieve de loma y un clima ambiental frío húmedo de bosque húmedo montano bajo. Su material parental son cenizas volcánicas. Entre los 0 a 55 cm se observa color en húmedo negro 10YR2/1; textura franca arcillosa; estructura en bloques subangulares finos y medios, fuertes; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y no plástica; densidad aparente 0.86; frecuentes poros finos, tubulares, discontinuos; pocas raíces finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos. De los 55 a los 87 cm se observa color en húmedo negro 10YR2/1; textura franca; estructura en bloques subangulares finos y medios, fuertes; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; frecuentes poros finos, tubulares, discontinuos; frecuentes raíces finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos, (POMCA Río Garagoa, 2018).

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

- **Typic Dystrudepts, familia fina, isomésica:** *Presenta un paisaje de Montaña, relieve de crestón y un clima ambiental frío húmedo, correspondiente al bosque húmedo montano bajo. Su material parental es rocas sedimentarias, arcillolitas rojizas. Entre los 0 a 40 cm de este suelo se puede observar un color en húmedo pardo oscuro a pardo 10YR4/3; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares finos y medios, fuertes; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica; frecuentes poros muy finos, tubulares, discontinuos, imped; frecuentes raíces finas, medias y gruesas, vivas, de distribución normal, imped; frecuente actividad de macroorganismos; de los 40 cm a los 80 cm se puede observar un color en húmedo pardo oscuro 10YR3/3; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares medios y grueso, fuertes; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica; frecuentes poros muy finos y finos, tubulares, discontinuos, (POMCA Río Garagoa, 2018).*
- **Typic Dystrudepts, familia franca fina isomésica:** *Presenta un paisaje de Montaña, relieve de crestón y un clima ambiental frío húmedo. Su material parental es rocas sedimentarias, limolitas y lutitas. Entre los 0 a 30 cm se observa un color en húmedo pardo oscuro a pardo(10YR4/3), con moteados color rojo (7,5YR4/6) 20%; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares finos y medios, moderada; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; frecuentes poros finos, tubulares, discontinuos; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos. De los 30 cm a los 70 cm, se observa un color en húmedo pardo grisáceo, (10YR5/2), con moteados color pardo fuerte (7,5YR5/6) 20%; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares finos y medios, moderada; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; frecuentes poros finos, tubulares, discontinuos; frecuentes raíces muy finas y finas, vivas y muertas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos, (POMCA Río Garagoa, 2018).*
- **Typic Humudepts, familia fina, isomésica.** *Presenta un paisaje de Montaña, relieve de crestón y un clima ambiental frío húmedo de bosque húmedo montano bajo. Su material parental es rocas sedimentarias, arcillolitas rojizas. Entre los 0 a 40 cm se observa color en húmedo pardo oscuro 10YR3/3; textura arcillosa; estructura en bloques angulares finos y medios, fuertes; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica; frecuentes poros muy finos, tubulares, discontinuos, imped; frecuentes raíces finas, medias y gruesas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos. De los 40 a los 90 cm se observa color en húmedo pardo oscuro 10YR3/3; textura arcillosa; estructura en bloques angulares medios y grueso, fuertes; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica; frecuentes poros muy finos y finos, tubulares, discontinuos; frecuentes raíces finas, medias y gruesas, vivas, de distribución normal; frecuente actividad de macroorganismos, (POMCA Río Garagoa, 2018).*

3.5.2 CLASES AGROLÓGICAS

Las clases agrológicas son un sistema de clasificación de capacidad de uso, en el cual se agrupan los suelos con base en su capacidad para producir plantas cultivadas (cultivos tanto transitorios como semipermanentes y permanentes, pastos y bosques), desde un punto de vista

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

general y no para cultivos o tipos de utilización específicos, por largos periodos en forma sostenible y sin deterioro del suelo, (IGAC, 2017).

Las clases agrologicas que se identifican en el area del Distrito Regional de Manejo Integrado-DRMI Cuchilla Mesa Alta, se presenta en la Tabla 52 y se muestra en la Ilustración 38.

Tabla 52 *Clases agrologicas DRMI Cuchilla Mesa Alta*

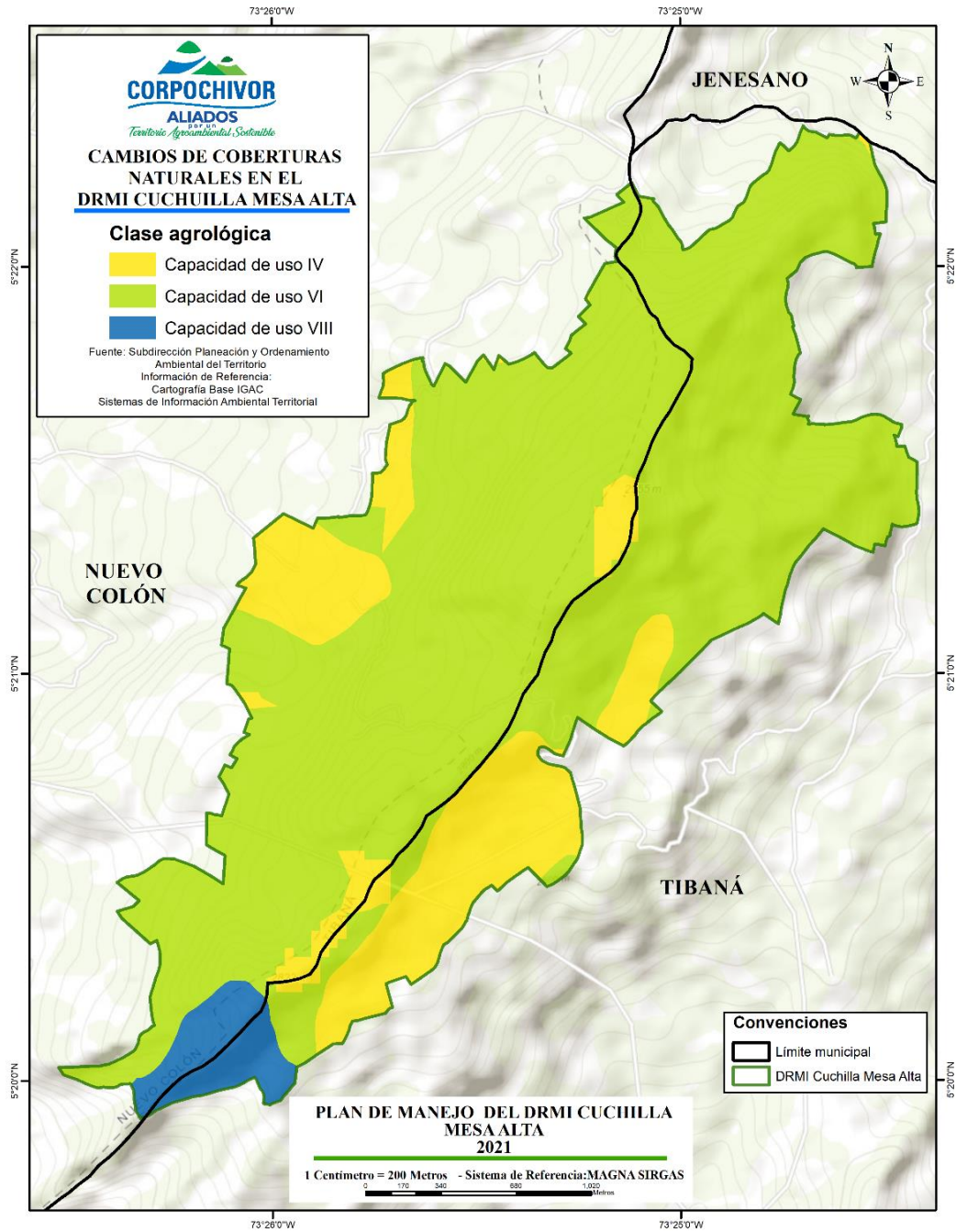
CLASE AGROLÓGICA	Área ha	PORCENTAJE
Capacidad de uso IV	122,93	17,92
Capacidad de uso VI	538,25	78,47
Capacidad de uso VIII	24,71	3,60
TOTAL	685,89	100

Fuente: e-Qual- Corpochivor, 2018.

Como se observa en la Tabla 52, la clase agrologica que predomina en el DRMI Cuchilla Mesa Alta es la capacidad de uso VI con un área de 538, 25 ha, lo que equivale a un 78,47 %, lo que evidencia un porcentaje alto de suelo que presenta algún grado de erosión y son suelos que se caracterizan por la aptitud especial para pastoreo con buen manejo de potreros o, cultivos permanentes y bosques, y se encuentran en menor proporción la capacidad de uso IV con 122,93 ha y finalmente la capacidad de uso VIII.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ilustración 38 Clases agrológicas DRMI Cuchilla Mesa Alta



Fuente: e-Qual- Corpochivor, 2018.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Descripción de las clases agrológicas

La Resolución No. 2965 de septiembre 12 de 1995 del Ministerio del Medio Ambiente hoy Minambiente, describe las clases agrológicas, exponiendo además sus limitaciones:

Clase IV: *“Suelos con pendientes similares a las de la Clase III; erosión con grados más altos que los de la clase anterior así: ligera hasta el 40%; moderada hasta el 20% y severa hasta el 10% del área; profundidad efectiva muy superficial a muy profunda; pedregosidad similar a la Clase III...” “...Por la limitación o limitaciones tan severas que pueden ocurrir, la elección de cultivos transitorios y perennes es muy restringida. Requiere prácticas de manejo y conservación más rigurosa y algo difíciles de aplicar”.*

Clase VI: *“Suelos con relieve similar a la Clase IV, o de relieve escarpado o fuertemente quebrado. Para estos, las pendientes serán del 25 a 50%. El área puede estar afectada por erosión ligera hasta el 60%, moderada hasta el 30% y severa hasta el 20%. Son suelos con aptitud especial para pastoreo con buen manejo de potreros o, cultivos permanentes y bosques. Se pueden encontrar sectores limitados en donde es posible explotarlos con cultivos limpios de subsistencia. Por la limitación o limitaciones tan severas, las medidas de conservación y manejo deben ser especiales y muy cuidadosas”.*

Clase VIII: *“Suelos con las más severas limitaciones: corresponden generalmente a pendientes muy escarpadas y excesiva pedregosidad y rocosidad; muy superficiales, si planos, son improductivos en razón de una o varias de las siguientes limitaciones: Suelos salinos, salinosódicos o rocosos, playas de arena, manglares, inundaciones por más de 8 meses en el año. Deberá protegerse la vegetación natural existente, con miras a la conservación de las cuencas hidrográficas y de la vida silvestre”.*

“Es de anotar que la clasificación agrológica no es estática; puede cambiarse cuando se tenga conocimientos más detallados de los suelos, se logre experiencia en cultivos y se obtengan nueva información. También se modificará la clasificación cuando se hagan obras de recuperación, tales como diques para controlar inundaciones, nivelaciones, remoción de piedras, etc., o se produzcan degradaciones de los suelos tales como salinización, inundaciones, erosión. En los suelos salinos el establecimiento de un drenaje adecuado permite eliminar por lavado las sales solubles, volviendo nuevamente a ser suelos normales.”

3.5.3 COBERTURAS DE LA TIERRA

El IDEAM (2012), describe la cobertura como la unidad delimitable que surge a partir de un análisis de respuestas espectrales determinadas por sus características fisionómicas y ambientales, diferenciables con respecto a la unidad próxima.

El diagnóstico de las coberturas de la tierra, para el DRMI Cuchilla Mesa Alta se realizó a partir de la Clasificación Corine Land Cover 2018, dicho proceso se soporta en el documento "Servicio de consultoría para el desarrollo de las determinantes ambientales de suelo rural como insumo de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de la jurisdicción de Corpochivor",

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

estudio en el cual se delimitaron y actualizaron las unidades de cobertura presentes en la jurisdicción a escala 1:25.000, para esta actividad se tomó como base el mapa de coberturas de la tierra de 2014 insumo suministrado por la Corporación Autónoma Regional de Chivor - CORPOCHIVOR y se actualizó con las imágenes Bing 2016, Sentinel-2 2018 y Planet scope.

Las coberturas de la tierra que se identifican en el area del Distrito Regional de Manejo Integrado-DRMI Cuchilla Mesa Alta, se presenta en la Tabla 53 y se muestra en la Ilustración 39.

Tabla 53 Coberturas de la tierra DRMI Cuchilla Mesa Alta

CÓDIGO	COBERTURAS DE LA TIERRA	AREA Ha	PORCENTAJE %
2.2.1	Cultivos permanentes herbáceos	63,04	9,19
2.3.1	Pastos limpios	39,58	5,77
2.3.2	Pastos arbolados	1,35	0,20
2.4.4	Mosaico de pastos con espacios naturales	355,40	51,82
3.1.1.1.1	Bosque denso alto de tierra firme	97,97	14,28
3.1.4	Bosque de galería y/o ripario	2,95	0,43
3.2.2.1	Arbustal denso	8,09	1,18
3.2.2.2	Arbustal abierto	22,32	3,25
3.2.3.1	Vegetación secundaria alta	15,85	2,31
3.2.3.2	Vegetación secundaria baja	79,36	11,57
	TOTAL	685,89	100

Fuente: e-Qual- Corpochivor, 2018.

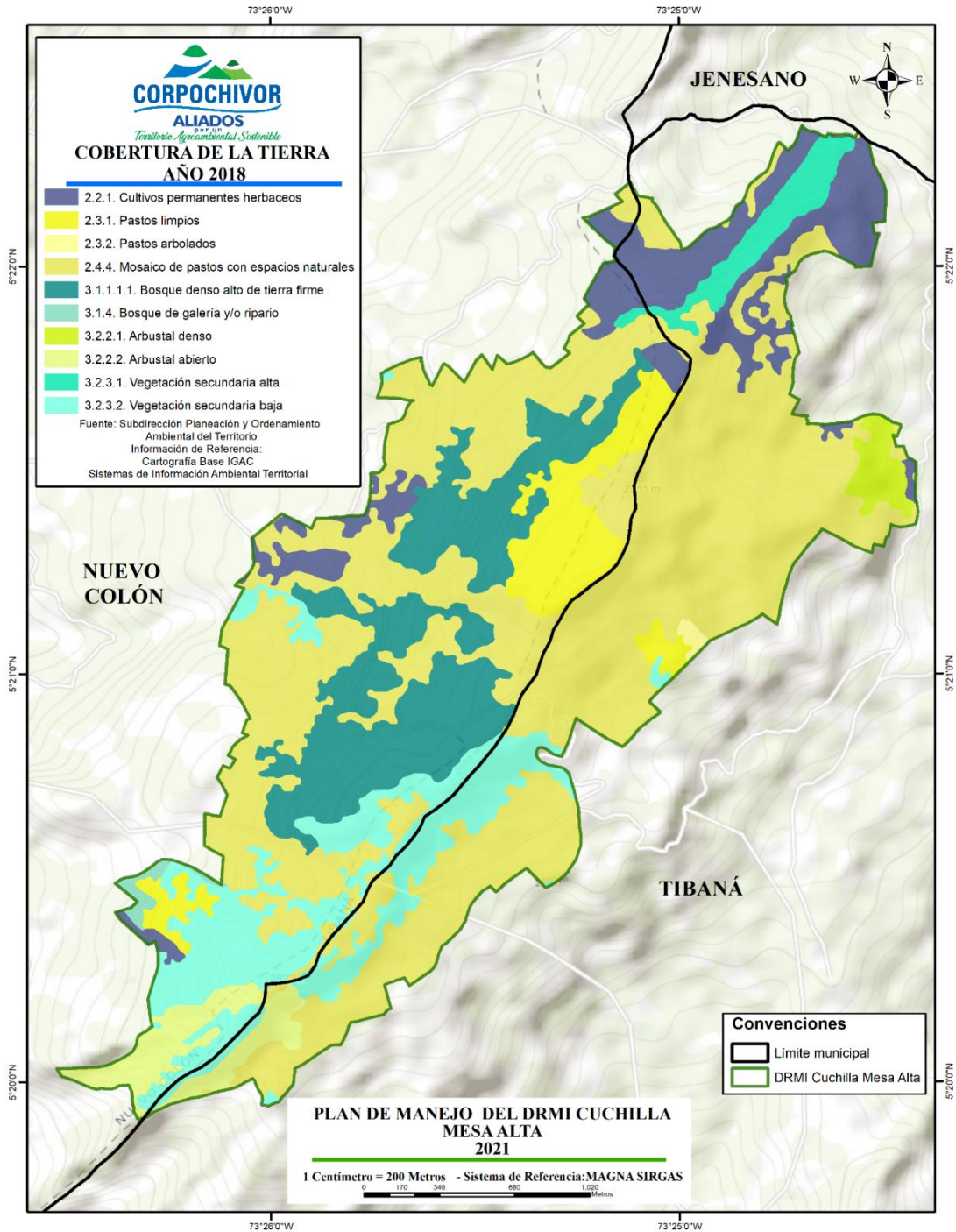
La descripción de la categoría a la que pertenecía cada una de las coberturas delimitadas se realizó a nivel 3 como mínimo, existiendo casos en los que fueron descritos algunos polígonos a nivel 4 y 5. Estos polígonos corresponden a coberturas de bosques y áreas seminaturales, en los cuales el detalle permitió identificarlos a nivel 4 y 5 en CLC, (e-Qual- Corpochivor, 2018)

La cobertura con mayor área de ocupación en el DRMI corresponde al mosaico de pastos con espacios naturales con un área de 355,40 ha, lo cual representa un 51,82%, lo que comprende las superficies del territorio ocupadas principalmente por coberturas de cultivos y pastos en combinación con espacios naturales.

Los espacios naturales están conformados por las áreas ocupadas por relictos de bosque natural, arbustales, bosque de galería o riparios, vegetación secundaria o en transición, pantanos y otras áreas no intervenidas o poco transformadas, (CORINE Land Cover, 2010).

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ilustración 39 Coberturas de la tierra DRMI Cuchilla Mesa Alta



Fuente: e-Qual- Corpochivor, 2018.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Descripción de las Coberturas de la tierra

A continuación, se hace la descripción de las coberturas encontradas en el DRMI, para la definición y presentación de las coberturas de la tierra, se toma la leyenda establecida y adaptada para Colombia CORINE Land Cover, 2010.

- **Cultivos permanentes herbáceos:** *“Cobertura compuesta principalmente por cultivos permanentes de hábito herbáceo como caña de azúcar y panelera, plátano, banano y tabaco. Las herbáceas son plantas que no presentan órganos leñosos, son verdes y con ciclo de vida vegetativo anual”*; el porcentaje de esta cobertura frente al área total de la jurisdicción del DRMI es de 0,4%.
- **Pastos limpios:** *“Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%. La realización de prácticas de manejo (limpieza, enclamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas”*; el porcentaje de esta cobertura frente al área total de la jurisdicción del DRMI es de 18,5%.
- **Pastos arbolados:** *“Cobertura que incluye las tierras cubiertas con pastos, en las cuales se han estructurado potreros con presencia de árboles de altura superior a cinco metros, distribuidos en forma dispersa. La cobertura de árboles debe ser mayor a 30% y menor a 50% del área total de la unidad de pastos”*; el porcentaje de esta cobertura frente al área total de la jurisdicción del DRMI es de 0,9%.
- **Mosaico de pastos con espacios naturales:** *“Constituida por las superficies ocupadas principalmente por coberturas de pastos en combinación con espacios naturales”*.

“En esta unidad, el patrón de distribución de las zonas de pastos y de espacios naturales no puede ser representado individualmente y las parcelas de pastos presentan un área menor a 25 hectáreas. Las coberturas de pastos representan entre 30% y 70% de la superficie total del mosaico”; el porcentaje de esta cobertura frente al área total de la jurisdicción del DRMI es de 11,6%.

“Los espacios naturales están conformados por las áreas ocupadas por relictos de bosque natural, arbustales, bosque de galería o ripario, pantanos y otras áreas no intervenidas o poco transformadas y que debido a limitaciones de uso por sus características biofísicas permanecen en estado natural o casi natural”.

- **Bosque denso alto de tierra firme:** Localizados en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos; el porcentaje de esta cobertura frente al área total de la jurisdicción del DRMI es de 0,9%.
- **Bosque de galería y/o ripario:** *“Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de*

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Cuando la presencia de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería o cañadas, las otras franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas son conocidas como bosque ripario”.

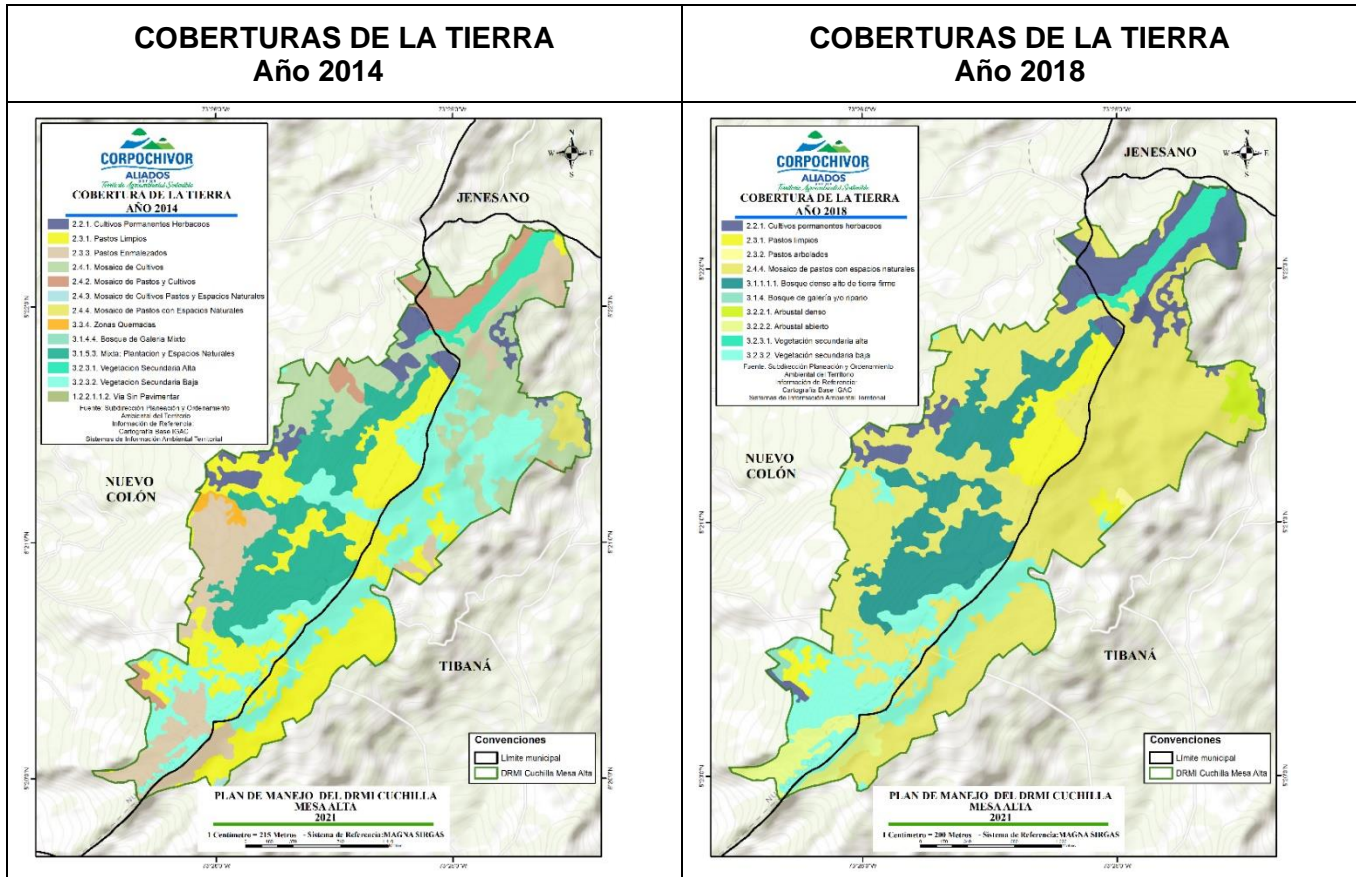
- **Arbustal denso:** *“Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbustivos, los cuales forman un dosel irregular, el cual representa más de 70% del área total de la unidad. La unidad puede contener elementos arbóreos dispersos”; el porcentaje de esta cobertura frente al área total de la jurisdicción es de 1%.*
- **Arbustal abierto:** *“Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos arbustivos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya cubierta representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales”; el porcentaje de esta cobertura frente al área total de la jurisdicción es de 1,9%.*
- **Vegetación secundaria alta:** *“Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estadios intermedios de la sucesión vegetal, después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. Se desarrolla luego de varios años de la intervención original, generalmente después de la etapa secundaria baja. Según el tiempo transcurrido se podrán encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o por varias”; el porcentaje de esta cobertura frente al área total de la jurisdicción es de 7,5%.*
- **Vegetación secundaria baja:** *“Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbustiva y herbácea con dosel irregular y presencia ocasional de árboles y enredaderas, que corresponde a los estadios iniciales de la sucesión vegetal después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o forestación de los pastizales. Se desarrolla posterior a la intervención original y, generalmente, están conformadas por comunidades de arbustos y herbáceas formadas por muchas especies. La vegetación secundaria comúnmente corresponde a una vegetación de tipo arbustivo- herbáceo de ciclo corto, con alturas que no superan los cinco metros y de cobertura densa”; el porcentaje de esta cobertura frente al área total de la jurisdicción es de 10,8%.*

Análisis Multitemporal de las Coberturas de la Tierra

Se realizó un análisis multitemporal de las coberturas de la tierra, tomando como base la información geográfica que reposa en el Sistema de información Ambiental Territorial – SIAT de CORPOCHIVOR de cobertura de la tierra para los años 2014 y 2018 (**Figura 43**).

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Figura 43 Coberturas de la tierra análisis multitemporal



Fuente: SIAT Corpochivor, 2021.

Se emplean estos dos insumos, porque el método usado para la elaboración de las coberturas se realizó a partir de un procesamiento digital de imágenes satelitales Rapideye (año 2014 y 2018), además de una interpretación visual y análisis a la leyenda de Corine Land Cover IDEAM adaptada para Colombia.

Las coberturas de la tierra identificadas en el año 2014 y 2018 se presentan en la Tabla 54, las áreas y el cambio se presenta en hectáreas (Ha), sin embargo, se usa el signo menos (-) cuando del año 2014 a 2018 disminuye o desaparece la cobertura natural.

Tabla 54 Coberturas de la tierra presentes para los años 2014 y 2018 y su cambio

COBERTURA	Tipo de Cobertura	AREA Ha 2014	AREA Ha 2018	CAMBIO en ha
Cultivos permanentes herbáceos	Antrópica	26,58	63,04	36,46
Pastos limpios	Antrópica	164,60	39,58	-125,02
Pastos arbolados	Antrópica	-----	1,35	1,35

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Pastos enmalezados	Antrópica	88,89	-----	-88,89
Mosaico de pastos con espacios naturales	Antrópica	8,09	355,40	347,31
Mosaico de Pastos y Cultivos	Antrópica	25,14	-----	-25,14
Mosaico de cultivos, Pastos y Espacios Naturales	Antrópica	0,88	-----	-0,88
Mosaico de cultivos	Antrópica	101,39	-----	-101,39
Bosque denso alto de tierra firme	Natural	-----	97,97	97,97
Bosque de galería y/o ripario	Natural	-----	2,95	2,95
Bosque de Galería Mixto	Natural	1,44	-----	-1,44
Arbustal denso	Natural	-----	8,09	8,09
Arbustal abierto	Natural	-----	22,32	22,32
Vegetación secundaria alta	Natural	15,85	15,85	=15,85
Vegetación secundaria baja	Natural	149,25	79,36	-68,89
Zonas Quemadas	Antrópica	3,58	-----	-3,58
Vía sin pavimentar	Antrópica	2,23	-----	-2,23
Mixta: Plantación y Espacios Naturales	Antrópica	97,97	-----	-97,97

Fuente: Corpochivor, elaborada a partir de información de coberturas 2014 y 2018.

En el año 2014 en total se identificaron 13 coberturas de la tierra de las cuales 10 son de tipo antrópico correspondientes a territorios agrícolas o vías y 3 a coberturas naturales como bosques y vegetación secundaria según CORINE Land Cover. Para el año 2018, se observaron 10 coberturas de la tierra, de las cuales disminuyeron las coberturas de tipo antrópico a 4 y para el caso de las coberturas naturales aumentaron a 6.

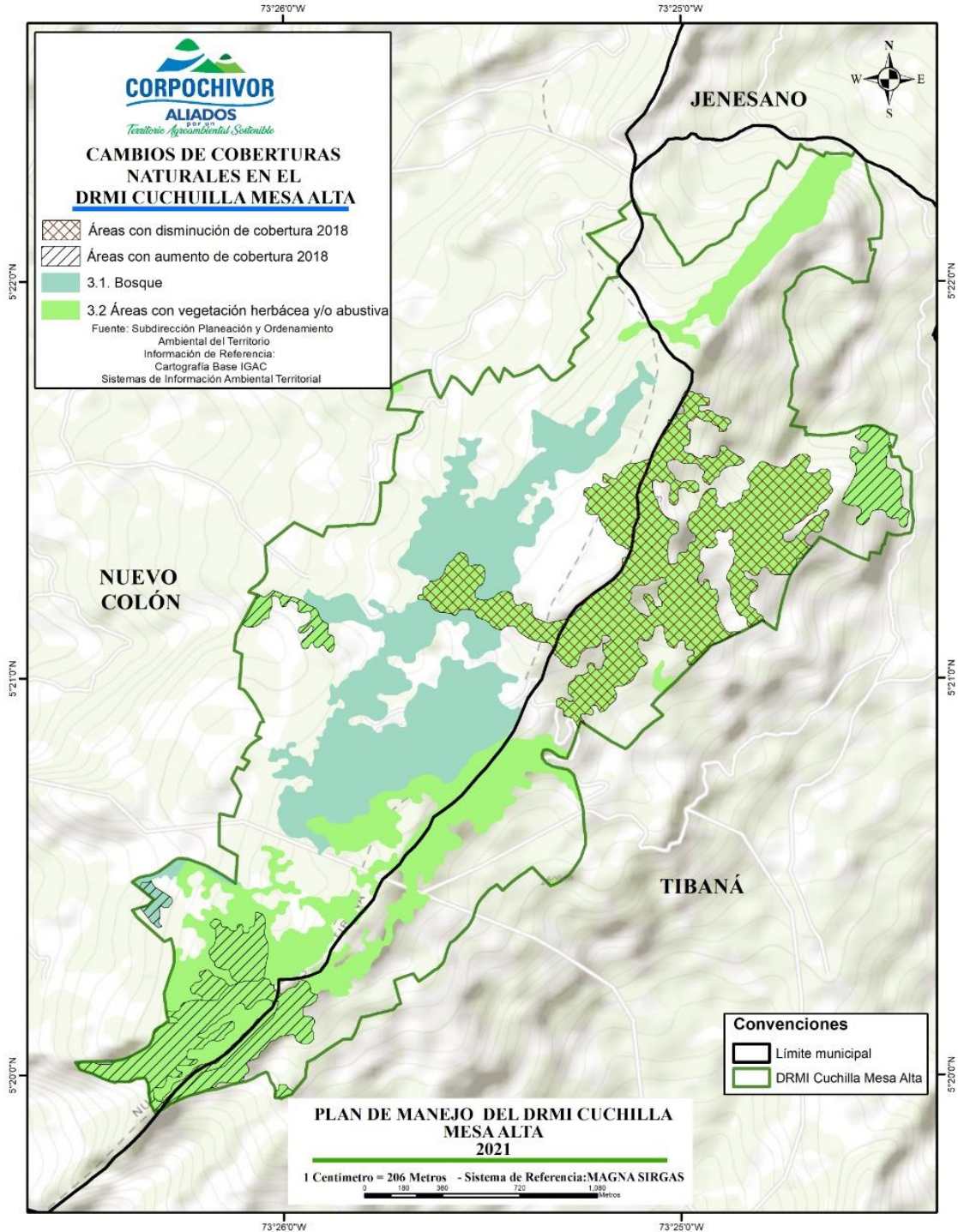
De acuerdo con la Tabla 54 se concluye que la cobertura que más predomina para el año 2014 es pastos limpios lo que ocupa un 24% del área total del DRMI, mientras que para el año 2018 la cobertura de Mosaico de pastos con espacios naturales ocupa un 51% del área total del DRMI.

Se realizó la comparación de las coberturas de 2014 y 2018 identificando las áreas naturales presentes en el DRMI de Mesa Alta, se evidencio un aumento de cobertura de 6,51% para las áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva y un 0,22% para bosque, sumando un total de 6,73%, equivalente a 46,16 hectáreas.

Aunque la disminución de las coberturas es de 11,80% para vegetación herbácea y/o arbustiva y 14,49% para bosque, sumando un total 26,30%, lo que equivale a 180,36 Ha, como se observa en la Ilustración 40 y Figura 44.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

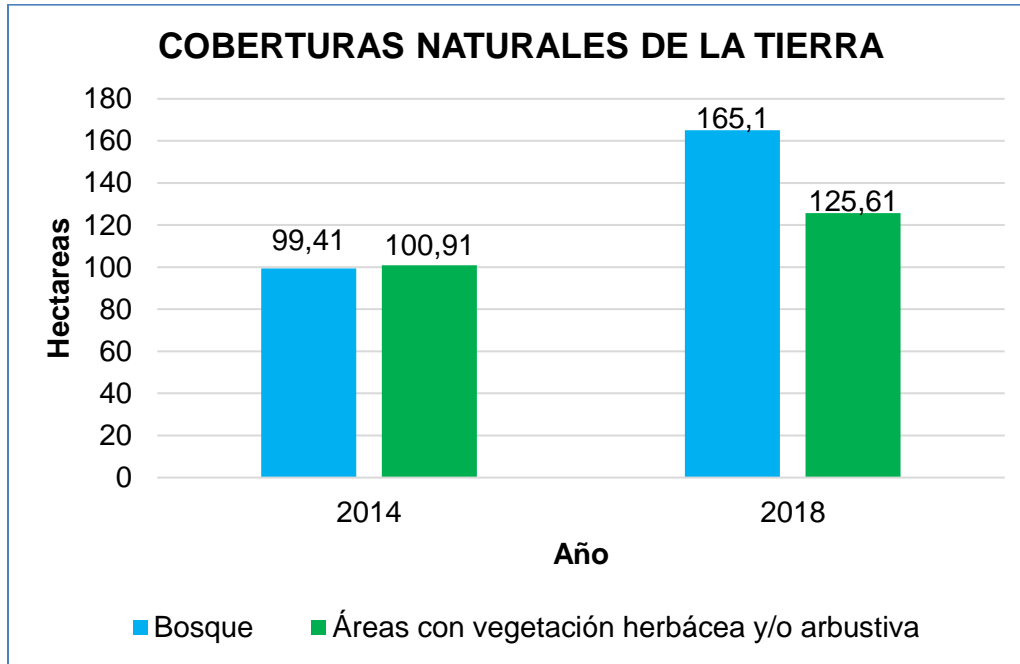
Ilustración 40 Cambios de Coberturas naturales de la tierra DRMI Cuchilla Mesa Alta



Fuente: SIAT - CORPOCHIVOR 2021.

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Figura 44 Comparación coberturas naturales de la tierra



Fuente: CORPOCHIVOR, 2021.

3.5.4 PENDIENTES TOPOGRAFICAS

Este análisis fue generado en la totalidad del área, a partir de un DEM (Modelo digital de elevación) obtenido del sensor Alos-Palsar el cual tiene una resolución de 12,5 metros (e-Qual – Corpochivor 2018)

Las pendientes topograficas que se identifican en el area del DRMI Cuchilla Mesa Alta, se presenta en la Tabla 55 y se muestra en la Ilustración 41.

Tabla 55 Pendientes topográficas DRMI Cuchilla Mesa Alta

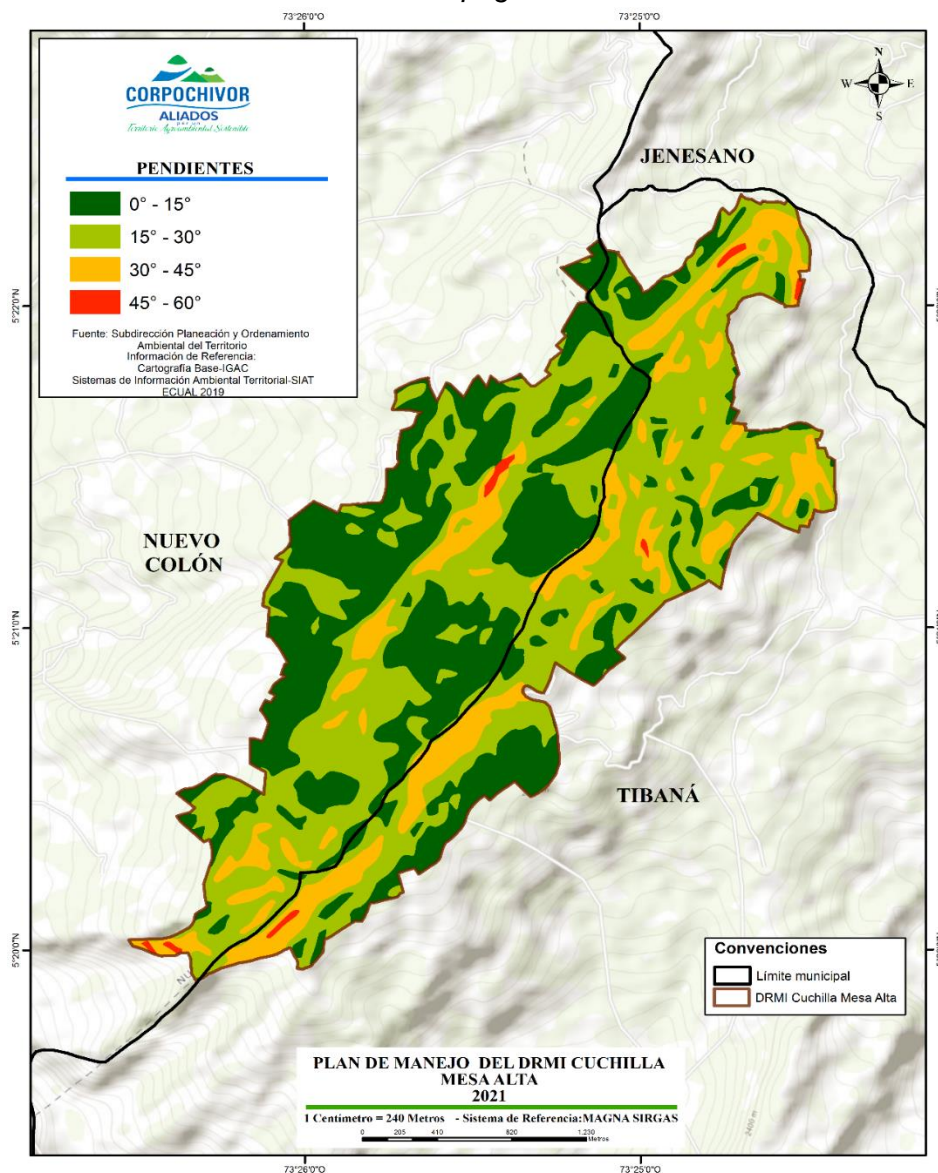
Pendiente	Área HA	Porcentaje
0° - 15°	252,14	36,76
15° - 30°	325,54	47,46
30° - 45°	104,43	15,22
45° - 60°	3,78	0,55
TOTAL	685,89	100

Fuente: e-Qual- Corpochivor, 2018.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Como se observa en la tabla 55, las pendientes que predominan son las que se encuentran en un rango de 15° - 30° equivalentes a un 47,46% del área en el DRMI Cuchilla Mesa Alta, un 15,22% equivalente a 104,43 ha se encuentran en el rango de pendiente entre 30°- 45°, sin embargo, entre 45° - 60° se encuentran 3,78 ha para lo cual, se debe tener en cuenta lo establecido en el decreto 3006 de 2007 artículo 21, compilado en el decreto 1077 de 2015 "...2. Ambiente. Se deberán conservar y mantener las masas arbóreas y forestales en suelos con pendientes superiores a cuarenta y cinco grados (45°), en las condiciones que determine la autoridad ambiental competente, sin perjuicio del cumplimiento de las demás normas ambientales..."

Ilustración 41 Pendientes topográficas DRMI Cuchilla Mesa



Fuente: e-Qual- Corpochivor, 2018.

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

3.5.5 USO ACTUAL DEL SUELO

El conocimiento de la cobertura y uso del suelo constituye uno de los aspectos más importantes dentro del análisis físico biótico para el desarrollo, por lo cual, es indispensable no sólo definir, determinar y cartografiar unidades ecológicas homogéneas, sino también, conceptualizar su influencia en la formación y evolución de los suelos.

De acuerdo con lo anterior, y a partir, de un análisis multitemporal se logra la descripción, caracterización, clasificación y comparación de las coberturas de la tierra, de acuerdo con la interpretación ejecutada utilizando imágenes de satélite; obteniendo como resultado la construcción del Mapa de Cobertura de la Tierra y Uso Actual del Suelo, (POMCA Río Garagoa, 2018).

El uso actual que se identifica en el area del DRMI Cuchilla Mesa Alta, se presenta en la Tabla 56 y se muestra en la Ilustración 42, es de aclarar que, para la definición del uso actual se usaron las coberturas de la tierra identificadas en la etapa de diagnóstico del POMCA Río Garagoa.

Tabla 56 *Uso actual del suelo DRMI Cuchilla Mesa Alta*

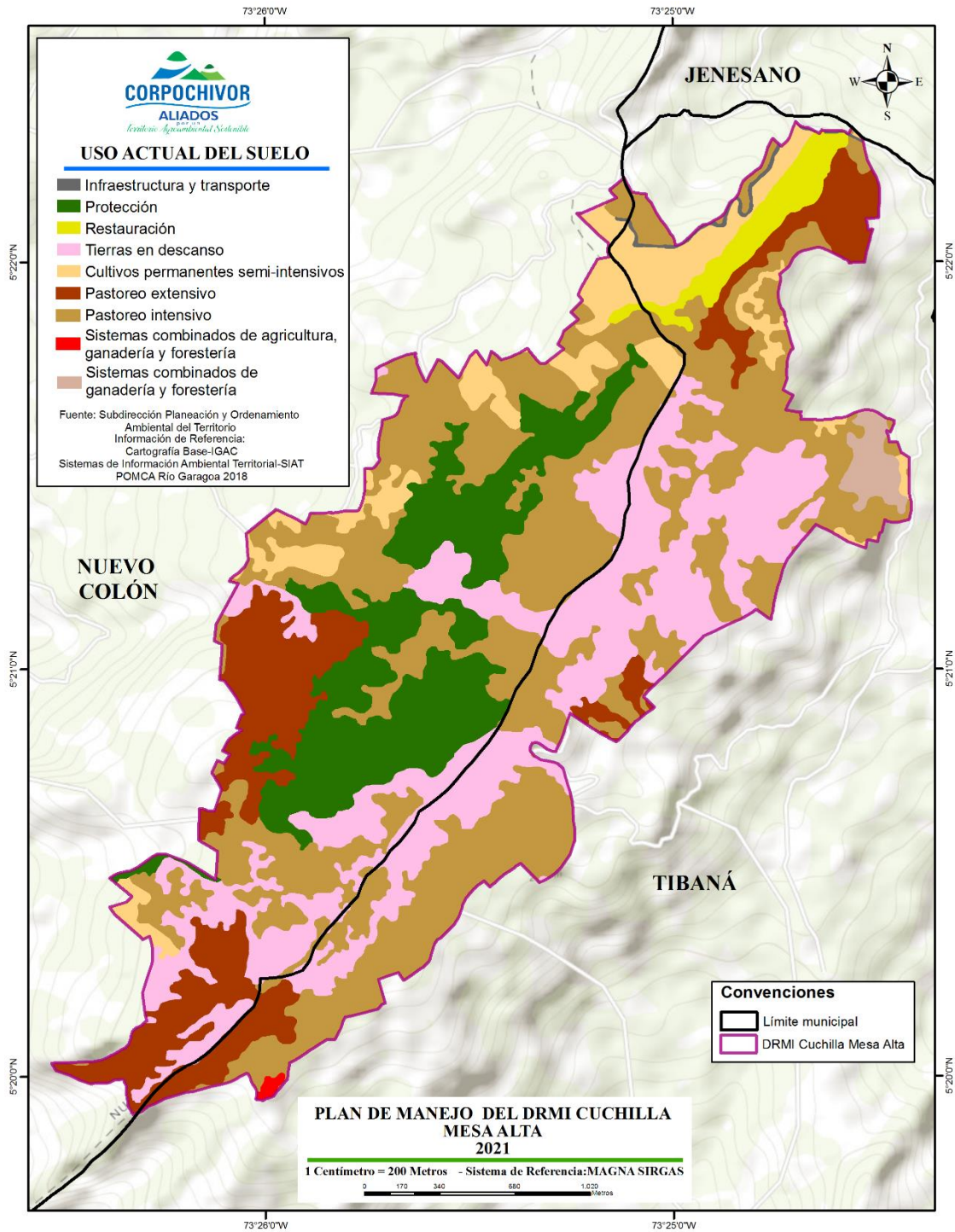
USO ACTUAL SUELO	COBERTURAS DE LA TIERRA, POMCA Río Garagoa	AREA HA	PORCENTAJE %
Cultivos permanentes semi-intensivos	Cultivos permanentes herbáceos	51,72	7,6
Infraestructura y transporte	Red vial y territorios asociados	2,23	0,34
Pastoreo extensivo	Pastos enmalezados	88,89	12,95
Pastoreo intensivo	Pastos limpios	266	38,78
Protección	Bosque denso alto de tierra firme Bosque de galería y ripario Arbustal denso Arbustal abierto	99,41	14,49
Restauración	Vegetación secundaria alta	15,85	2,31
Sistemas combinados de agricultura, ganadería y forestería	Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales	0,88	0,12
Sistemas combinados de ganadería y forestería	Mosaico de pastos con espacios naturales	8,09	1,17
Tierras en descanso	Vegetación secundaria baja	152, 83	22,28
TOTAL		685,89	100

Fuente: POMCA Río Garagoa, 2018.

Como se observa en la Tabla 56, el uso actual del suelo predominante en el DRMI Cuchilla Mesa Alta, son las áreas de pastoreo intensivo con un 38,78%, seguido por tierras de descanso con un 22,28%, protección con un 14,49% y Pastoreo extensivo con un 12, 95%, y se presentan otros usos en menos proporción como Cultivos permanentes semi-intensivos, Infraestructura y transporte, Restauración, Sistemas combinados de agricultura, ganadería y forestería, Sistemas combinados de ganadería y forestería.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ilustración 42 *Uso actual del suelo DRMI Cuchilla Mesa Alta*



Fuente: POMCA Río Garagoa, 2018.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Descripción del uso Actual del suelo

De acuerdo con la metodología implementada en la etapa de diagnóstico del POMCA Río Garagoa, a continuación, se realiza la descripción de los usos del suelo que se encuentran en el DRMI Cuchilla Mesa Alta, teniendo en cuenta, las definiciones dadas para la cobertura de los suelos:

- **Cultivos permanentes semi-intensivos:** *“Hacen parte de este uso los suelos que presentan la cobertura vegetal denominada cultivos permanentes herbáceos: Cobertura compuesta principalmente por cultivos permanentes de hábito herbáceo como caña de azúcar y panelera, plátano, banano y tabaco. Las herbáceas son plantas que no presentan órganos leñosos, son verdes y con ciclo de vida vegetativo anual”, (POMCA Río Garagoa, 2018).*

El uso cultivos permanentes semi-intensivos del DRMI Cuchilla Mesa Alta tiene una extensión de 51,72 Ha, que corresponde al 7,6 % del área total del DRMI.

- **Infraestructura y transporte:** *“Hacen parte de este uso los suelos que presentan la cobertura vegetal denominada red vial y territorios asociados: Son espacios artificializados con infraestructuras de comunicaciones como carreteras y autopistas; se incluye la infraestructura conexas y las instalaciones asociadas tales como: estaciones de servicios, andenes, terraplenes y áreas verdes”, (POMCA Río Garagoa, 2018).*

La red vial del DRMI Cuchilla Mesa Alta tiene una extensión de 2,23 Ha, que corresponde al 38,78 % del área total del DRMI.

- **Pastoreo extensivo:** *“Hacen parte de este uso los suelos que presentan la cobertura vegetal denominada pastos enmalezados; Representados por tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono”, (POMCA Río Garagoa, 2018).*

El uso de pastoreo extensivo del DRMI Cuchilla Mesa Alta tiene una extensión de 88,89 Ha, que corresponde al 12,95% del área total del DRMI.

- **Pastoreo intensivo:** *“Hacen parte de este uso los suelos que presentan la cobertura vegetal denominada pastos limpios: Que comprende las tierras ocupadas por pastos limpios, la realización de prácticas de manejo (limpieza, enclamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel*

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas, por lo tanto, la implementación de otro uso”, (POMCA Río Garagoa, 2018).

El uso de pastoreo intensivo del DRMI Cuchilla Mesa Alta tiene una extensión de 266 Ha, que corresponde al 0.34% del área total del DRMI.

- **Protección:** Hacen parte de este uso los suelos que presentan las siguientes coberturas:

Bosque denso alto de tierra firme: *“Corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos”.*

Bosque de galería y ripario: *“Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Cuando la presencia de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería o cañadas, las otras franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas son conocidas como bosque ripario”.*

Arbustal denso: *“Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbustivos, los cuales forman un dosel irregular, el cual representa más de 70% del área total de la unidad. La unidad puede contener elementos arbóreos dispersos. Esta formación vegetal no ha sido intervenida o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y sus características funcionales”.*

Arbustal abierto: *“Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos arbustivos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya cubierta representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales”, (POMCA Río Garagoa, 2018).*

El uso de protección del DRMI Cuchilla Mesa Alta tiene una extensión de 99,41 Ha, que corresponde al 14,49 % del área total del DRMI.

- **Restauración:** *“Hacen parte de este uso los suelos que presentan la cobertura denominada vegetación secundaria alta: Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estadios intermedios de la sucesión vegetal, después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o forestación de los pastizales. Se desarrolla luego*

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

de varios años de la intervención original, generalmente después de la etapa secundaria baja”, (POMCA Río Garagoa, 2018).

El uso de restauración del DRMI Cuchilla Mesa Alta tiene una extensión de 15,85 Ha, que corresponde al 2,31 % del área total del DRMI.

- **Sistemas combinados de agricultura, ganadería y forestería:** Hacen parte de este uso los suelos que presentan la cobertura vegetal denominada mosaico de cultivos pastos y espacios naturales: Que comprende las superficies del territorio ocupadas principalmente por coberturas de cultivos y pastos en combinación con espacios naturales. En esta unidad, el patrón de distribución de las coberturas no puede ser representado individualmente, como parcelas con tamaño mayor a 25 hectáreas. Las áreas de cultivos y pastos ocupan entre 30% y 70% de la superficie total de la unidad. Los espacios naturales están conformados por las áreas ocupadas por relictos de bosque natural, arbustales, bosque de galería o ripario, vegetación secundaria o en transición, pantanos y otras áreas no intervenidas o poco transformadas, que debido a limitaciones de uso por sus características biofísicas permanecen en estado natural o casi natural, (POMCA Río Garagoa, 2018).

El uso de Sistemas combinados de agricultura, ganadería y forestería del DRMI Cuchilla Mesa Alta tiene una extensión de 0,88 Ha, que corresponde al 0,12 % del área total del DRMI.

- **Sistemas combinados de ganadería y forestería:** *“Hacen parte de este uso los suelos que presentan la cobertura vegetal denominada mosaico de pastos con espacios naturales: Constituida por las superficies ocupadas principalmente por coberturas de pastos en combinación con espacios naturales. En esta unidad, el patrón de distribución de las zonas de pastos y de espacios naturales no puede ser representado individualmente y las parcelas de pastos presentan un área menor a 25 hectáreas”,* (POMCA Río Garagoa, 2018).

El uso de Sistemas combinados de ganadería y forestería del DRMI Cuchilla Mesa Alta tiene una extensión de 8.09 Ha, que corresponde al 1,17 % del área total del DRMI.

- **Tierras en descanso:** *“Hacen parte de este uso los suelos que presentan la cobertura denominada vegetación secundaria baja: caracterizada por aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbustiva y herbácea con dosel irregular y presencia ocasional de árboles y enredaderas, que corresponde a los estadios iniciales de la sucesión vegetal después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o forestación de los pastizales. Se desarrolla posterior a la intervención original y, generalmente, están*

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

conformadas por comunidades de arbustos y herbáceas formadas por muchas especies”, (POMCA Río Garagoa, 2018).

El uso de tierras en descanso del DRMI Cuchilla Mesa Alta tiene una extensión de 152, 83Ha, que corresponde al 22,28 % del área total del DRMI.

3.5.6 USOS PRINCIPALES PROPUESTOS

El uso potencial o uso principal agrupa tierras con posibilidades de utilización amplia, definidas por prácticas de mecanización o conservación, de permanencia y cosecha; las unidades de tierras se asocian a los usos principales siguiendo los criterios de sistemas de producción, (POMCA Río Garagoa, 2018).

Los usos principales propuestos que se identifica en el area del Distrito Regional de Manejo Integrado- DRMI Cuchilla Mesa Alta, se presenta en la Tabla 57 y se muestra en la Ilustración 43.

Tabla 57 Usos principales propuestos DRMI Cuchilla Mesa Alta

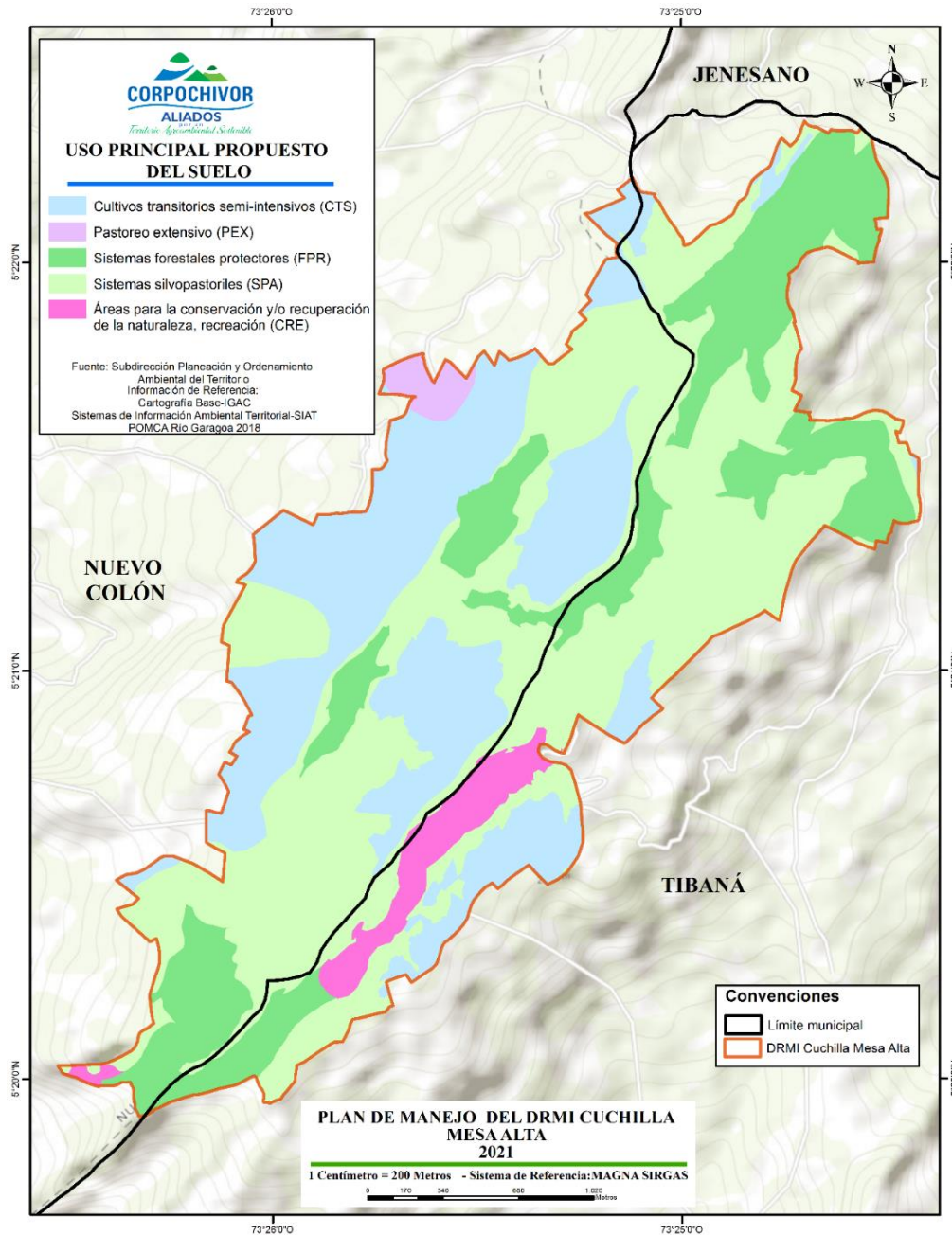
USO PRINCIPAL PROPUESTO	AREA HA	PORCENTAJE
Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	193,78	28,25
Pastoreo extensivo (PEX)	7,58	1,10
Sistemas silvopastoriles (SPA)	313,48	45,70
Sistemas forestales protectores (FPR)	146,52	21,36
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	24,51	3,57
TOTAL	685,89	100

Fuente: POMCA Río Garagoa, 2018.

Como se observa en la tabla 57, el uso principal propuesto del suelo que predomina en el DRMI, es el uso para Sistemas silvopastoriles con 313,48 ha, que equivalen al 45% del área total del DRMI, sin embargo, se debe tener en cuenta que según lo que muestra en la Tabla 57 solo el 3,57% se destina para conservación y/o recuperación, porcentaje que es muy mínimo teniendo en cuenta que se debe propender por la conservación de los recursos naturales y un desarrollo sostenible.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ilustración 43 Usos principales propuestos DRMI Cuchilla Mesa Alta



Fuente: POMCA Río Garagoa, 2018.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Descripción de los usos principales propuestos del suelo

De acuerdo con la metodología implementada en la etapa de diagnóstico del POMCA Río Garagoa, a continuación, se realiza la descripción de los usos principales propuestos del suelo de que se encuentran en el DRMI Cuchilla Mesa Alta de acuerdo a lo observado en la Ilustración 43:

- **Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS):** *“Tienen un ciclo de vida menor de un año y requieren para su establecimiento moderada o alta inversión de capital, adecuada tecnología y mano de obra calificada; dadas sus condiciones agronómicas, generalmente las tierras no soportan una explotación intensiva por que el suelo está expuesto a algún riesgo de deterioro”.*
- **Pastoreo extensivo (PEX):** *“Involucra la utilización de algunos paquetes tecnológicos que aseguren mínimos rendimientos en la explotación ganadera, la cual se desarrolla mediante programas de ocupación de potreros con baja a muy baja capacidad de carga, generalmente menor de una res por cada dos hectáreas; requieren prácticas de manejo, especialmente en lo relacionado con aplicación de fertilizantes, controles fitosanitarios adecuados y rotación de potreros; en consecuencia, se necesita moderada o baja inversión de capital, tecnología apropiada y mano de obra poco calificada”.*
- **Sistemas silvopastoriles (SPA):** *“Tierras aptas para el establecimiento integrado de bosques y pastos, así: producción de forraje en bosques plantados y pasturas arboladas; en consecuencia, las alternativas de uso pueden ser: ganadería intensiva y bosque productor; ganadería semi-intensiva y bosque productor; ganadería extensiva y bosque protector productor; ganadería extensiva y bosque protector”.*
- **Sistemas forestales protectores (FPR):** *“Son tierras aptas para el establecimiento de sistemas forestales destinadas a la protección de las laderas contra los procesos erosivos o al mantenimiento y desarrollo de la vegetación nativa o a la protección de especies maderables en vías de extinción o como protección de recursos hídricos, con el fin de proteger este y otros recursos renovables. En general en estas áreas no se debe desarrollar ningún tipo de actividad económica diferente a la protección y crecimiento del bosque protector y solo se permitirá la producción indirecta, aquella mediante la cual se obtienen frutos o productos secundarios, sin que desaparezca temporal ni definitivamente el bosque”.*
- **Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE):** *“Son tierras para conservación y recuperación (CRE): Muchas de las zonas incluidas bajo esta denominación han sido fuertemente alteradas con usos inapropiados, especialmente el agropecuario, por lo que requieren planes de manejo y recuperación de sus características hidrobiológicas, cobertura vegetal y biodiversidad”.*

4. COMPONENTE BIÓTICO

Colombia, en términos planetarios, es uno de los dos países con mayor expresión de la diversidad biológica en todos los niveles en que esta condición se expresa alfa (especies), beta (comunidades vegetales o tipos de vegetación) y gama (ecosistemas) (Rangel, 2015).

Los bosques pertenecientes a este ecosistema se caracterizan por ser bosque montano y bosque montano bajo (Declaratoria DRMI Cuchilla Mesa Alta, 2019). Los bosques montanos son reconocidos como áreas de alto valor natural por su gran biodiversidad, importancia para la conservación y regulación del recurso hídrico, alto potencial para contribuir con la mitigación del cambio climático y restaurar funciones ecosistémicas clave; así mismo son ecosistemas vulnerables a los efectos combinados del cambio climático, degradación de bosques y deforestación por la acelerada destrucción y reemplazo de los sistemas naturales por monocultivos, ganadería de extensión y la minería a mediana y gran escala que amenazan la vida de estos ecosistemas. Es por esto por lo que se hace necesaria la realización de estudios e investigación que permitan identificar y caracterizar la biota de estos ecosistemas. El conocimiento de la fauna silvestre y flora local puede aportar las bases necesarias para implementar las correctas medidas para su conservación, debido a la acelerada fragmentación del paisaje, que tiene como detrimento la pérdida de la biodiversidad (Villareal, Álvarez, Córdoba, Escobar, Fagua, Gast, Mendoza, Ospina y Umaña, 2006).

El presente capítulo realiza la identificación del componente de fauna y flora presente en el ecosistema del DRMI Cuchilla mesa Alta, el cual se realizó por medio de la recopilación de información primaria que fue recolectada en campo para la declaratoria del área protegida, mediante cámaras trampa, encuestas y cartografía social con la comunidad perteneciente al área. Adicionalmente, se realizó un análisis de información secundaria representada por informes técnicos, publicaciones científicas y bases de datos de registros biológicos, donde se analiza qué especies están presentes en el área de estudio, así como, las categorías de amenaza en listas nacionales e internacionales.

4.1. Fauna

4.1.1 Metodología mamíferos

Información primaria:

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Para la Formulación del Plan de Manejo se usó como información primaria la colectada en campo para la declaratoria del DRMI Cuchilla Mesa Alta, en la cual se priorizó el muestreo en campo de foto-trampeo para medianos y grandes mamíferos debido a que sus especies representan prioridades de conservación, y algunas especies presentan rangos de acción que requieren amplias extensiones de hábitat con buena calidad, siendo indicadoras de la integridad ecológica del ecosistema.

Desde el proyecto de Ecosistemas estratégicos y biodiversidad de Corpochivor, para la identificación de mamíferos, se instalaron 11 cámaras trampa en cinco puntos diferentes, identificando lugares estratégicos dentro del DRMI Cuchilla Mesa Alta, como zonas de ecotono entre bosque, senderos de fauna, cerca de rastros, refugios, o comederos típicos de algunas especies de mamíferos, con presencia de restos de árboles, frutos, bromelias terrestres y epífitas que están dentro de la dieta de especies de mamíferos. Estas cámaras se dejaron por un periodo de un mes, se instalaron el día 5 de septiembre de 2019 y se recogieron el día 6 de octubre del 2019.

En la Tabla 58 se describe la ubicación de las cámaras trampa instaladas en la zona de estudio para la identificación de mamíferos.

Tabla 58 Ubicación cámaras trampa

Puntos cámara	No. Cámara	Municipio	Vereda	Coordenadas	Altura (msnm)	Cobertura
1	1	Nuevo Colón	Fiotá	N 5° 20'26.5" W 73° 25'53.7"	2736	Mosaico de pastos con espacios naturales
	2	Nuevo Colón	Fiotá	N 5° 20'26.5" W 73° 25'53.7"	2736	Mosaico de pastos con espacios naturales
	3	Nuevo Colón	Fiotá	N 5° 20'26.5" W 73° 25'53.7"	2736	Mosaico de pastos con espacios naturales
2	4	Nuevo Colón	Fiotá	N 5° 20'24.4" W 73° 26'03.3"	2708	Vegetación secundaria baja
3	5	Nuevo Colón	Potreros	N 5° 20'26.2" W 73° 26'06.2"	2696	Vegetación secundaria baja
4	6	Nuevo Colón	Potreros	N 5° 20'28.0" W 73° 26'08.0"	2680	Vegetación secundaria baja
	7	Nuevo Colón	Potreros	N 5° 20'28.0"	2680	Vegetación secundaria baja

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

				W 73° 26'08.0		
	8	Nuevo Colón	Potreros	N 5° 20'28..0" W 73° 26'08.0	2680	Vegetación secundaria baja
	9	Nuevo Colón	Potreros	N 5° 20'28..0" W 73° 26'08.0	2680	Vegetación secundaria baja
5	10	Nuevo Colón	Potreros	N 5° 20'28.2" W 73° 26'08.2"	2679	Vegetación secundaria baja
	11	Nuevo Colón	Potreros	N 5° 20'28.2" W 73° 26'08.2"	2679	Vegetación secundaria baja

Fuente: Corpochivor - WWF 2019 Declaratoria DRMI Cuchilla Mesa Alta 2019.

Las cámaras trampa se instalaron en el municipio de Nuevo Colón de acuerdo con los siguientes criterios:

- Identificación del tipo de cobertura de la tierra mediante Coberturas según Corine Land Cover 2018, identificando las principales coberturas de la tierra (coberturas naturales y agropecuarias).
- Mediante los recorridos al área y el reconocimiento de esta, se identificaron los sitios donde hay más presencia de bosque y de vegetación para poder identificar especies y se encontraron rastros y senderos por donde pasa la fauna.
- En el municipio de Tibaná se encontró más presencia de cultivos y pocos espacios naturales en los cuales se pudiera instalar las cámaras, razón por la cual se escogieron los puntos en el Municipio de Tibaná en las coberturas de vegetación secundaria baja y mosaico de pastos con espacios naturales.

Información secundaria:

A continuación, se describe la información secundaria consultada:

Bibliografía: Se realizó una búsqueda de bibliografía para identificar las especies de mamíferos presentes en el área del DRMI Cuchilla Mesa Alta, mediante la cual se puede verificar su presencia:

- Turismo de naturaleza y conservación en la Subcuenca Quebrada Grande, veredas Fiota, Tapias y Potreros del municipio de Nuevo Colón (Boyacá). Universidad Nacional de Colombia. 2019

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

- POMCA Río Garagoa 2018. Plan de ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Garagoa. CORPOCHIVOR-Corpoboyacá-CAR.

-CORPOCHIVOR. 2015. Estudio Técnico, Social y Ambiental (Entorno Local - Escala 1:25000) Para La Declaratoria Del Área Protegida Mamapacha Y Bijagual, Jurisdicción De Corpochivor - Anexo-Biodiversidad. CORPOCHIVOR 2015

Bases de datos: Se consultaron bases de datos disponibles en internet, con el fin de complementar la información de la presencia de especies, categoría de conservación e información sobre sinónimos. Las bases de datos consultadas fueron:

- SIB <http://data.sibcolombia.net/ws/rest/occurrence/get?key=1605314>

- GBIF <http://www.gbif.org/>

- ICN <http://www.biovirtual.unal.edu.co/es/>

Resultados

Se registraron e identificaron un total de 14 especies y 3 géneros de mamíferos distribuidos en 10 familias; dentro de los principales se encontraron zorros, armadillos, zarigüeyas, conejos y ratones. Por medio de encuestas e información secundaria de estudios realizados en la zona, se identificó que las especies más comunes en el área de estudio son: los armadillos, zarigüeyas, comadrejas, zorro perruno (Figura 45) y conejo (Figura 46). En la Tabla 59 se muestra la relación de Mamíferos presentes en el DRMI, con sus nombres comunes y científicos, obtenidos a partir de información secundaria y la capturada por las cámaras trampa instaladas en el proceso de declaratoria del DRMI.

Tabla 59 Mamíferos presentes en el DRMI Cuchilla Mesa Alta

Familia	Género o Especie	Nombre común
Caenolestidae	<i>Caenolestes fuliginosus</i>	Ratón runcho
Cricetidae	<i>Neomicroxus bogotensis</i>	Ratón
Cricetidae	<i>Microryzomys sp</i>	Ratón
Cricetidae	<i>Thomasomys sp</i>	Roedor
Cricetidae	<i>Oligoryzomys sp</i>	Roedor
Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Tinajo

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Comadreja, fara
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perruno
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris
Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>	Murciélago
Phyllostomidae	<i>Sturnira bogotensis</i>	Murciélago
Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i>	Murciélago
Procyonidae	<i>Nasuella olivácea</i>	Coati andino
Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla de cola roja

Fuente: CORPOCHIVOR – WWF Declaratoria DRMI Cuchilla Mesa Alta 2019

Figura 45 Zorro perruno (*Cerdocyon thous*)



Fuente: CORPOCHIVOR – WWF, 2019

Figura 46 Conejo (*Sylvilagus brasiliensis*)



Fuente: CORPOCHIVOR – WWF, 2019

Especies con estatus de Amenaza

Según la resolución 1912 de 2017 ninguna de las especies de mamíferos identificadas en el DRMI Cuchilla Mesa Alta se encuentran bajo algún grado de amenaza.

Sin embargo, de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), dos de las especies de mamíferos encontradas se encuentra en categoría casi amenazado (NT): *Cuniculus taczanowskii* y *Nasuella olivácea*.

4.1.2 Metodología Aves

La identificación de aves se realizó por medio de recopilación de información primaria durante el proceso de declaratoria del DRMI y recolección de información secundaria.

Información primaria

Método de transecto en franjas

Este método es similar a los conteos por puntos, pero aquí el observador registra las aves detectadas mientras camina a través de un área en línea recta. Las divisiones de dicha línea

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

recta son las unidades de medición y pueden ser de 100 ó 250 m. Este método es útil en hábitats abiertos, donde el observador puede concentrarse en las aves sin tener que prestar atención a dónde pisa. El observador debe cubrir cada intervalo del transecto en un tiempo determinado, por ejemplo 100 m en 10 minutos. (Ralph John et al 1996).

Se llevó a cabo la identificación de aves en campo por medio de un transecto en línea recta de 100 m, se realizaron dos transectos de este tipo, por senderos y caminos veredales, uno en el municipio de Nuevo Colón y otro en el municipio de Tibaná, donde previamente se había identificado la presencia de aves, debido a las condiciones climáticas, no se pudo realizar una buena observación de aves, ya que estas se esconden cuando la lluvia es constante, tampoco se pudo instalar redes de niebla por la misma razón de la lluvia. Adicional al anterior método, también se realizó el método de búsqueda aleatoria en área, donde se presentaba mayor presencia de vegetación y donde se escuchaba el canto de las aves, por parte del proyecto Ecosistemas estratégicos y biodiversidad de Corpochivor, dentro del proceso de declaratoria del DRMI.

Información secundaria:

Complementario al trabajo en campo se realizó búsqueda de información secundaria referente a las aves presentes en la zona de estudio.

Bibliografía:

- Turismo de naturaleza y conservación en la Subcuenca Quebrada Grande, veredas Fiota, Tapias y Potreros del municipio de Nuevo Colón (Boyacá). Universidad Nacional de Colombia. 2019.
- CORPOCHIVOR s.f. Plan de Conservación del Periquito Amarillo (*Pyrrhura calliptera*).
- POMCA 2018. Plan de ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Garagoa. CORPOCHIVOR-Corpoboyacá-CAR.
- CORPOCHIVOR. 2015. Estudio Técnico, Social Y Ambiental (Entorno Local - Escala 1:25000) Para La Declaratoria Del Área Protegida Mamapacha Y Bijagual, Jurisdicción De Corpochivor – Anexo Biodiversidad.
- Quiroga S. 2009 Guía ilustrada de aves de Mamapacha.

Base de datos:

- E bird <https://ebird.org/colombia>
- SIB <http://www.gbif.org/>

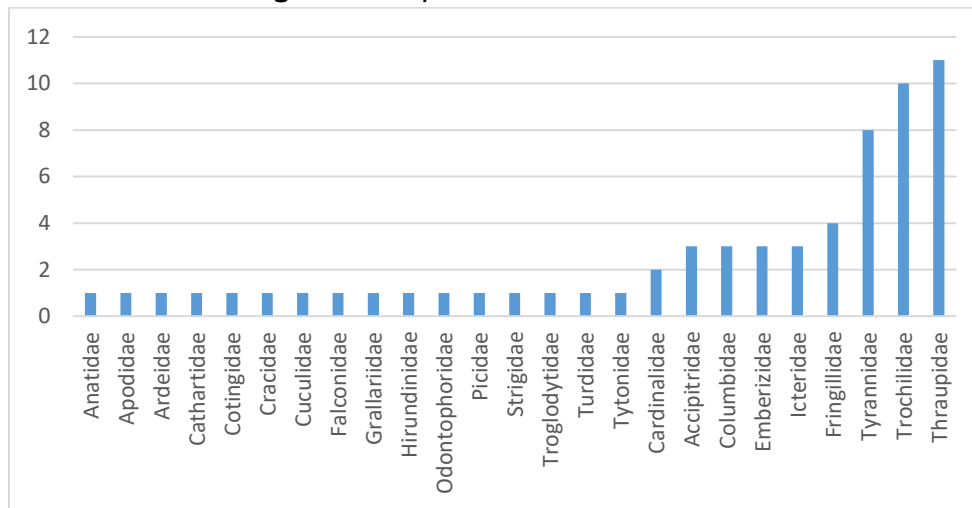
**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

- http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-listpages.php

Resultados

Se registraron un total de 63 especies de aves, las especies de aves se distribuyeron en 25 familias. Las familias de aves más diversas fueron las tangaras, Thraupidae (11 especies), siendo la más diversa en la zona de estudio, Trochilidae (10 especies) y seguido de la familia del atrapamoscas Tyrannidae (8 especies) como se puede ver en la Figura 47 y en la Tabla 60, donde aparecen las especies para cuchilla mesa alta.

Figura 47 Riqueza de familias de aves



Fuente: CORPOCHIVOR – WWF, 2019

Como se puede observar en la Figura 47, la familia más representativa fue Thraupidae a la cual pertenecen las tógaras, la diversidad de estas especies 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.

Tabla 60 Aves presentes en el DRMI Cuchilla Mesa Alta

Nº	Familia	Especie	Nombre Común
1	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Caracolero
2	Accipitridae	<i>Geranoetus melanoleucus</i>	Águila mora
3	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán común
4	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Pato

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

5	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo de collar
6	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera
7	Cardinalidae	<i>Pheucticus aureoventris</i>	Picogordo pechinegro
8	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja
9	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Buitre, Chulo
10	Columbidae	<i>Columba fasciata</i>	Torcaza collaraja
11	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común
12	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza
13	Cotingidae	<i>Ampelion rubrocristatus</i>	cotiga crestirrojo
14	Cracidae	<i>Penelope montagnii</i>	Pava andina
15	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero o Jiriguelo
16	Emberizidae	<i>Atlapetes semirufus</i>	Gorrión rojizo
17	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón
18	Emberizidae	<i>Arremon brunneinucha</i>	gorrión montés collarajo
19	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano
20	Fringillidae	<i>Spinus spinenscens</i>	Chisga andina
21	Fringillidae	<i>Euphonia cyanocephala</i>	Eupfonia de cabeciazul
22	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	jilguero menor
23	Fringillidae	<i>Spinus xanthogaster</i>	Jilguero pechinegro
24	Grallariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>	Tororoí Comprapán
25	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina
26	Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Chirlobirlo o Jaqueco
27	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamon
28	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial Montañero
29	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdíz común
30	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado
31	Strigidae	<i>Megaschops choliba</i>	Buho común
32	Thraupidae	<i>Catamenia analis</i>	Semillerito andino

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

33	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	Toche negro
34	Thraupidae	<i>Tangara nigrocincta</i>	Tángara de Pecho Negro
35	Thraupidae	<i>Tangara heinei</i>	Tangara coroninegra
36	Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>	tángara negriazul
37	Thraupidae	<i>Thraupis cyanocephala</i>	El azulejo montañoero
38	Thraupidae	<i>Anisognathus Igniventris</i>	Tangara Escarlata
39	Thraupidae	<i>Diglossa humeralis</i>	Tangara
40	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	canario silvestre
41	Thraupidae	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Tangará de antifaz
42	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tángara azulada
43	Trochilidae	<i>Lesbia nuna</i>	Colibrí cometa negro
44	Trochilidae	<i>Lesbia victoriae</i>	Cometa Colinegro
45	Trochilidae	<i>Eriocnemis vestita</i>	Colibrí de pompones metalizado
46	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Chillón común
47	Trochilidae	Colibri cyanotus	Colibrí chico
48	Trochilidae	<i>Metallura tyrianthina</i>	metalura colirroja
49	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa
50	Trochilidae	<i>Chaetocercus heliodor</i>	Colibri Heliodoro
51	Trochilidae	<i>Boissonneaua flavescens</i>	colibrí colihabano
52	Trochilidae	<i>Heliangelus amethysticollis</i>	colibrí gorgiamatista
53	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
54	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Ziote
55	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenal
56	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí
57	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común
58	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas guardapuentes
59	Tyrannidae	<i>Zimmerius chrysops</i>	Mosquerito de anteojos dorado
60	Tyrannidae	<i>Mecocerculus stictopterus</i>	Tiranuelo Colilargo

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
 DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
 CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

61	Tyrannidae	<i>Myiotheretes striaticollis</i>	Atrapamoscas Chiflaperros
62	Tyrannidae	<i>Serpophaga cinerea</i>	Mosquerito guardarrios
63	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza

Fuente: CORPOCHIVOR – WWF, 2019

Figura 48 *Turdus fuscater*



Fuente: CORPOCHIVOR – WWF, 2019

Figura 49 *Tangara vassorii*

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**



Fuente: CORPOCHIVOR – WWF, 2019

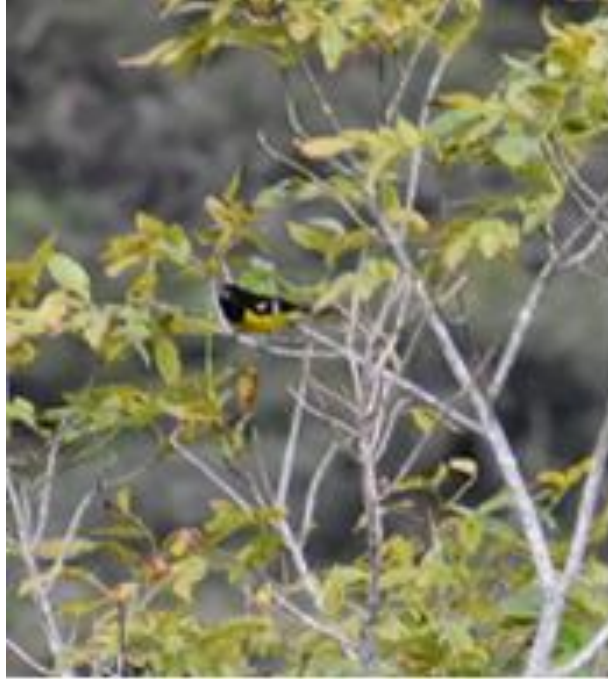
Figura 50 *Thraupis episcopus*



Fuente: CORPOCHIVOR – WWF, 2019

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Figura 51 *Spinus xanthonogaster*



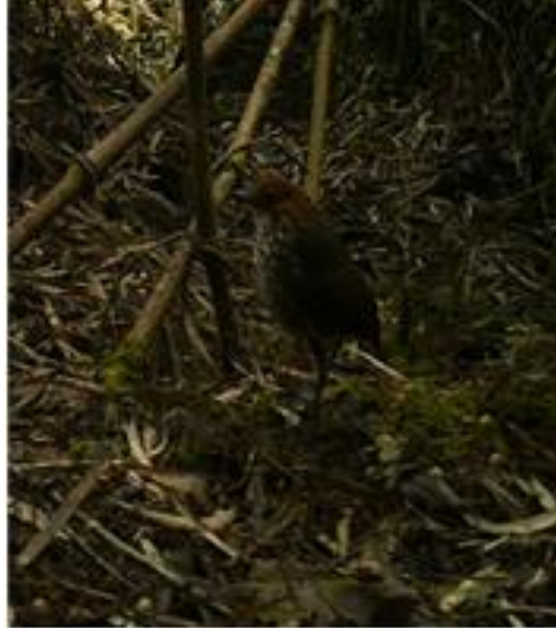
Fuente: CORPOCHIVOR – WWF, 2019

Figura 52 *Zonotrichia capensis*



Fuente: CORPOCHIVOR – WWF, 2019

Figura 53 *Grallaria ruficapilla*



Fuente: CORPOCHIVOR – WWF, 2019

Especies con estatus de Amenaza.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), una de las especies de aves registradas se encuentra en categoría casi amenazado (NT): *Sturnella magna*.

De acuerdo con la Resolución 1912 de 2017 no se reportó ninguna de las especies de Aves en peligro de extinción en el DRMI Cuchilla Mesa Alta.

4.1.3 Metodología Anfibios y Reptiles

La identificación de anfibios y reptiles se realizó con información secundaria como planes de ordenamiento territorial de los municipios e investigaciones o trabajos realizados en la zona de estudio.

Bibliografía: Se realizó una búsqueda de bibliografía para identificar las especies presentes en el área del DRMI Cuchilla Mesa Alta, los documentos consultados son los siguientes:

- Turismo de naturaleza y conservación en la Subcuenca quebrada grande, veredas Fiota, Tapias y Potreros del municipio de Nuevo Colón (Boyacá). Universidad Nacional de Colombia. 2019.
- POMCA Río Garagoa 2018. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Garagoa. CORPOCHIVOR-Corpoboyacá-CAR.

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Base de datos:

- SIB <http://www.gbif.org/>
- ICN <http://www.biovirtual.unal.edu.co/es/>

Resultados

Anfibios

Debido al poco estudio de anfibios para la zona declarada en total se encontraron dos especies y un género, como se observa en la Tabla 61, distribuidas en tres familias (Aromobatidae, Hylidae y Craugastoridae), a pesar de que para la declaratoria se realizaron caminatas cerca de cuerpos de agua, en estos recorridos no se encontró la presencia de ningún individuo, esto se debe a que el área se encuentra intervenida con cultivos y presencia de comunidad.

Tabla 61 Anfibios presentes en el DRMI Cuchilla Mesa Alta

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Aromobatidae	<i>Rheobates palmatus</i>	Rana
Hylidae	<i>Dendropsophus labialis</i>	Rana sabanera o rana andina
Craugastoridae	<i>Pristimantis sp</i>	Rana

Fuente: CORPOCHIVOR – WWF Declaratoria DRMI Cuchilla Mesa Alta 2019

Especies con estatus de Amenaza.

Para anfibios, de acuerdo con la Resolución 1912 de 2017, se reporta la siguiente especie en peligro de extinción en el DRMI Cuchilla Mesa Alta: *pristimantis sp.*

Reptiles

De acuerdo con la búsqueda bibliográfica para reptiles se reportó que para la zona de estudio en total se registraron cuatro especies y un género de reptiles distribuidas en seis familias (Dipsadidae, Viperidae, Colubridae, Gekkonidae, Dactyloidae y Gymnophthalmidae), como se observa en la Tabla 62; esto demuestra que existen muy pocos estudios realizados a este grupo para la zona de estudio, debido a que se reporta poca bibliografía.

Tabla 62 Reptiles presentes en el DRMI Cuchilla Mesa Alta

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Dipsadidae	<i>Atractus crassicaudatus</i>	Culebra

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Viperidae	<i>Bothrocophias microphthalmus</i>	Culebra
Colubridae	<i>Chironius carinatus</i>	Cazadora
Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gecko casero
Dactyloidae	<i>Anolis sp</i>	Camaleon
Gymnophthalmidae	<i>Pholidobulus sp</i>	Lagarto

Fuente: CORPOCHIVOR – WWF Declaratoria DRMI Cuchilla Mesa Alta 2019

Especies con estatus de Amenaza.

En cuanto a reptiles no se registró ninguna especie bajo categoría de amenaza a nivel nacional e internacional o en algún apéndice del CITES, Sin embargo, según la lista roja de UICN a nivel internacional las tres especies de reptiles se encuentran con preocupación menor (LC): *Hemidactylus frenatus*, *Bothrocophias microphthalmus* y *Atractus crassicaudatus*.

4.1.4 Metodología Peces

La identificación de peces que se encuentran dentro del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta, se realizó con base en el libro PECES DEL SURORIENTE DE BOYACÁ - Prioridades de Conservación para CORPOCHIVOR, en el cual se establece la siguiente metodología:

“Se exploraron 60 localidades ubicadas en las sub-zonas hidrográficas de los ríos Garagoa, Lengupá, Upía y Guavío en la jurisdicción de Corpochivor, representando un gradiente altitudinal desde el piedemonte (289 msnm) hasta la zona altoandina (2972 msnm).

Los muestreos fueron realizados en dos momentos contrastantes del ciclo hidrológico: descenso de aguas (del 25 de noviembre al 15 diciembre de 2020) e inicio de lluvias (15 de marzo hasta 13 abril de 2021). En cada localidad se hizo un esfuerzo estandarizado de muestreo para los peces, usando un equipo de electropesca y atarraya.

Para evaluar la composición de especies de peces, se siguieron claves de identificación taxonómica y verificación directa de caracteres diagnósticos (ej., Taphorn, 2003, van der Sleen & Albert 2017, Urbano-Bonilla et al. 2018). Una vez identificados, los especímenes fueron depositados en la colección de peces del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH-P) y del Museo de la Pontificia Universidad Javeriana.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

La biodiversidad expuesta en una sola especie o un grupo de ellas (Objeto de Conservación - OdC) ha probado ser efectiva en las estrategias integrales de conservación (Portocarrero-Aya, 2012). Para seleccionar la especie OdC en la jurisdicción, se siguió la metodología propuesta por González et al. (2015): usando criterios de nivel de amenaza en el libro rojo de peces de Colombia, rasgos ecológicos (categoría trófica, dependencia del hábitat y estrategia de vida), tipo de migración, usos y grado de endemismo, todos basados en literatura especializada e información dada por pescadores locales.”

Resultados

Para el área de influencia del DRMI Cuchilla Mesa Alta, se identificaron especies solo para el municipio de Tibaná, en la cuenca de río Garagoa (Tabla 63)

Tabla 63 Peces presentes en el DRMI Cuchilla Mesa Alta

Familia	Nombre Científico
Loricariidae	<i>Dolichancistrus fueslii</i>

Fuente: Peces del Suroriente de Boyacá, CORPOCHIVOR, 2021.

4.2 Flora

La identificación del componente de flora se realizó por medio de recopilación de información primaria que se recolectó en campo para la declaratoria del área protegida e información secundaria representada por informes técnicos, publicaciones científicas y bases de datos de registros biológicos.

Se realizó la caracterización de la vegetación, se evaluó la riqueza a nivel de familia, género y especie y se identificaron especies que se consideren en algún grado de amenaza a nivel nacional e internacional.

Metodología

Fuentes de información

La toma de información se dividió en dos fases: Primero se realizó una amplia y detallada revisión bibliográfica de las especies reportadas, así como de ocurrencia probable para el área de estudio. Segundo, se recopiló la información primaria tomada en campo, para la declaratoria del DRMI Cuchilla Mesa Alta, en la cual se establecieron parcelas como unidades de muestreo que permitieran conocer la diversidad vegetal, composición florística y especies dominantes.

Información secundaria

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Se llevó a cabo la recopilación, revisión y evaluación de información secundaria a través de búsquedas en Google académico, en las bases de datos bibliográficas de la Universidad Nacional de Colombia, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) y documentos relacionados con Cuchilla Mesa Alta. A continuación, se listan los documentos consultados:

- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA-CORTUCHIRIVI, 2019. Turismo de naturaleza y conservación en la Subcuenca Quebrada Grande, veredas Fiotá, Tapias y Potreritos del municipio de Nuevo Colón (Boyacá).
- Localización y caracterización de los principales humedales y lagunas del macizo de Bijagual en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor-CORPOCHIVOR (Vélez, 2000).
- Estudio de ordenamiento y manejo de la microcuenca de la quebrada Quigua del municipio de Garagoa (Boyacá). Corporación Autónoma Regional de Chivor CORPOCHIVOR (1997).
- Plan de Ordenación Forestal-POF de la Corporación Autónoma Regional de Chivor-CORPOCHIVOR. 2019
- Análisis florístico y estructural de la red de parcelas permanentes establecida en el bosque natural de la jurisdicción de CORPOCHIVOR (2017)

Adicionalmente, se consultaron bases de datos disponibles en internet que proporcionaran información completa sobre especímenes colectados previamente en el área delimitada de páramos. Las bases de datos consultadas fueron:

- SIB [http: data.sibcolombia.net](http://data.sibcolombia.net)
- GBIF [http: www.gbif.org](http://www.gbif.org)

Información primaria (Muestreos):

El método de los transectos es ampliamente utilizado por la rapidez con se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestrea la vegetación. Un transecto es un rectángulo situado en un lugar para medir ciertos parámetros de un determinado tipo de vegetación.

Esta metodología se utilizó para caracterizar e identificar la flora presente en el ecosistema de Cuchilla mesa Alta, se realizaron 2 transectos (Tabla 64), los cuales consistieron en parcelas lineales de 20 m x 1,50 m por área de muestreo, estos transectos se realizaron en sitios previamente identificados donde existe más representatividad de vegetación, los cuales se identificaron en los recorridos realizados al área de estudio (Figura 54 y Figura 55).

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Figura 54 *Transecto de flora*



Fuente: CORPOCHIVOR – WWF, 2019

Figura 55 *Identificación de flora*



Fuente: CORPOCHIVOR – WWF, 2019

Tabla 64 *Ubicación transectos flora*

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

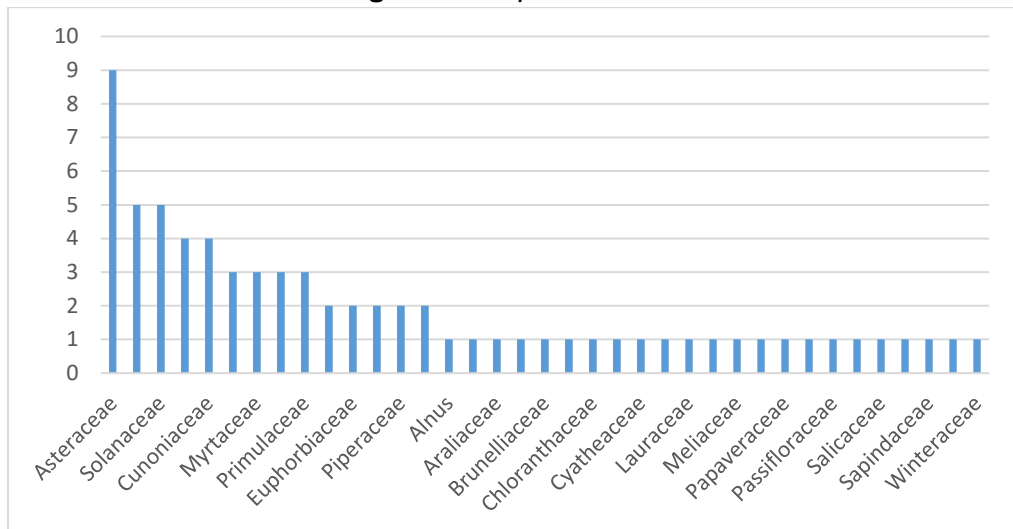
Transecto	Coordenadas	Altitud (msnm)	Cobertura
1	N 5°20'53,1" W 73°25'33,0"	2803	Bosque denso alto de tierra firme
2	N 5°20'28,2" W 73°26'08,2"	2679	Vegetación secundaria baja

Fuente: CORPOCHIVOR – WWF Declaratoria DRMI Cuchilla Mesa Alta 2019

Resultados

Los siguientes resultados son producto de información primaria recolectada en campo para la declaratoria del DRMI Cuchilla Mesa Alta e información secundaria recolectada de estudios, de acuerdo a los recorridos por el área de estudios se puede identificar que las especies más comunes y abundantes en la zona son el Encenillo, heliconia y tuno, se repiten en un 80%. Se identificó un total de 72 especies distribuidas en 37 familias; las familias más comunes fueron: Asteraceae (9 especies), Solanaceae (5 especies), Ericaceae (5 especies), como se observa en la Figura 56 y Tabla 65.

Figura 56 Riqueza de flora



Fuente: CORPOCHIVOR – WWF Declaratoria DRMI Cuchilla Mesa Alta 2019

Dentro del área de estudio se encontró una especie de frailejón (*espeletopsis corymbosa*) a una altura de 2708 msnm, que es poco común encontrarla a esta altura, lo cual se debe a un proceso de paramización. Este fenómeno determina la aparición de enclaves o sectores situados dentro

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

del dominio climático del orobioma de selva andina, donde el clímax boscoso original es substituido por etapas subseriales, cuya composición florística y fisionomía se asemejan a las que caracterizan el orobioma páramo (Hernández-C, 1997). Se presenta cuando el proceso de deforestación va acompañado por quemas repetidas, cultivos y potrerización (Vargas et al., 2007; Velasco y Vargas, 2007).

Tabla 65 Especies de flora presentes en el DRMI Cuchilla Mesa Alta

No.	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
1	Adoxaceae	<i>Viburnum triphyllum</i>	Raque, Ruque
2	Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>	Sauco
3	Adoxaceae	<i>Viburnum tinoides</i>	Cucharo
4	Aquifoliaceae	<i>Ilex myricoides</i>	Arbusto
5	Araliaceae	<i>oreopanax floribundum</i>	Mano de oso
6	Asteraceae	<i>Diplostephium rosmarinifolium</i>	romero blanco o romero de paramo
7	Asteraceae	<i>baccharis bogotensis</i>	Chircos
8	Asteraceae	<i>Achyrocline alata</i>	vira vira
9	Asteraceae	<i>Ageratina arbutifolia</i>	sándara
10	Asteraceae	<i>Alloispermum caracasenum</i>	Enredadera
11	Asteraceae	<i>Ageratina glyptophlebia</i>	Arbusto
12	Asteraceae	<i>espeletopsis corymbosa</i>	Frailejon
13	Betulaceae	<i>Inus acuminata.</i>	Aliso
14	Brunelliaceae	<i>Brunellia trigyna</i>	Quebracho
15	Campanulaceae	<i>Siphocampylus retrorsus</i>	Campanilla
16	Caprifoliaceae	<i>viburnum cornifolium</i>	Ruque
17	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum racemosum</i>	Granizo
18	Clethraceae	<i>Clethra fagifolia</i>	Amarillo Blanco
19	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	Gaque
20	Clusiaceae	<i>Clusia schomburgkiana</i>	Sorquín
21	Clusiaceae	<i>vismia baccifera</i>	Carate

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

22	Cunoniaceae	<i>Weinmannia microphylla</i>	Ciro
23	Cunoniaceae	<i>Weinmannia pubescens</i>	Encenillo
24	Cunoniaceae	<i>Weinmannia balbisiana</i>	Pintado
25	Cunoniaceae	<i>weinmannia tomentosa</i>	Encenillo
26	Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	Helecha
27	Ericaceae	<i>Disterigma alaternoides.</i>	Chorotico
28	Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i>	Uva de anís
29	Ericaceae	<i>Macleanea rupestris</i>	Uva camarona
30	Ericaceae	<i>Pernettya prostrata</i>	Agraz
31	Euphorbiaceae	<i>Alchornea grandiflora</i>	Hojarasco
32	Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	Hojarasco Rojo
33	Fabaceae	<i>Erythrina rubrinervia</i>	Chocho
34	Heliconiaceae.	<i>Heliconia rostrata</i>	Pico de tucan
35	Lauraceae	<i>Ocotea calophylla</i>	Amarillo
36	Leguminosae	<i>Inga spuria</i>	Guamo
37	Leguminosae	<i>Phaseolus coccineus</i>	frijol todo el año
38	Loranthaceae	<i>Gaiadendron punctatum</i>	Tagua
39	Melastomataceae	<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete Cueros
40	Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>	Tuno
41	Melastomataceae	<i>Miconia elaeoides</i>	Tuno blanco
42	Meliaceae	<i>Ruagea tomentosa</i>	Cedrillo
43	Myricaceae	<i>Morella pubescens</i>	Laurel
44	Myrsinaceae	<i>Myrsine coriácea</i>	cucharo blanco
45	Myrtaceae	<i>Luma apiculata</i>	Arrayán
46	Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>	Endrino
47	Myrtaceae	<i>Myrcianthes orthostemon</i>	Arrayan blanco
48	Parmeliaceae	<i>Hypotrachyna laevigata</i>	Liquen
49	Passifloraceae	<i>Passiflora tarminiana</i>	Curuba

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

50	Pentaphragaceae	<i>Ternstroemia meridionalis</i>	Trompo Gaque
51	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Cordoncillo negro
52	Piperaceae	<i>Piper artanthe</i>	Cordoncillo o matico
53	Poaceae	<i>Chusquea sp</i>	Chusque
54	Poaceae	<i>Danthonia secundiflora</i>	Oche
55	Poaceae	<i>Calamagrostis effusa</i>	Paja blanca
56	Primulaceae	<i>Geissanthus andinus</i>	Orquin
57	Primulaceae	<i>Cybianthus occigranatis</i>	Tibaquín, Tibaquino
58	Primulaceae	<i>Myrsine coriácea</i>	cucharo blanco
59	Rosaceae	<i>Prunus spinosa</i>	Ciruelo silvestre
60	Rosaceae	<i>hesperomeles goudotiana</i>	Mortiño
61	Santalaceae	<i>Dendrophthora clavata</i>	Matapalo
62	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	Hayuelo
63	Salicaceae	<i>Xylosma spiculiferum</i>	Corono
64	Solanaceae	<i>Brugmansia aurea</i>	Borrachero
65	Solanaceae	<i>Brugmansia candida</i>	Trompetas de angel
66	Solanaceae	<i>Cestrum buxifolium</i>	tinto o uvito
67	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Yerbamora
68	Solanaceae	<i>Solanum vestissimum</i>	Toronja
69	Styracaceae	<i>Styrax officinale</i>	Estoraque, Hitoraque
70	Ternstroemiaceae	<i>Ternstroemia meridionalis</i>	Cucharo
71	Winteraceae	<i>Drimys granadensis</i>	Ají
72	Xanthorrhoeaceae	<i>Eccremis coarctata</i>	Gamón

Fuente: CORPOCHIVOR – WWF Declaratoria DRMI Cuchilla Mesa Alta 2019

Especies con estatus de Amenaza.

De acuerdo con la resolución 495 del 2015 expedida por Corpochivor en la cual “...se establece prohibiciones y vedas al aprovechamiento forestal en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor –Corpochivor...”, el Uvo hoja grande (*Macleania rupestris*), uvo (*Pernettya prostrata*) encontradas en el área de estudio tienen veda para su aprovechamiento forestal.



COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

5. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

La caracterización de los componentes sociales, económicos y culturales de los dos municipios asociados al DRMI Cuchilla Mesa Alta, constituyen un insumo fundamental del diagnóstico. En este se describen los aspectos relevantes que se presentan en la zona, para posteriormente vincularlos con los demás componentes y construir un análisis integral del territorio, el cual permite identificar los conflictos y potencialidades que orientaron la formulación del presente Plan de Manejo.

5.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Tasa poblacional

El área protegida, declarada como Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI Cuchilla Mesa Alta, se localiza en las estribaciones orientales de la Cordillera Oriental Colombiana, en el sur del departamento de Boyacá, acentuada en las veredas Supaneca, Piedras de Candela y Bayetá del



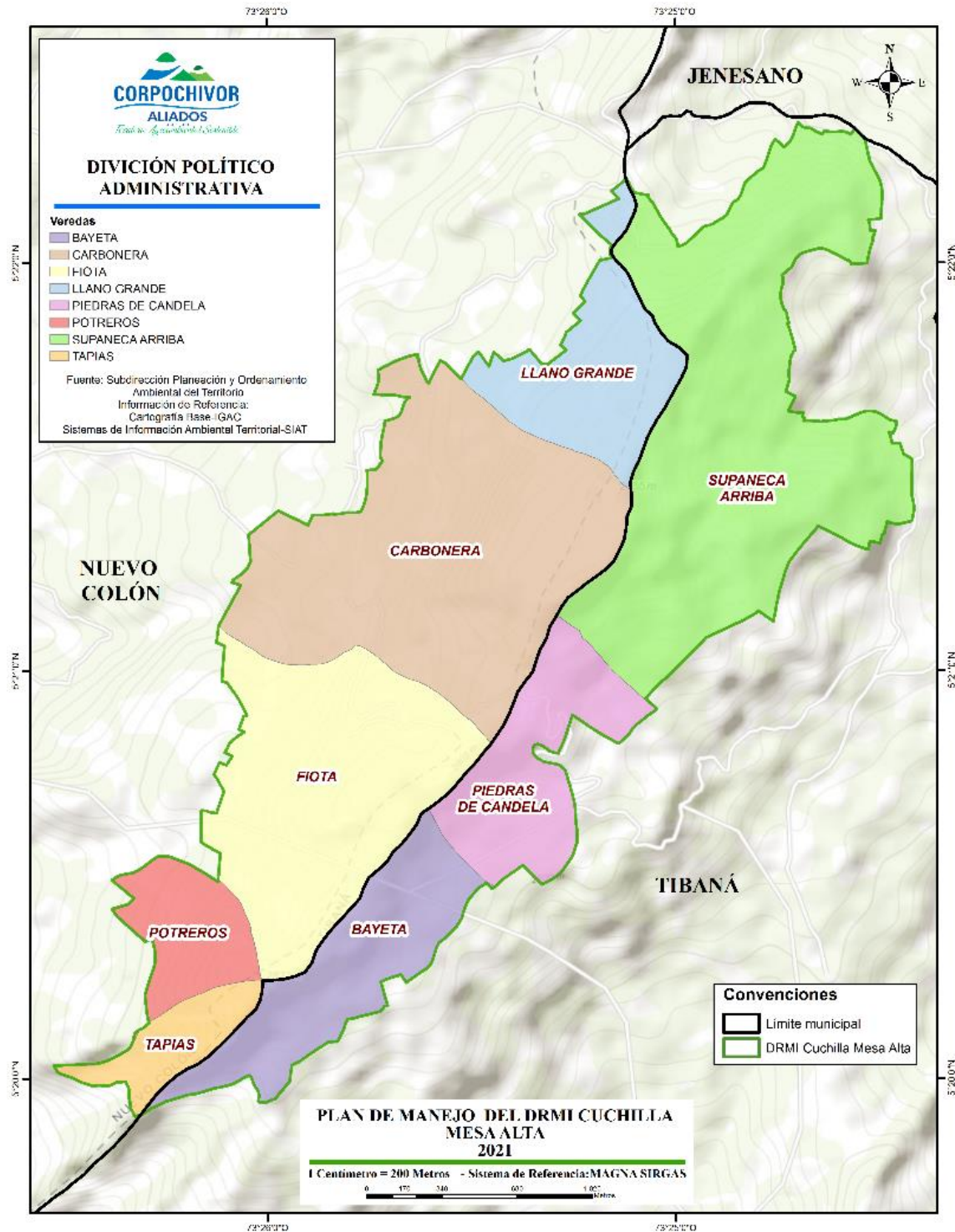
COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

municipio de Tibaná y las veredas Potreros, Fiotá, Tapias, Carbonera y Llano Grande del municipio de Nuevo Colón (Ilustración 44).

En este sentido, y de acuerdo con el sistema de identificación de potenciales beneficiarios de programas sociales - SISBEN, se estima que la tasa poblacional de las veredas involucradas dentro del área del DRMI Cuchilla Mesa Alta es de 2.504 habitantes (Documento Síntesis Mesa Alta, 2019).

Ilustración 44 Veredas DRMI Cuchilla Mesa Alta

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR



Fuente: SIAT Corpochivor, 2021

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

A su vez, la tasa poblacional del área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta, disgregada por veredas se observa en la Tabla 66.

Tabla 66 Población del DRMI Cuchilla Mesa Alta

MUNICIPIO	VEREDA	TASA POBLACIONAL (N° de habitantes)	ÁREA (HA)	PORCENTAJE POR MUNICIPIO
Nuevo colón	Carbonera	345	380 ha y 9300 m2	55,54%
	Fiotá	274		
	Llano Grande	689		
	Potreros	161		
	Tapias	85		
Tibaná	Bayeta	173	304 ha y 9600m2	44,46%
	Piedras de candela	260		
	Supaneca Arriba	517		
	TOTAL	2.504		

Fuente: Corpochivor, 2021.

El Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta, está constituido por 8 veredas y 309 predios, los cuales, pertenecen administrativamente a los municipios de Nuevo Colón y Tibaná, con presencia de 8 Juntas de Acción Comunal que promueven la gobernanza en el desarrollo integral y sostenible de sus territorios, con fundamento en la democracia participativa.

Es así como, la vereda Llano Grande, del municipio de Nuevo Colón es aquella que cuenta con un mayor índice poblacional; por su parte, la vereda Tapias presenta la menor cantidad de habitantes, siendo así este municipio, el que presenta mayor participación dentro del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta.

Toda la zona comprometida con el área protegida se caracteriza principalmente por contar con comunidades campesinas, personas que desarrollan actividades de agricultura y ganadería para su sustento diario. También como fuente de información principal, se tiene que según radicados externos EXTMI17-19591 y EXTMI17-19600 del 8 de mayo de 2017 por parte de Corpochivor, se presenta Consulta Previa elevada por parte del Ministerio del Interior bajo la certificación 0539 del 01 de junio de 2017 (Mininterior, Consulta previa, 2017) sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras actividades a realizarse, de la cual NO se evidencia presencia de comunidades Indígenas, Minorías o Rom, como tampoco se registra la presencia de comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales o Palenqueras.

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Nota Aclaratoria: Si bien es cierto se tiene un polígono del área protegida con un total de 309 predios (datos estadísticos año 2019), actualmente y de acuerdo con cartografía de predios actualizada al año 2021, se cuenta con un total de **316** predios en el área del DRMI. La Tabla 67 muestra de manera más detallada la división política rural de cada municipio (IGAC - Corpochivor, 2021).

Tabla 67 Predios por veredas

MUNICIPIO	VEREDA	CANTIDAD DE PREDIOS	TOTAL PREDIOS POR MUNICIPIO	TOTAL PREDIOS ÁREA PROTEGIDA
NUEVO COLÓN	LLANO GRANDE	31	161	316
	CARBONERA	70		
	FIOTA	44		
	POTREROS	9		
	TAPIAS	7		
TIBANÁ	PIEDRAS DE CANDELA	11	155	
	SUPANECA ARRIBA	123		
	BAYETÁ	21		

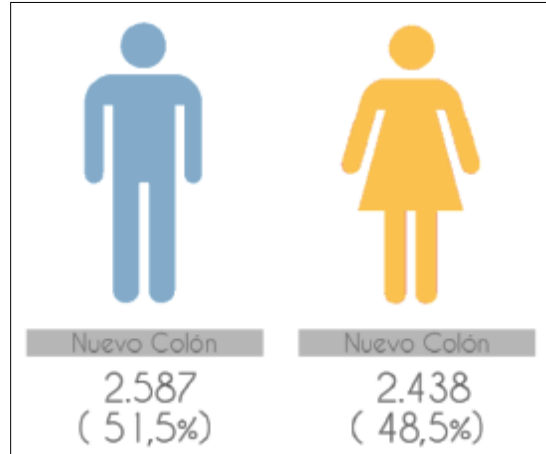
Fuente: Corpochivor, 2021.

Municipio de Nuevo Colón

Según el Censo Nacional de Población de Vivienda (CNPV), el municipio de Nuevo Colón tiene un total de 5.025 habitantes (DANE, 2018), con una población total ajustada por omisión de 5.121 habitantes. Esta población, según el género, se encuentra desagregada en 2.587 hombres que representan el 51.5% y 2.438 mujeres que representan el 48,5%. (PDM Nuevo Colón, 2020). Ver Figura 57.

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

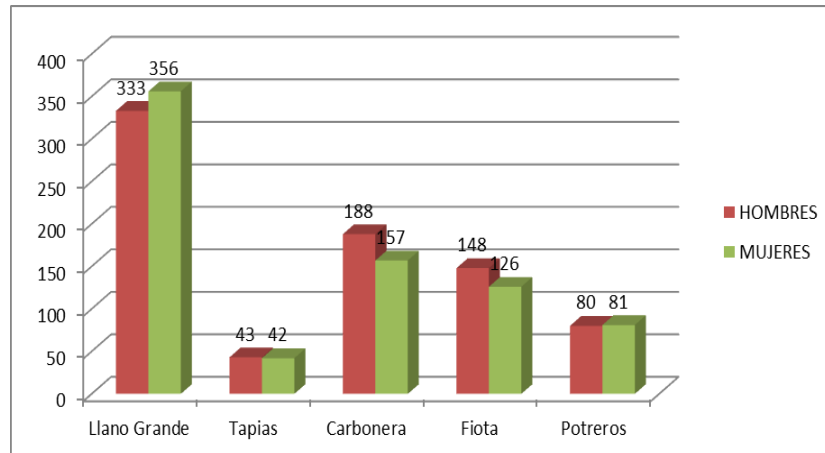
Figura 57 Descripción y caracterización poblacional por género



Fuente: PDM- Nuevo Colón, 2020.

La población reportada por el Sistema de Potenciales Beneficiarios para Programas Sociales (SISBEN, 2015) reporta que para las veredas del área de estudio se encuentra un total de 2.419 habitantes. Igualmente, se puede observar en la Figura 58, que de acuerdo con la información que suministra la Secretaría de Planeación, la mayor presencia de población está centrada en la vereda Llano Grande, seguido por Carbonera y Fiotá (Corpochivor- WWF, 2019).

Figura 58 Distribución poblacional por vereda según género municipio de Nuevo Colón



Fuente: Documento WWF, 2019.

Municipio de Tibaná

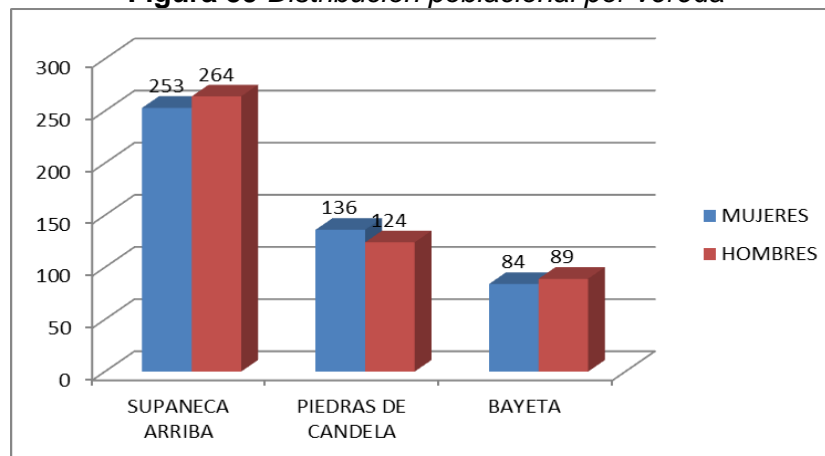
Según las estimaciones de población del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, la población total para el municipio de Tibaná para el año 2019 es de 8.964 personas, en

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

donde 1.605 se encuentran ubicadas en la cabecera municipal y 7.359 se encuentran en el área rural. La población reportada por el Sistema de Potenciales Beneficiarios para Programas Sociales (SISBEN 2015) reporta que para las veredas del área protegida del municipio de Tibaná se encuentra un total de 950 habitantes (ver Figura 59), mostrando un equilibrio entre géneros masculino y femenino. (Corpochivor- WWF, 2019).

Según el Censo Nacional de Población de Vivienda (CNPV), el municipio de Tibaná tiene un total de 8.964 habitantes (DANE, 2018). Esta población, según el género, se encuentra desagregada en 3.942 hombres que representan el 49,5% y 4.024 mujeres que representan el 50,5%. La población desagregada por área del territorio es del 20.93% de la población vive en el área urbana y el 79.1% viven en el área rural dispersa del municipio (PDM Tibaná, 2020).

Figura 59 Distribución poblacional por vereda



Fuente: Documento WWF, 2019.

5.2 DINÁMICA Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Actividades agropecuarias

Debido a la ganadería y producción agrícola presente en el área delimitada, se ha generado contaminación de las fuentes hídricas, tanto por la mala disposición de los residuos sólidos como por la presencia de ganado en los nacederos de agua y bocatomas de acueductos, los cuales, no se encuentran cercados adecuadamente y generan afectaciones a los usuarios del recurso (Documento Síntesis Mesa Alta, 2019).

De acuerdo con el análisis realizado por Corpochivor sobre la deforestación, con datos históricos en el área protegida, desde el 2010 hasta el 2014 se deforestaron 7,38 hectáreas dentro del área protegida, esto a causa principalmente de ampliación de la frontera agropecuaria, en donde las comunidades locales han venido eliminando la cobertura vegetal para la siembra de frutales y la

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

explotación a pequeña escala de ganadería. Sin embargo, se analizó la pérdida de cobertura para periodos anteriores al 2010, en donde se encontró que esta pérdida fue casi nula, pero en el área existen grandes espacios modificados, especialmente en la zona alta, en donde se observaron cultivos de papa y zonas de pastoreo para la ganadería. Además, la comunidad realiza quemas para preparar el terreno durante la siembra de cultivos, lo cual produce cambios en las propiedades físico – químicas del suelo y pueden generar procesos de erosión y pérdida de biodiversidad debido al cambio en la cobertura del suelo. De igual manera, con el pisoteo del ganado, se degradan las semillas nativas de los pastizales evitando su regeneración. Es importante destacar que, debido a la geomorfología del terreno (laderas) en Nuevo Colón, se presenta un proceso de deforestación más acelerado para cultivos y pastos, mientras que la zona de Tibaná tiene pendientes más pronunciadas lo que limita el avance de la deforestación (Documento Síntesis Mesa Alta, 2019).

En cuanto a la producción agrícola, los cultivos que destacan como sustento económico de la población del municipio de Nuevo Colón, son los cultivos de pera, ciruela y curuba; y en el municipio de Tibaná se destaca la producción de pera, manzana, tomate de árbol y ciruela (Corpochivor- WWF, 2019).

Por otro lado, en relación con la producción y características de las actividades pecuarias para los municipios de Tibaná y Nuevo Colón, se utilizó como fuente de información los datos basados del Censo Nacional Pecuario realizado por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA 2021, consolidado por especie (Instituto Colombiano Agropecuario ICA, 2021).

Teniendo en cuenta la Tabla 68, se puede establecer que la especie que más predomina dentro de los dos municipios del área protegida son los bovinos seguido de los equinos y con muy baja representación se encuentran los búfalos.

Tabla 68 Especies pecuarias por municipio

MUNICIPIO	TIPO DE ANIMAL	TOTAL ANIMALES
NUEVO COLÓN	Bovinos	3.355
	Porcinos	3
	Bufalos	1
	Caprinos	15
	Equinos	430
	Ovinos	378
	Avicola	480
TIBANÁ	Bovinos	10.089
	Porcinos	58

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

	Bufalos	14
	Caprinos	113
	Equinos	1.374
	Ovinos	370
	Avicola	31

Fuente: ICA, 2021.

Actividades de explotación minera

Otra de las actividades productivas desarrolladas en estos municipios, responde a las actividades de explotación minera; de esta manera y de acuerdo con la consulta elevada ante la Agencia Nacional de Minería – ANM mediante radicado 2020EE7733 y la respuesta allegada según radicado 2020ER8451, existe un título minero vigente, que comprometen y se sobreponen con el área protegida DRMI Cuchilla Mesa Alta, área traslape de 41,021716 hectáreas (ver Tabla 69).

Tabla 69 *Título Minero Vigente*

Expediente	HKN-08071
Estado	Activo
Modalidad	Contrato de concesión (L685)
Municipios	Nuevo Colón, Tibaná
Área (ha)	696, 5281 hectáreas
Clasificación minera	Pequeña
Etapas	Explotación
Titulares	(32513) Álvaro Piñeros Torres
Minerales	Antracita, Carbón metalúrgico, carbón Térmico
Minerales inactivos	N/A
Fecha de expedición	7 febrero del 2008
Fecha de expiración	6 febrero 2038
PAR	PAR Nobsa

Fuente: Agencia Nacional de minería ANM, 2020.

Dicho polígono minero representa el 5.98% de área en relación con el total dentro del área protegida.

De acuerdo con, la licencia ambiental N° 03- 08, el título minero se encuentra vigente, sin embargo, el proyecto de explotación de un yacimiento de carbón se encuentra inactivo sin realizar el desmonte total de la infraestructura de acuerdo a incumplimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución No. 620 de fecha 24 de julio de 2008- Corpochivor “Por medio de la cual se otorga una licencia ambiental para la explotación de un yacimiento de carbón L.A 003/08”.

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

El último requerimiento que se realizó fue por medio del Auto No. 846 de fecha 22 de septiembre de 2020 “Por medio del cual se realiza un requerimiento ambiental y se adoptan otras determinaciones dentro de la Licencia Ambiental expediente L.A 03/08”, en el que se dispuso realizar actividades de reforestación, revegetación en la zona intervenida y dar inicio a la implementación del plan de desmantelamiento y abandono, entre otras, igualmente, se solicitó allegar el Informe de Cumplimiento Ambiental, de acuerdo al manual de seguimiento ambiental de proyectos y por último, se realizó el cobro por servicios de seguimiento de los años 2015 al 2019. Este acto administrativo fue notificado mediante el correo electrónico alvaropie62@hotmail.com, el día 24 de septiembre de 2020, no obstante, no se ha presentado respuesta.

El proyecto (minero) fue visitado el día 15 de octubre de 2021, por parte de profesionales (Corpochivor) en las áreas de ingeniería ambiental y minas, con el fin de realizar seguimiento, obteniendo concepto técnico de fecha 24 de octubre de 2021, el cual fue aprobado el día 07 de diciembre de 2021, experticio acogido jurídicamente por medio del Auto No. 1816 de fecha 14 de diciembre de 2021, donde se ordenó:

- El pago por servicios de seguimiento en los siguientes términos:
 - 2015 valor a cancelar \$357.608
 - 2016 valor a cancelar \$381.818
 - 2017 valor a cancelar \$403.773
 - 2018 valor a cancelar \$420.287
 - 2019 valor a cancelar \$420.287

- Dicho Concepto técnico, será remitido al área sancionatoria ambiental adscrita a la Secretaría General y Autoridad Ambiental Corpochivor, con fin de evaluar las medidas que considere pertinentes ante el incumplimiento de la obligaciones establecidas por parte del señor ÁLVARO PIÑEROS TORRES, identificado con cédula de ciudadanía No. 6.769.193 expedida en Tunja, titular de la Licencia Ambiental L.A 03/08, entre ellas, dar inicio a la implementación del plan de desmantelamiento y abandono, además, y como la norma prevé en una de las modalidades de Multa, la revocatoria de la Licencia Ambiental.

- Informar a la Agencia Nacional de Minería la inactividad del proyecto de explotación de un yacimiento de carbón mineral, ubicado en la jurisdicción del municipio de Tibaná-Boyacá, en el área del Contrato de Concesión No. HKN-08071, con fin de que tome las medidas correspondientes.

Así mismo, para Cuchilla Mesa Alta, la Agencia Nacional de Minería presenta superposición con una solicitud minera vigente identificada con el código de expediente OG2-092613 descrito en la Tabla 70 así:

Tabla 70 Solicitud Minera Vigente

Expediente	OG2-092613
Estado	Solicitud en evaluación

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

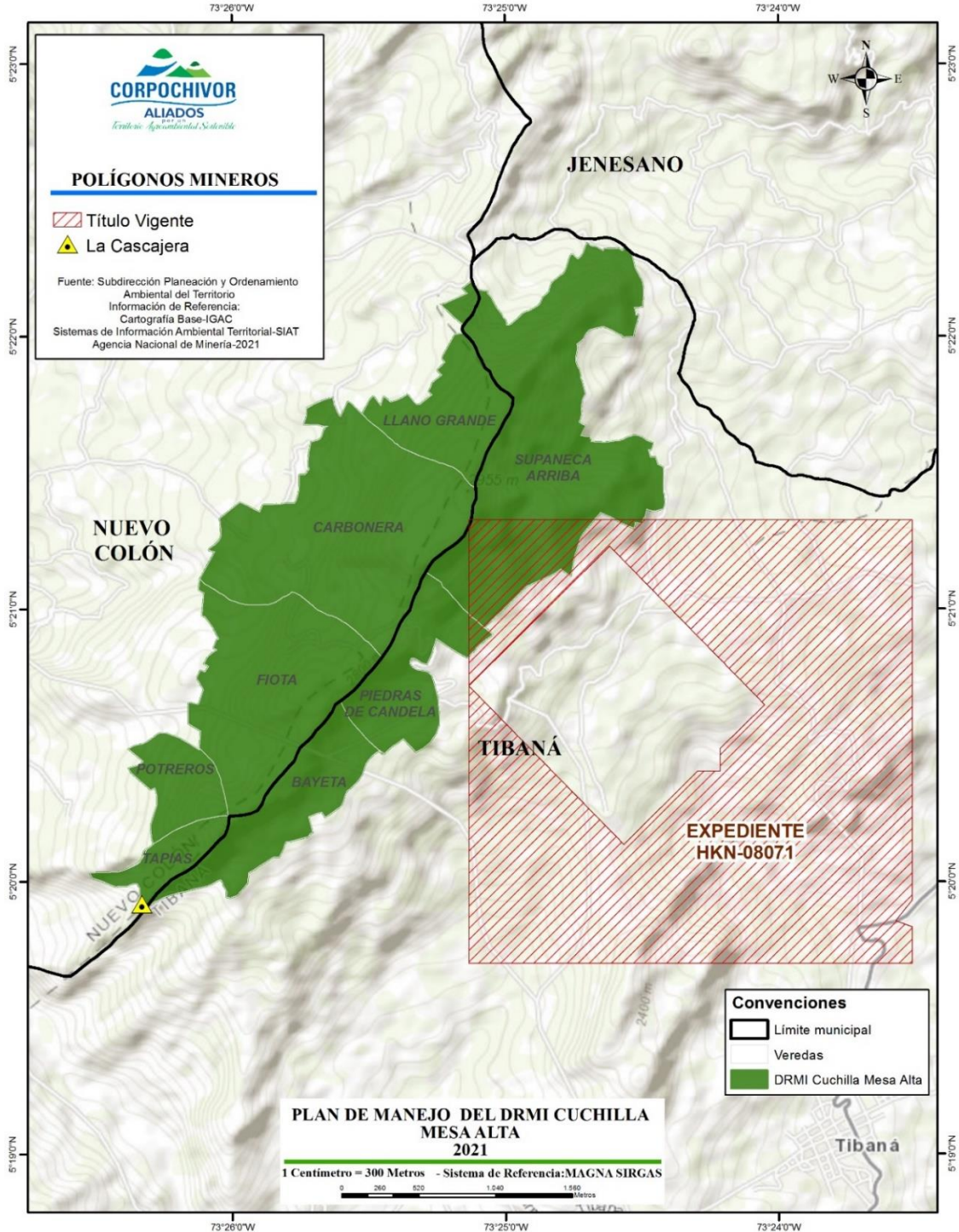
Modalidad	Contrato de concesión
Municipios	Jenesano, Nuevo Colón, Tibaná, Turmequé
Área (ha)	1757, 8824
Clasificación minera	Mediana
Etapas	N/A
Solicitantes	(45276) BINA S.A
Minerales	Roca Fosfática
Minerales inactivos	Roca Fosfática o Fosfórica, o Fosforita
Fecha de solicitud	2 de julio de 2013

Fuente: Agencia Nacional de minería ANM, 2020

Además, cabe mencionar que por parte de secretaría general- Corpochivor y la Agencia Nacional de Minería ANM, no se halla identificada una zona conocida como “la casajera” en la Vereda Tapias de Nuevo Colón, en límites con la vereda Bayeta de Tibaná con coordenadas Longitud - 73°26'19,406" Latitud 5°19'55,099"N predio 15494000000000080112000000000, la cual, no cuenta con título minero ni licencia ambiental según lo manifestado por la comunidad, además de realizar extracción de cascajo (piedra) para arreglo de vías (Ver Ilustración 45).

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ilustración 45 Polígono minero en el DRMI Cuchilla Mesa Alta



Fuente: SIAT-Corpochivor, 2021.

5.3 DIMENSIÓN SOCIAL

Según las socializaciones realizadas con la comunidad, estas mencionan que mantienen un gran interés y conciencia de conservación y protección de los recursos naturales en el área protegida Cuchilla Mesa Alta, además de ayudar y contribuir en los programas o proyectos destinados para su región. Sin embargo, indican que existe cierta incertidumbre frente a las restricciones propias de la figura de conservación, específicamente en cuanto a la continuidad o no de la siembra y producción de frutales como también la tala de árboles usados para postes y cortes de leña para el uso en la cocción de sus alimentos, ya que allí no cuentan con gas natural (Corpochivor- WWF, 2019).

Algunos habitantes manifiestan su deseo de vender sus propiedades teniendo en cuenta que tendrán restricciones para el uso del suelo y el agua. Otros por su parte, indican que se verían afectados por la ganadería que allí desarrollan, pues han escuchado que dicha actividad tendría que reducirse por tratarse de un área protegida para evitar actividades contaminantes. Aun así, también se han escuchado intervenciones positivas de la comunidad donde se hace fuerte el apoyo de la reforestación en las zonas un poco áridas o deforestadas con la intención de repoblar y arborizar lugares afectados (Corpochivor- WWF, 2019).

Cobertura de Servicios Públicos

La calidad de servicios públicos de las viviendas ubicadas en la zona del área protegida del DRMI Cuchilla Mesa alta, están relacionados con energía eléctrica, acueducto, alcantarillado y recolección de basuras o residuos sólidos. En relación a la cobertura por municipio

Para los dos municipios, Tibaná y Nuevo Colón, (Tabla 71), el DANE nos muestra la visualización de acuerdo al último censo de cobertura de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, gas, internet y recolección de basuras (DANE, 2018). Se tiene que la mayoría de los predios cuentan con servicio de energía eléctrica, el servicio de acueducto es administrado por las juntas administradoras de acueductos y en su gran mayoría estos acueductos veredales no cuentan con concesiones de agua, ni plantas de tratamiento (Corpochivor- WWF, 2019).

A su vez, según los reportes de la comunidad, el uso que se le da al recurso hídrico es de tipo doméstico y agropecuario. Teniendo en cuenta las características socioeconómicas de la cuchilla Mesa Alta, se puede inferir que las fuentes de agua que se ubican en el área boscosa o de monte se encuentran conservadas, sin embargo, muchos de los habitantes manifestaron que las actividades productivas de la zona ha llegado a afectar las principales fuentes como aljibes y nacederos de los cuales se abastece la mayor parte de la comunidad. Otra de las características

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

comunes de esta área, es que los habitantes se abastecen de las fuentes que se encuentran en sus predios, o hacen parte de los acueductos constituidos (Corpochivor- WWF, 2019).

Tabla 71 Cobertura servicios públicos

MUNICIPIO	COBERTURA	% SECTOR URBANO	% SECTOR RURAL
NUEVO COLÓN	Acueducto	99,34%	75,98%
	Alcantarillado	90,73%	2,07%
	Energía eléctrica	99,01%	94,32%
	Gas	66,89%	4,22%
	Internet	16,56%	1,69%
	Recolección de basuras	89,40%	1,46%
TIBANÁ	Acueducto	98,82%	72,57%
	Alcantarillado	95,46%	0,83%
	Energía eléctrica	99,33%	94,13%
	Gas	80,00%	0,74%
	Internet	17,14%	0,32%
	Recolección de basuras	93,95%	0,23%

Fuente: DANE, 2018.

Salud

En atención a los servicios de salud para la comunidad que hace parte del área protegida Cuchilla Mesa Alta, el municipio de Tibaná cuenta con una IPS Pública y dos de carácter Privado. La E.S.E Gustavo Romero Hernández cuenta con 26 servicios de apoyo, atención, diagnóstico y complementación terapéutica. El régimen que mayor predomina es el Subsidiado; no obstante, se ve en aumento progresivo en la afiliación a régimen contributivo, frente a la variable del régimen especial, que permanece con un leve aumento en los últimos 3 años (PDM Tibaná, 2020).

Por su parte, el Municipio de Nuevo Colón cuenta con un Puesto de Salud en el área urbana, en el que se prestan servicios de primer nivel de atención. Las patologías de manejo hospitalario son remitidas al hospital Baudilio Acero del municipio de Turmequé. Así mismo, debido al nivel y la insuficiencia de infraestructura, personal y equipos del servicio actual, es necesario realizar desplazamientos a otros municipios y ciudades cercanas, para acceder a urgencias y citas con

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

especialistas. De acuerdo con las cifras presentadas por el Ministerio de Salud y Protección social para el año 2018 el municipio cuenta con el 93,69% de la población perteneciente al régimen subsidiado y con bajos porcentajes al régimen contributivo y regímenes especiales (PDM Nuevo Colón, 2020).

Educación

En atención a información secundaria suministrada por parte de docentes, secretarios y auxiliares administrativos de instituciones educativas de los municipios de Tibaná y Nuevo Colón y presidentes de junta de Acción Comunal de las 8 veredas que hacen parte del área protegida Cuchilla Mesa Alta, a continuación se mencionan los colegios y sedes en veredas para la comunidad de estudiantes de primaria y secundaria matriculados en el año 2021 (ver tablas 7 y 8) para un total de 588 estudiantes así:

Tibaná

A continuación, en la Tabla 72, se hace relación de los colegios, sedes y cantidad de estudiantes en primaria y bachillerato presentes en las veredas de Supaneca, Piedras de Candela y Bayetá.

Tabla 72 *Instituciones Educativas y estudiantes de las veredas del DRMI Cuchilla Mesa Alta en Tibaná*

VEREDA	INSTITUCION EDUCATIVA	SEDE	PRIMARIA	SECUNDARIA	TOTAL
SUPANECA	Colegio Supaneca (Rural)	Sede Rural escuela Nuevo Milenio	109	X	align="center">259
		Colegio Supaneca	X	150	
PIEDRAS DE CANDELA	Colegio Supaneca (Rural)	Sede Rural escuela Piedras de Candela	35	X	35
BAYETA	Institución Educativa Gustavo Romero Hernández (Urbano)	Sede rural	6	X	6

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

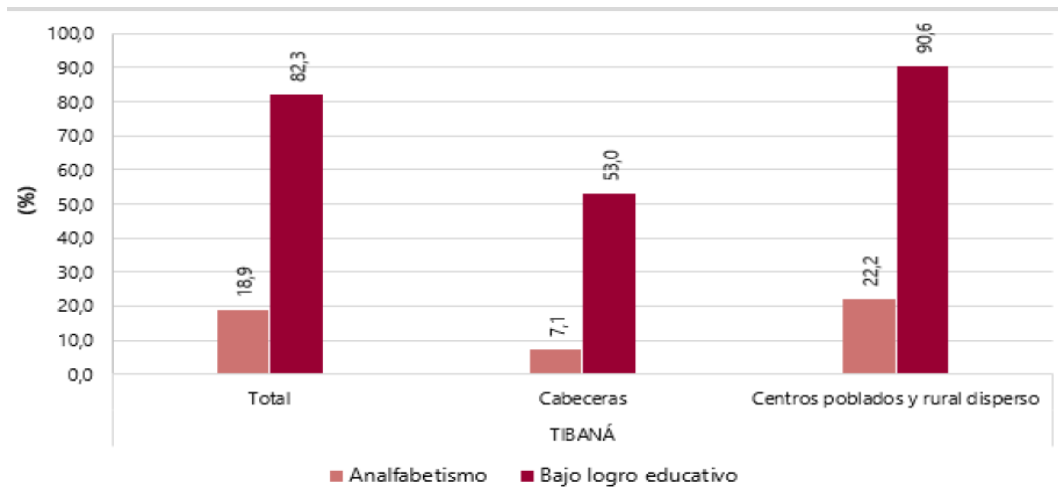
TOTAL ESTUDIANTES	150	150	300
--------------------------	------------	------------	------------

Fuente: Corpochivor 2021.

Nota: Como dato general a nivel de municipio se tiene que el 62% de los registros de matrículas corresponde al área Urbana, frente al 38% de niños, niñas y adolescentes vinculados en el sector rural.

En cuanto a los índices de analfabetismo, en el Censo DANE 2018, en el municipio de Tibaná se estableció que se cuenta con un índice mayor en el área rural, así como los logros educativos alcanzados (PDM Tibaná, 2020). Ver Figura 60.

Figura 60 Índices de analfabetismo y logros educativos



Fuente: PDM- Tibaná, 2020.

Nuevo Colón

A continuación, en la Tabla 73, se hace relación de los colegios, sedes y cantidad de estudiantes en primaria y bachiller presentes en las veredas de Llano Grande, Carbonera, Potreros, Fiotá y Tapias.

Tabla 73 Instituciones Educativas y estudiantes de las veredas del DRMI Cuchilla Mesa Alta en Nuevo Colón

VEREDA	INSTITUCION EDUCATIVA	SEDE	PRIMARIA	SECUNDARIA	TOTAL
Llano Grande	Institución Educativa Llano Grande	Institución Educativa	245		245

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

		Llano Grande			
Carbonera	Institución Educativa Llano Grande	Sede Rural escuela Carbonera	22	X	22
Potrerros	Institución Educativa Gabriela Mistral (Urbana)	Escuela Gabriela Mistral sede Carbonera	21	X	21
Fiotá	X	X	X	X	X
Tapias	X	X	X	X	X
TOTAL ESTUDIANTES			288		

Fuente: Corpochivor, 2021.

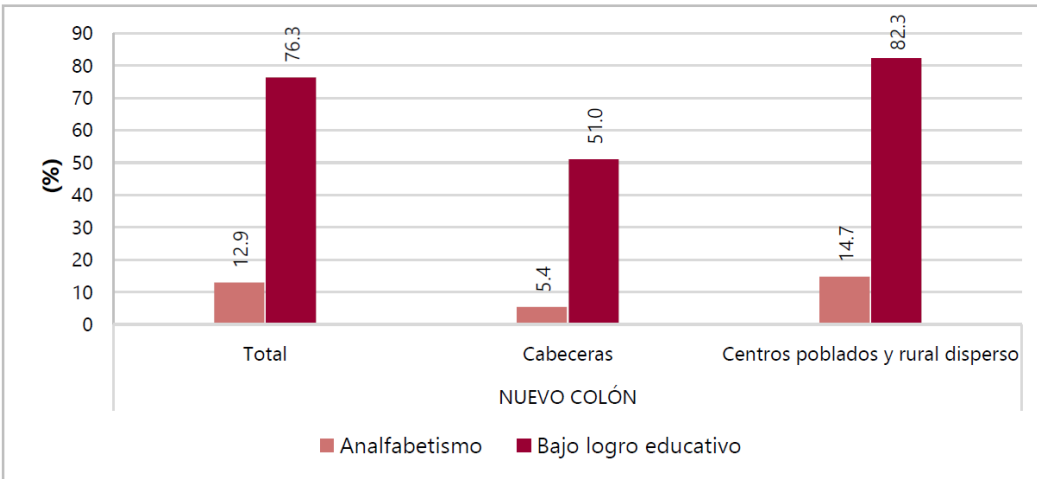
Nota aclaratoria:

En la vereda de Fiotá no se cuenta con escuela rural, por cuanto los niños y adolescentes hacen su desplazamiento a la escuela rural de la vereda Potrerros y/o también se desplazan hacia la cabecera municipal de Nuevo Colón ya sea para la Institución Educativa Gabriela Mistral o la Institución Educativa Nuestra Señora de la Angustia.

Así mismo en la vereda de Tapias no se cuenta con escuela rural, por cuanto los niños y adolescentes hacen su desplazamiento a la escuela rural de la vereda Potrerros y/o escuela rural de la vereda Jaraquira del municipio de Turmequé ya que en esta ruta existe transporte para los estudiantes. Otros niños, niñas y adolescentes por su parte hacen desplazamiento hacia la cabeza municipal de Nuevo Colón ya sea para la Institución Educativa Gabriela Mistral o la Institución Educativa Nuestra Señora de la Angustia.

En cuanto a los índices de analfabetismo, en el Censo DANE 2018, en el municipio de Nuevo Colón se estableció que se cuenta con un índice mayor en el área rural, así como los logros educativos alcanzados (PDM Nuevo Colón, 2020). Ver Figura 61.

Figura 61 Índices de analfabetismo y logros educativos



Fuente: PDM- Nuevo Colón, 2020

5.4 CARACTERIZACIÓN CULTURAL E HISTÓRICA

TIBANÁ

Fundada el 12 de octubre de 1535 por el Mariscal don Gonzalo Jiménez de Quesada, Tibaná era un caserío de indios y en sus dependencias se llamaban los Tibanaes, según el historiador Piedrahita Tiba, es voz chibcha y significa capitán. Estaba gobernado por un cacique, jefe tributario del zaque de Hunza, Tunja. El Mariscal don Gonzalo Jiménez de Quesada una vez que sometió al zipa de Bacatá, se dirigió hacia el norte para después seguir camino al oriente en busca de las minas de esmeraldas de Somondoco, minas denunciadas por referencias de los indios del zipa. Luego paso el conquistador con su gente por Guatavita, de este caserío continuo la marcha a Sesquilé, de allí siguió a Chocontá y de esta población a Turmequé. De aquí envió a Somondoco una expedición a órdenes del capitán don Pedro Fernández de Valenzuela. Fernández de Valenzuela regresó y rindió el informe detallado acerca del material tan codiciado por los castellanos (PDM Tibaná, 2020).

El municipio de Tibaná sobresale a nivel de provincia en manifestaciones culturales y de patrimonio inmaterial, con diversos festivales culturales que dan cuenta de la importancia que este sector representa tanto para la comunidad en general como para los habitantes que hacen parte de las veredas del DRMI.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Dentro de los principales eventos culturales que patrocina el municipio y que son institucionalmente apoyados por medio de Acuerdo municipal son:

- Fiestas de la Virgen del Carmen
- Día del campesino
- Aguinaldo Tibanense en diciembre
- Concurso Regional de Tracto mulas en el mes de Julio.
- Festival de la Arriería y la Cultura en octubre.
- Encuentro Nacional de Bandas de Marcha en octubre
- Celebración del día de la mujer y la madre
- Festival del Transportador
- Festival Cultural y de la Arriería
- Celebración del día del Campesino.

El municipio tiene una biblioteca pública en la cual cuenta con 100% de disponibilidad de internet, para beneficio de quienes hacen uso de ella. El municipio tiene el Consejo de Cultura creado mediante Acuerdo Municipal, pero sin ningún tipo de operación (PDM Tibaná, 2020).

NUEVO COLÓN

La población de Nuevo Colón data de antes de la llegada de los españoles en 1538 al actual departamento de Boyacá; fue elevado a Municipio el 6 de mayo de 1783.

Con el nombre de Chiriví permaneció el municipio desde antes de la conquista hasta el año de 1915, cuando definitivamente su nombre fue cambiado por el de Nuevo Colón según la ordenanza No. 5 de marzo de 1916 de la Asamblea de Boyacá (PDM Nuevo Colón, 2020).

Dentro de los aspectos culturales, a continuación, se describirán algunas prácticas y actividades que realizan sus habitantes en espacios culturales, recreativos y religiosos, que involucran a la comunidad de las veredas del DRMI, así:

- Ferias y Fiestas en el tercer domingo de enero
- Celebración en honor a la Virgen Nuestra Señora de la Antigua (enero)
- Celebración en honor a la virgen del Carmen (Julio)
- Comparsas Municipales (diciembre)
- Aguinaldo Nuevo Colonense
- Verbenas Populares (diciembre)

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

5.5 INFRAESTRUCTURA VIAL

En relación con las vías de acceso que se encuentran presentes en el área del DRMI Cuchilla Mesa Alta, consultadas en la página web del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, existen tres tipos de vía, como se relaciona a continuación (Tabla 74; Ilustración 46).

A continuación, se describe el tipo de vías que conecta los municipios de Nuevo Colón y Tibaná con el área protegida así:

Tipo de vía 4

Vía con placa-huella presenta un volumen de tránsito bajo con muy pocos buses y camiones al día siendo los automóviles, los camperos y las motocicletas el mayor componente del flujo vehicular (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2021).

Tipo de vía 5

Camino o sendero de adecuación vial generalmente rural, por el cual transitan principalmente peatones y animales. La superficie no tiene pavimento ni afirmado (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2021)

Tipo de vía 6

Camino estrecho en áreas urbanas, que ha sido diseñado para el tránsito de persona. La superficie es afirmada o pavimentada (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2021)

Tabla 74 *Vías dentro del DRMI Cuchilla Mesa Alta*

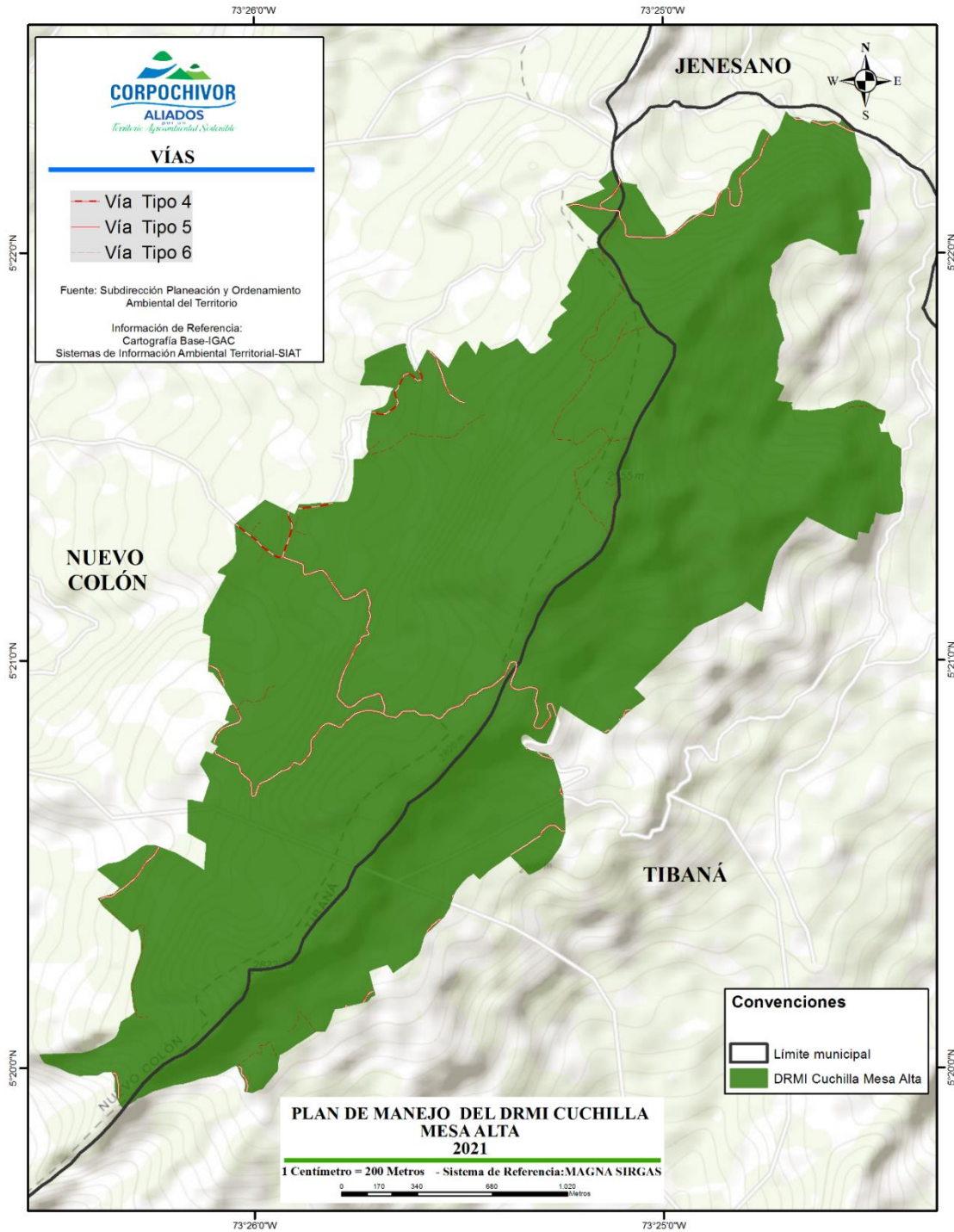
TIPO DE VIA	LONGITUD EN METROS
4	1058,848975
5	7651,973988
6	5638,662126
TOTAL	14349,48509

Fuente: IGAC, 2021.

De acuerdo con lo anterior, se establece que las vías que se hallan dentro del área protegida y a lo largo de los tramos veredales, las placa huellas (tipo de vía 4) han mejorado notoriamente no solo el tránsito de la comunidad, sino además, la movilidad de vehículos que impulsan la economía ya que la comunidad residente dentro de Cuchilla Mesa Alta puede movilizar mejor sus productos agropecuarios y sacarlos a las cabeceras municipales de Tibaná y Nuevo Colón para ser comercializados (Ilustración 46).

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ilustración 46 Vías dentro del DRMI Cuchilla Mesa Alta

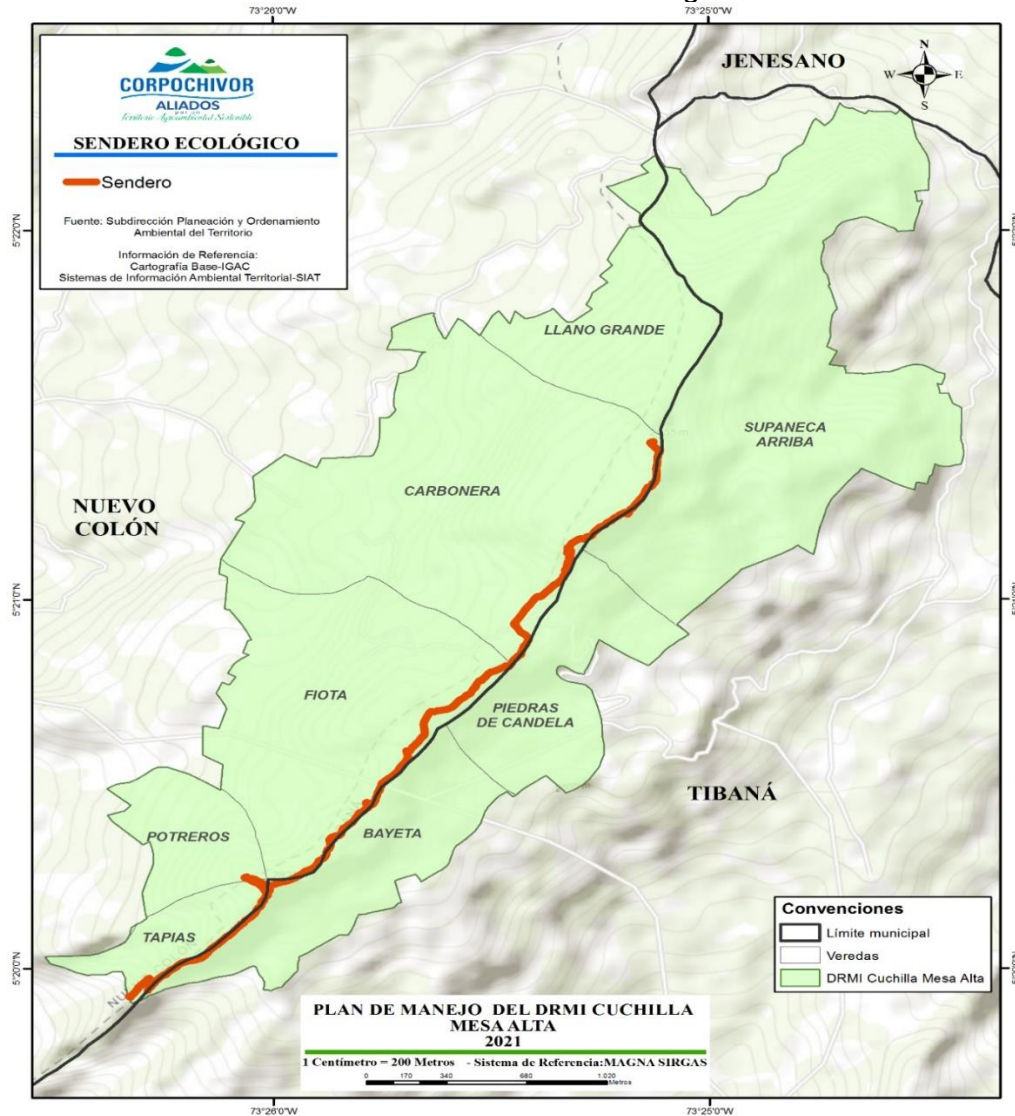


Fuente: SIAT Corpochivor, 2021.

5.6 SENDERO ECOLÓGICO

Dentro del Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI Cuchilla Mesa Alta, se identificó un sendero ecológico con una distancia de 4718,76 metros entre límites de los municipios de Nuevo Colón y Tibaná cruzando las veredas de Tapias, Potreros, Fiotá y Carbonera del Municipio de Nuevo Colón y las veredas Bayeta, Piedras de Candela y Bayeta del municipio de Tibaná (Ver Ilustración 47).

Ilustración 47 Sendero ecológico



Fuente: SIAT-Corpochivor, 2021.

5.7 CABAÑAS

Dentro del DRMI Cuchilla Mesa Alta, se identificó un área de 4013 m², donde se hallaron dos cabañas, ubicadas en la vereda Llano Grande del municipio de Nuevo Colón con coordenadas 5.36071108N, 73,42030828W, altitud 2846 msnm. (Ver Ilustración 48 y Figura 62). Cabe mencionar que las cabañas fueron construidas después de la delimitación del DRMI Cuchilla Mesa Alta, por lo cual, se pone en conocimiento de Secretaría General- Corpochivor para que por parte de esa dependencia se realice lo pertinente.

De acuerdo con comunicación vía telefónica el día 16 de noviembre 2021 con el señor Jorge Enrique González Almonacid, identificado con cedula de ciudadanía 1.032.398.468 de Bogotá, propietario de estas, manifestó: *“Soy dueño de las dos cabañas construidas en material ecológico, 100% pino inmunizado; cabañas construidas sobre pilotes de madera. Hace un año me dirigí a la secretaría de planeación del municipio de Tibaná para solicitar licencia de construcción, pero una vez di las indicaciones de construcción de las cabañas me indican que, según la norma, las cabañas no requieren de licencia toda vez que éstas pueden ser movibles de acuerdo al material en que están hechas. Son cabañas privadas, solo para el uso familiar y por el momento no están consideradas para ser alquiladas, tal vez a futuro pensaría en dicha opción. La primera cabaña fue construida hace un año y la segunda cabaña fue terminada hace 6 meses aproximadamente. Las cabañas tienen un área de 26 metros cuadrados de los cuales 9 metros son un altillo al aire libre”*. Igualmente, el señor Jorge Enrique manifestó que en relación a su sistema de vertimientos (aguas negras) para las cabañas, compro dos tanques de almacenamiento empleados como sistema de pozo séptico los cuales tienen una capacidad de 2000Lts; un tanque para material sólido y un tanque para material líquido, haciendo disposición final del material cada 6 o 12 meses a través de compuestos químicos para posteriormente ser empleados como sistema de riego (abono).

El día 26 de noviembre de 2021 mediante oficio 2021EE13046, se solicita a Secretaria de Planeación del Municipio de Nuevo Colón, informar si dicha construcción de cabañas tiene licencia de construcción, para lo cual mediante respuesta 2021ER10698 Informa que la secretaría de planeación y obras públicas NO expidió licencia de construcción en ninguna de sus modalidades en el predio ubicado en las coordenadas 5.36071108N, 73.42030828W. Igualmente mencionan que *“se realizaron visita de inspección al lugar donde se encontró la existencia de dos cabañas en madera cimentadas, con poco impacto al terreno por ser superficies elevadas, las cuales tienen un sistema ecoeficiente de uso de aguas lluvias y buen manejo de aguas negras. Finalmente, y según manifestaciones de habitantes del sector, las cabañas son ocupadas en un porcentaje mínimo durante el año por sus propietarios”*.

Así mismo, dentro del área protegida, se identificó una vivienda en construcción en la vereda Llano Grande (Ilustración 49 y Figura 63), del municipio de Nuevo Colón, con coordenadas 5.363165, 73.418305, código catastral 1549400000000004028200000000 la cual es puesta



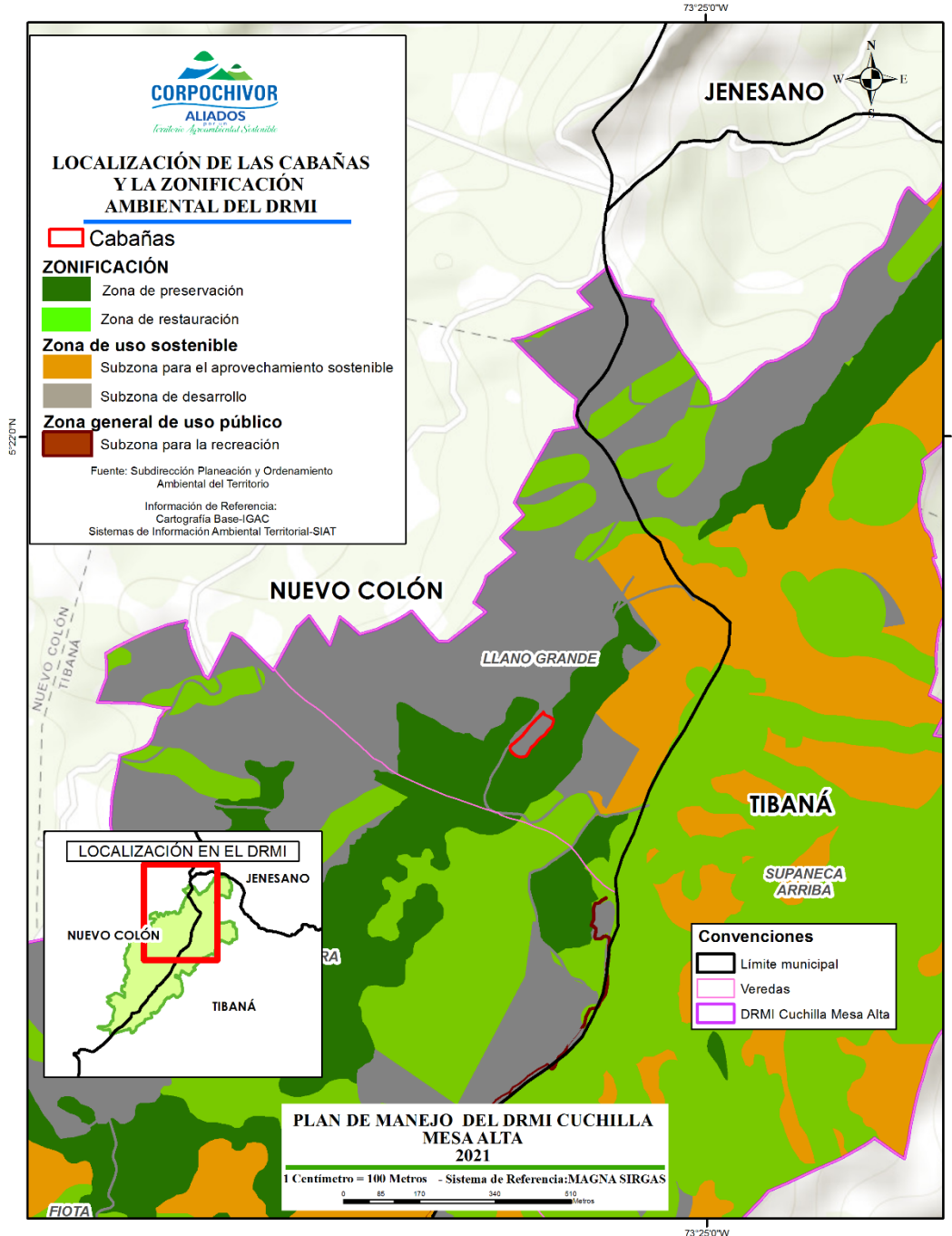
COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

en conocimiento en Secretaría General- Corpochivor con el fin de solicitar visita de verificación en el predio, debido a que, al realizar recorrido por el DRMI, se evidenció que esta se encuentra dentro del área protegida, en zona de preservación.

El día 11 de octubre de 2021 mediante oficio 2021EE10830, se solicita a Secretaría de Planeación del Municipio de Nuevo Colón, informar si la vivienda en construcción cuenta con licencia de construcción; para lo cual, mediante respuesta con radicado No. 2021ER10603 Informa que la secretaría de planeación y obras públicas NO expidió licencia de construcción en ninguna de sus modalidades en el predio identificado catastralmente 15494000000040282000. Igualmente mencionan que *“se realizaron visita de inspección al lugar donde se encontró que anteriormente existía una vivienda adaptada con materiales como lona, teja de zinc, madera y otros. Posteriormente, el actual propietario Raúl ferro Parra, con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad, realizo mejoramiento a dicha vivienda mediante la construcción de una edificación en mampostería que a la fecha se encuentra en obra negra”*.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ilustración 48 Cabañas



Fuente: SIAT-Corpochivor, 2021

Figura 62 Cabañas



Fuente: Corpochivor, 2021

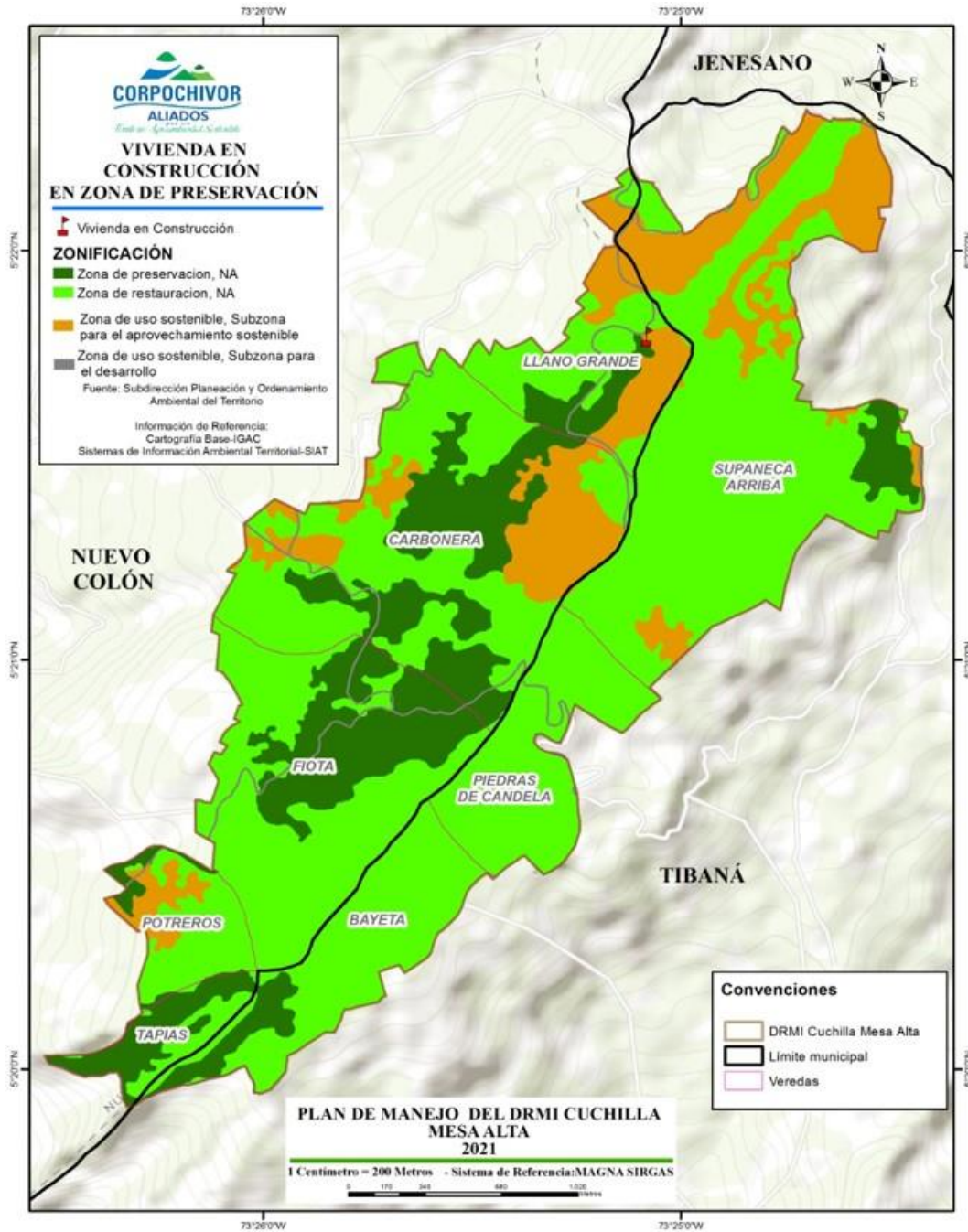
Figura 63 vivienda en construcción dentro del DRMI Cuchilla Mesa Alta



Fuente: Corpochivor, 2021

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ilustración 49 vivienda en construcción dentro del DRMI Cuchilla Mesa Alta



Fuente: SIAT Corpochivor, 2021.

5.8 ACTORES SOCIALES

La construcción colectiva de los criterios para determinar tipos de actores tuvo en cuenta los lineamientos del CONPES 3680 de 2010, que establece una clasificación de los actores estratégicos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP (Tomado de: Anaya García, Carlos. Propuesta metodológica de análisis de actores SIRAP Andes Nororientales una adaptación de caja de herramientas de Parques Nacionales Naturales por parte del SINAP) (Corpochivor- WWF, 2019), de la cual se retoma lo siguiente:

- **Actores públicos:** Son actores que hacen parte de las entidades del gobierno. Así sus acciones se enmarcan en las funciones y competencias que les establece la normatividad, ya sea de forma directa o indirecta. El SINAP, incluye por ejemplo tanto autoridades ambientales como entes territoriales, academia pública y sectores del Estado cuyas funciones se relacionan o pueden incidir en la conservación de las áreas protegidas (Corpochivor- WWF, 2019).
- **Actores privados:** Son aquellos cuyo accionar depende de la iniciativa civil, pueden ser colectivos o individuales, relacionados con la producción, iniciativas privadas de conservación o investigación. En esta categoría se encuentran desde las ONG, las empresas productivas, las organizaciones gremiales, las RNSC, las estrategias de conservación voluntaria, las universidades y academia privada (Corpochivor- WWF, 2019).
- **Actores comunitarios:** se refiere a las formas organizativas o de autoridades tradicionales de las comunidades locales; incluye desde organizaciones étnicas, organizaciones de concejos comunitarios y de comunidades negras, las organizaciones de comunidades campesinas o locales (Corpochivor- WWF, 2019).
- **Actores Mixtos:** se refiere a actores que combinan capital privado y función pública, o capitales públicos privados, pero sus intereses se expresan, en intereses de grupos específicos como es el caso de la comunidad científica mixta o empresas mixtas de servicios públicos (Corpochivor- WWF, 2019).
- **Otros:** Se consideran como categorías de actores en el ejercicio de caracterización de actores la Comunidad Científica (Actores Públicos y Privados) y los Medios de Comunicación (Actores Públicos y Privados), dada la necesidad de resaltarlos en esta clasificación (Corpochivor- WWF, 2019).

ACTORES PÚBLICOS

Se relacionan los actores identificados de carácter nacional, departamental y municipal que tienen algún tipo de relación con el DRMI Cuchilla Mesa Alta. (Ver Tabla 75).

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Tabla 75 *Relación de actores públicos Ámbito, Nacional, Regional y Municipal*

ÍTEM	ÁMBITO (NACIONAL/ DEPARTAMENTAL / MUNICIPAL)	FUNCIÓN
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente).	Nacional	Promueve el manejo integrado de las cuencas hidrográficas
Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)	Nacional	Genera de la cartografía básica, realiza el inventario de las características del suelo y adelanta investigaciones geográficas como apoyo al desarrollo territorial
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM)	Nacional	Genera conocimiento, produce información sobre el estado y las dinámicas de los recursos naturales y del medio ambiente.
Parques Nacionales Naturales de Colombia	Nacional	Es la autoridad ambiental, encargada de la administración y manejo del SPNN, así como de reglamentar el uso y funcionamiento de sus áreas, y la coordinación del SINAP. Está adscrita al sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 3572 de 2011).
Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE	Nacional	El Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, tiene como objetivos garantizar la producción, disponibilidad y calidad de la información estadística estratégica, y dirigir, planear, ejecutar, coordinar, regular y evaluar la producción y difusión de información oficial básica.
Gobernación de Boyacá	Departamental	Como parte del sistema nacional y agentes de la presidencia, vigilan los planes de desarrollo
Corporación Autónoma Regional de Chivor-Corpochivor	Regional	Regulan los temas ambientales en los territorios de su jurisdicción. Coordinan e implementan junto a las entidades territoriales los planes de manejo y ordenamiento, especialmente ambiental.

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

Procuraduría Regional de Boyacá	Regional	Ejercen un control fundamentalmente preventivo a la administración pública ambiental, y cuyo objetivo no es otro que velar por la conservación y uso sostenible del entorno y de los ecosistemas dentro del territorio
Alcaldías	Municipal	Según el capítulo tercero: Régimen Municipal, de la Constitución Política de Colombia, en su artículo 311, define al municipio como "entidad fundamental de la División-político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asigne la Constitución y las leyes
Secretarías de Planeación	Municipal	El propósito Principal es fijar las políticas, objetivos y estrategias adecuadas para conseguir un dinámico y armónico crecimiento del Municipio mediante el estudio, formulación e implementación del Plan de Desarrollo y del Plan de Ordenamiento Territorial, y los instrumentos que los desarrollen o complementen.
Concejos municipales	Municipal	Dentro de las funciones que le establece el artículo 313 de la carta Magna, están los de reglamentar los usos del suelo y, dentro de los límites que fije la ley, adoptar los correspondientes planes y programas de desarrollo económico y social y de obras públicas y "Dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio"
Personerías	Municipal	Promoción de los derechos humanos, la protección del interés público y la vigilancia de la conducta de quienes desempeñan funciones públicas
Inspecciones de policía	Municipal	Dependencia encargada de Implementar medidas que permitan el mantenimiento del orden público.
ESE Centros de Salud y Hospitales	Municipal	Entidades estatales encargadas de prestar y garantizar el servicio de salud.
Docentes de Planteles Educativos	Municipal	Profesionales que prestan apoyo en el desarrollo de las Propuestas Ambientales y Educativas – PRAES, Incorporando la problemática ambiental local al que hacer de las instituciones educativas y a su vez

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

		promueven procesos de enseñanza y aprendizaje en la población.
--	--	--

Fuente: Corpochivor – WWF, 2019

En relación a la información actualizada para el periodo comprendido entre 2020-2023, a continuación, se mencionan los alcaldes municipales, secretarios de planeación, presidentes de los concejos municipales y personerías (ver Tabla 76) como actores públicos claves del área protegida Cuchilla Mesa Alta.

Tabla 76 Actores públicos Municipales del DRMI Cuchilla Mesa Alta

MUNICIPIO	NOMBRE	PROFESIÓN	CARGO	CORREO
NUEVO COLON	HÉCTOR WILSON CASTELBLANCO RODRÍGUEZ	INGENIERO	ALCALDE MUNICIPAL	alcaldia@nuevocolon-boyaca.gov.co
	IVAN YECID OROZCO CÁRDENAS	INGENIERO	SECRETARIO PLANEACIÓN	planeacion@nuevocolon-boyaca.gov.co
	WILMER RODRIGO DAZA GONZÁLEZ	ABOGADO	PERSONERO MUNICIPAL	personeria@nuevocolon-boyaca.gov.co
	GRACILIANO LANCHEROS VELA	SEÑOR	PRESIDENTE CONCEJO	concejo@nuevocolon-boyaca.gov.co
TIBANÁ	GUSTAVO ALEXANDER GARCÍA PARRA	ABOGADO	ALCALDE MUNICIPAL	alcaldia@tibana-boyaca.gov.co
	ORLANDO ARIAS CHINOME	INGENIERO	SECRETARIO PLANEACIÓN	planeacion@tibana-boyaca.gov.co
	ROSARIO DEL PILAR ORJUELA GALINDO	ABOGADA	PERSONERA MUNICIPAL	personeria@tibana-boyaca.gov.co
	WILMER ALFONSO PEREZ GAMBA	SEÑOR	PRESIDENTE CONCEJO	concejo@tibana-boyaca.gov.co

Fuente. Corpochivor, 2021.

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

ACTORES PRIVADOS

En esta categoría se encuentran los sectores productivos y las organizaciones ambientales, aunque es de aclarar que dentro del área protegida estos actores no son identificados por parte de los habitantes. (Ver Tabla 77 Tabla 77).

Tabla 77 Relación de actores privados

Ítem	Ámbito (Nacional/ Departamental/ Municipal)	Función
Sectores productivos (Organizaciones del sector agrícola, pecuario, comercial, servicios, industrial)	Municipal	Organizaciones que desarrollan algún tipo de actividad económica dentro de la cuenca, causan impactos ambientales.
Organizaciones ambientales (ONGS, veedurías, fundaciones, corporaciones)	Municipal	Las organizaciones ambientales están llamadas a trabajar en cooperación con las propuestas gubernamentales para implementar todas las potencialidades incluyendo la planificación como requisito indispensable en el cuidado del medio ambiente.

Fuente. Corpochivor- WWF, 2019

ACTORES COMUNITARIOS

En esta categoría encontramos las Juntas de Acción Comunal (JAC), las Juntas administradoras de acueductos y los distritos de riego como se muestra en la Tabla 78.

Tabla 78 Relación de actores comunitarios

ÍTEM	ÁMBITO (NACIONAL/ DEPARTAMENTAL/ MUNICIPAL)	FUNCIÓN
Juntas de Acción Comunal (JAC)	Municipal/ Veredal	Promueven en su jurisdicción el fortalecimiento comunitario en el manejo ambiental a través de la democracia participativa.
Juntas de Acueductos	Municipal/ Veredal	
Distrito de riego	Municipal/ Veredal	
COOPAC	Municipal	Cooperativa multiactiva para la producción y comercialización de productos agropecuarios colombianos – COOPAC del municipio de Nuevo Colón.
ASGANAT	Municipal	Asociación de ganaderos de Tibaná.

Fuente. Corpochivor- WWF, 2019.

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

En relación con la información actualizada para el periodo comprendido entre el año 2020-2023, a continuación, se mencionan los presidentes de Junta de Acción Comunal J.A.C. (Tabla 79) como actores comunitarios claves del área protegida Cuchilla Mesa Alta.

Tabla 79 *Presidentes de Juntas de Acción Comunal del área protegida*

MUNICIPIO	NOMBRE Y APELLIDOS	VEREDA	TELÉFONO
TIBANÁ	ELVIO RODRIGUEZ	BAYETA	3112845998
	SILVERIO AGUIRRE	PIEDRAS DE CANDELA	3204975724
	HECTOR BUITRAGO	SUPANECA	3115159582
NUEVO COLÓN	MARLEN SOSA	CARBONERA	3232323721
	DEMETRIO BAUTISTA	FIOTÁ	3202043064
	EUCLIDES CHAVARRO	POTREROS	3112720675
	ROGOBERTO GIL	TAPIAS	3115223929
	PEDRO COLMERARES	LLANO GRANDE	3115380098

Fuente. Corpochivor, 2021.

ACTORES MIXTOS

Dentro de la zona del DRMI, se clasificó como actores mixtos a las empresas de servicios públicos que hacen presencia en los municipios de Nuevo Colón y Tibaná; sin embargo, estas no han tenido mayor influencia por no tener presencia dentro del área protegida.

La Empresa de Servicios Públicos SERVIMÁRQUEZ S.A E.S.P, presta su servicio de recolección de basura, acueducto y alcantarillado en el municipio de Tibaná.

Así mismo, la Empresa Solidaria de Servicios Públicos Domiciliarios SERVINUEVOCOLON, presta servicios de recolección de basura, acueducto y alcantarillado en el municipio de Nuevo Colón.

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

OTROS

Para esta categoría se tendrán en cuenta los propietarios de los predios del área protegida, quienes son los facilitadores de la información más relevante dada su condición de personas.

5.9 CONSULTA A ENTIDADES

Como parte de la recopilación de información secundaria, se emitieron oficios de consulta dirigidos a entidades de índole nacional y regional como se relaciona a continuación (Tabla 80):

Tabla 80 *Consulta entidades nacionales*

Radicado de Solicitud	Entidad	Información solicitada	Radicado de Respuesta
2020EE7750 2021EE2169	Agencia Nacional de Infraestructura ANI	Solicitud información sobre nuevos proyectos de infraestructura en el área protegida Cuchilla Mesa Alta.	En espera de respuesta. Solicitud reenviada el día 06-04-2021 mediante radicado 2021EE2169
2020EE7737 2021EE2166	Agencia Nacional de Hidrocarburos	Solicitud información sobre existencia de proyectos de exploración o explotación de Hidrocarburos, ubicación y si se tiene contemplado a futuro en la zona.	En espera de respuesta. Solicitud reenviada el día 06-04-2021 mediante radicado 2021EE2166
2020EE7733 2021EE2170	Agencia Nacional de Minería	Solicitud de títulos mineros, contratos de concesión, legalización de minería de hecho, autorizaciones temporales.	2020ER8451
2020EE7434	ANM, Coordinador Punto de atención Regional Nobsa	Solicitud de títulos mineros, contratos de concesión, legalización de minería de hecho, autorizaciones temporales.	2020ER8134

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

2020EE7738 2021EE2161	Dirección territorial de Boyacá/ Instituto Nacional de Vías- INVIAS	Solicitud de información si existen proyectos de mejoramiento y/o mantenimiento de vías y ubicación, en el área protegida	En espera de respuesta. Solicitud reenviada el día 06-04-2021 mediante radicado 2021EE2161
2020EE7751	Empresa Energía Boyacá	Solicitar información si en la zona del área protegida existe o hay proyectos en trámite sobre futuras líneas de transmisión eléctrica y subestaciones así como también su ubicación.	2020ER8101
2020EE7749 2021EE2163	Instituto Colombiano Antropología e Historia ICAH	Solicitar información si en el área protegida hay hallazgos arqueológicos e históricos en la zona	En espera de respuesta. Solicitud reenviada el día 06-04-2021 mediante radicado 2021EE2163
2020EE7741 2021EE2167	Minambiente	Solicitar información si en el área protegida hay zonas de reservas forestales protectoras de acuerdo a la ley 2 de 1959 y de reservas temporales vinculadas en la resolución 1150 de 2014.	En espera de respuesta. Solicitud reenviada el día 06-04-2021 mediante radicado 2021EE2167
2020EE7748 2021EE2168	Mincultura	Solicitar información si en el área protegida existen bienes de interés cultural declarados en la zona	En espera de respuesta. Solicitud reenviada el día 06-04-2021 mediante radicado 2021EE2168
2020EE7747 2021EE2162	Mininterior/ consulta previa	Solicitar información si en el área protegida existe la presencia de grupos étnicos y su respectiva ubicación.	En espera de respuesta. Solicitud reenviada el día 06-04-2021

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

			mediante radicado 2021EE2162
2020EE7736	Ministerio de Minas y Energía	Solicitud de títulos mineros, contratos de concesión, legalización de minería de hecho, autorizaciones temporales.	2020ER8126
2020EE7739	Subdirección control fiscalización de sustancias químicas	Solicitar información si en el área protegida existe la presencia de cultivos ilícitos y su ubicación.	En espera de respuesta.
2020EE7744	Unidad planeación minero energéticas	Solicitar información si en el área protegida existen proyectos en trámite sobre futuras líneas de transmisión eléctrica y subestaciones, así como también su ubicación.	2020ER8093
2020EE7732 2021EE2164	Unidad técnica territorial Arauca, Boyacá y Casanare	Solicitar información si en el área protegida existen predios baldíos, desarrollo de programas agropecuarios y de desarrollo rural.	En espera de respuesta. Solicitud reenviada el día 06-04-2021 mediante radicado 2021EE2164

Fuente: Corpochivor, 2021.

6. RESULTADO FINAL DE SOCIALIZACIONES Y/O TALLERES PARTICIPATIVOS

A continuación, se presenta de manera detallada, el proceso de convocatoria y las socializaciones desarrolladas durante la formulación del plan de manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI Cuchilla Mesa Alta.

6.1. OFICIOS ENVIADOS

Se proyectó un total de 78 oficios durante el proceso para la formulación del Plan de Manejo del DRMI Cuchilla Mesa Alta, mencionados a continuación:

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

- Se proyectaron 9 oficios para entidades Nacionales, reiterando solicitud de información del DRMI Cuchilla Mesa Alta con radicados 2021EE2161, 2021EE2162, 2021EE2163, 2021EE2164, 2021EE2166, 2021EE2167, 2021EE2168, 2120EE2169 y 2021EE2170.
- Se proyectaron 18 oficios de invitación para actores claves (alcaldes, personerías, secretarías de planeación, concejo municipal, presidentes de juntas de acción comunal, otros) para participar del proceso de Formulación del Plan de Manejo del DRMI Cuchilla Mesa Alta, en los municipios de Tibaná y Nuevo Colón con Radicados 2021EE2172, 2021EE2173, 2021EE2174, 2021EE2175, 2021EE2176, 2021EE2178, 2021EE2179, 2021EE2180, 2021EE2263, 2021EE2264, 2021EE2265, 2021EE2266, 2021EE2267, 2021EE2268, 2021EE2269, 2021EE2270, 2021EE2272 y 2021EE2273.
- Se proyectaron 9 oficios de invitación para actores claves (alcaldes, personerías, secretarías de planeación, concejo municipal, presidentes de juntas de acción comunal, otros) para participar en las reuniones virtuales para la construcción del Documento Diagnóstico para la Formulación del Plan de Manejo del DRMI Cuchilla Mesa Alta, en los municipios de Nuevo Colón y Tibaná con Radicados 2021EE3856, 2021EE3857, 2021EE3858, 2021EE3859, 2021EE3865, 2021EE3866, 2021EE3867, 2021EE3868, 2021EE3869.
- Se proyectaron 21 oficios de invitación para actores claves (alcaldes, personerías, secretarías de planeación, concejo municipal, presidentes de juntas de acción comunal, líderes comunitarios, presidentes de acueducto, otros) para la socialización y concertación de la zonificación preliminar en el área protegida del DRMI Cuchilla Mesa Alta en los Municipios de Tibaná y Nuevo Colón, con radicados 2021EE5448, 2021EE5449, 2021EE5451, 2021EE5452, 2021EE5453, 2021EE5454, 2021EE5455, 2021EE5456, 2021EE5457, 2021EE5458, 2021EE5459, 2021EE5460, 2021EE5461, 2021EE5462, 2021EE5463, 2021EE5464, 2021EE5465, 2021EE5466, 2021EE5467, 2021EE5468, 2021EE5469.
- Se proyectaron 21 oficios de invitación para actores claves (alcaldes, personerías, secretarías de planeación, concejo municipal, presidentes de juntas de acción comunal, líderes comunitarios, presidentes de acueducto, otros) para la Socialización del Componente de Ordenamiento (zonificación y usos) con el fin de dar a conocer la zonificación final y formulación de proyectos del componente estratégico para el área protegida del Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI Cuchilla Mesa Alta en los municipios de Nuevo Colón y Tibaná Cuchilla Mesa Alta con radicados 2021EE11217, 2021EE11218, 2021EE11219, 2021EE11220, 2021EE11221, 2021EE11223, 2021EE11224, 2021EE11225, 2021EE11226,

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

2021EE11227, 2021EE11228, 2021EE11229, 2021EE11230, 2021EE11231, 2021EE11232,
2021EE11233, 2021EE11234, 2021EE11250, 2021EE11251, 2021EE11252,
2021EE11253.

6.2. TOTAL, SOCIALIZACIONES

A continuación, se relacionan cada una de las reuniones, socializaciones y/o talleres participativos, desarrollados en los municipios de Tibaná y Nuevo Colón con alcaldías, secretarías de planeación, personerías municipales, concejos municipales, presidentes de juntas de acción comunal, líderes comunitarios, presidentes de acueducto y comunidad en general en su participación durante el proceso de Formulación del Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta (Ver Tabla 81).

Tabla 81 Socializaciones desarrolladas Plan de Manejo DRMI Cuchilla Mesa Alta

FECHA	COMUNIDAD	LUGAR	TOTAL ASISTENTES
12 abril 2021	Alcalde, concejales, secretario planeación, Personería Municipal, presidentes JAC	Tibaná	16 personas
14 abril 2021	Administración Municipal, concejales, secretario de planeación, Personería Municipal, presidentes JAC	Nuevo Colón	7 personas
17 abril 2021	Comunidad Vereda Piedras de Candela	Vereda Piedras de candela Municipio Tibaná	9 personas
25 mayo 2021	Administración Municipal, concejales, secretario de planeación, Personería Municipal, presidentes JAC, comunidad en general	Reunión virtual	15 personas

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

26 mayo 2021	Administración Municipal, concejales, secretario de planeación, Personería Municipal, presidentes JAC, comunidad en general	Reunión virtual	12 personas
27 junio 2021	Presidentes JAC, líderes comunitarios y comunidad en general	Veredas Supaneca/ piedras de Candela (Tibaná)	24 personas
27 junio 2021	Presidentes JAC, líderes comunitarios y comunidad en general	Vereda Bayetá (Tibaná)	34 personas
11 julio 2021	Alcalde, presidentes JAC, líderes comunitarios y comunidad en general.	Veredas Carbonera/ Llano Grande (Nuevo Colón)	20 personas
11 julio 2021	Alcalde, presidentes JAC, líderes comunitarios y comunidad en general.	Veredas Potreros, Tapias y Fiotá (Nuevo Colón)	14 personas
7 noviembre 2021	Alcaldía, presidentes JAC, líderes comunitarios y comunidad en general.	Veredas Potreros, Tapias y Fiotá (Nuevo Colón)	14 personas
7 noviembre 2021	Alcalde, presidentes JAC, líderes comunitarios y comunidad en general.	Veredas Carbonera/ Llano Grande (Nuevo Colón)	14 personas

**COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)
CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR**

14 noviembre 2021	Alcaldía, presidentes JAC, líderes comunitarios y comunidad en general.	Veredas Supaneca/ piedras de Candela (Tibaná)	37 personas
14 noviembre 2021	Alcaldía, presidentes JAC, líderes comunitarios y comunidad en general.	Vereda Bayetá (Tibaná)	13 personas
TOTAL			229 personas

Fuente. Corpochivor, 2021.

Nota Aclaratoria: Para el desarrollo de las reuniones, socializaciones y/o talleres participativos, se tiene como evidencia las actas de reunión y/o listado de asistencia con nombres completos y firma de los participantes.

Así mismo como evidencia, se cuenta con material fotográfico, mapas de cartografía social, oficios de convocatoria y medios de divulgación como piezas gráficas, poster informativo y cuñas e informativos radiales.

6.3. MATERIAL FOTOGRAFICO

En relación con las socializaciones desarrolladas durante el proceso de Formulación del Plan de Manejo del DRMI Cuchilla Mesa Alta, a continuación se presentan algunas de las evidencias fotográficas de las reuniones, socializaciones y/o talleres participativos en los municipios de Tibaná y Nuevo Colón donde se extendió la invitación a participar de las mismas a las autoridades municipales (alcaldes, secretarios de planeación, concejos municipales, personerías) como también a presidentes de junta de acción comunal, líderes comunitarios, presidentes de acueductos y comunidad en general.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Figura 64 Reunión autoridades municipales instalaciones alcaldía de Tibaná



Fuente, Corpochivor 2021.

Figura 65 Taller participativo comunidad Vereda Bayeta- Tibaná. Zonificación preliminar



Fuente, Corpochivor 2021.

Figura 66 Taller participativo comunidad Vereda Carbonera- Nuevo Colón. Zonificación preliminar



Fuente, Corpochivor 2021.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Figura 67 Taller participativo comunidad Vereda Supaneca- Tibaná. Zonificación final.



Fuente, Corpochivor 2021.

Figura 68 Taller participativo comunidad Vereda Potreros- Nuevo Colón. Zonificación final.



Fuente, Corpochivor 2021.

Se realizaron 13 reuniones en los municipios de Tibaná y Nuevo Colón con un total de 229 asistentes, distribuidos de la siguiente manera:

- 2 reuniones con actores claves (alcaldes, secretarios de planeación, personerías, concejos municipales, presidentes de junta de acción comunal) para un total de 23 asistentes.
- 2 reuniones virtuales con actores claves y comunidad en general para un total de 27 asistentes.
- 9 socializaciones o talleres participativos con la comunidad, para un total de 179 asistentes.

Hacen parte integral del presente documento las actas de reunión, listas de asistencia y cartografía social, las cuales reposan en carpeta física Formulación Plan de Manejo DRMI Cuchilla Mesa Alta serie 400-26 subserie 400-26-01, en el proyecto Planificación y Ordenamiento

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ambiental del Territorio de la subdirección de Planeación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de Corpochivor

7. BIBLIOGRAFÍA

Carvajal, J. H. (2011). Propuesta de Estandarización de la Cartografía Geomorfológica en Colombia. Bogotá: INGEOMINAS.

C. Ulloa, G. Camacho, R. Escobar. (1975). Mapa Geológico del Cuadrángulo K-12, Guateque. Bogotá.: INGEOMINAS.

C. Ulloa, R. Camacho, R. Escobar - INGEOMINAS. (1975). Plancha 210 - Guateque. Bogotá.

Corine Land Cover. (2010). Leyenda nacional de coberturas de la tierra. Metodología Corine Land Cover Adaptada para Colombia Escala 1:100.000

Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR. (2019). Declaratoria DRMI Cuchilla Mesa Alta. Acuerdo No. 025 del 18 de diciembre de 2019, “Por medio del cual se declara, reserva, delimita y alindera el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla Mesa Alta, en los municipios de Tibaná y Nuevo Colón, en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR”.

Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR. (2011). Declaratoria DRMI Páramo Rabanal. Acuerdo No. 04 del 7 de febrero de 2011, “Por medio del cual se declara y alindera el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Páramo Rabanal, en el municipio de Ventaquemada en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR”.

Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR. (2011). Declaratoria DRMI Páramo Cristales Castillejo o Guachaneque. Acuerdo No. 029 del 20 de diciembre de 2011, “Por medio del cual se declara, reserva, delimita y alindera el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Páramo de Cristales Castillejo o Guachaneque, en los municipios de La Capilla, Pachavita, Úmbita y Turmequé en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR”.

Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR. (2017). Declaratoria DRMI Páramo Mamapacha y Bijagual. Acuerdo No. 08 del 28 de junio de 2017, “Por medio del cual se declara, reserva, delimita y alindera el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Páramo Mamapacha y Bijagual, en los municipios de Garagoa, Chinavita, Ramiriquí, Tibaná, Ciénega y Viracacha, en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR”.



COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Corporación Autónoma Regional de Chivor CORPOCHIVOR (1997). Estudio de ordenamiento y manejo de la microcuenca de la quebrada Quigua del municipio de Garagoa (Boyacá).

Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR. 2015. Estudio Técnico, Social Y Ambiental (Entorno Local - Escala 1:25000) Para La Declaratoria Del Área Protegida Mamapacha Y Bijagual, Jurisdicción De Corpochivor.

Corporación Autónoma Regional de Chivor-CORPOCHIVOR. (2019). Plan de Ordenación Forestal-POF.

Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR. Plan de Acción Institucional, Acuerdo No. 03 del 14 de mayo de 2020, “Por el cual se aprueba el Plan de Acción Cuatrienal 2020 - 2023 para la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR”.

Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR. Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2020 – 2031.

Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR., Resolución conjunta 817 (consecutivo Corpochivor) del 28 de noviembre de 2018 “Por medio de la cual se aprueba el Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca hidrográfica del Río Garagoa (Código 3507)”.

E-BIRD (2019). Listas especies de aves reportadas para la zona de estudio. Tomado de: <https://ebird.org>

Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT. (2000). Municipio de Nuevo Colón, departamento de Boyacá.

Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT. (2000). Municipio de Tibaná, departamento de Boyacá.

e-Qual- Corpochivor, (2018). Servicio de consultoría para el desarrollo de las determinantes ambientales de suelo rural como insumo de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de la jurisdicción de Corpochivor.

Gobernación de Boyacá. Plan Departamental de Desarrollo “Pacto social por Boyacá tierra que sigue avanzando 2020 – 2023”.

Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad 2018 2022”

H. Villota. (1997). "Una nueva aproximación a la clasificación fisiográfica del terreno "

IDEAM (2012), Ecosistemas. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/coberturas-tierra#:~:text=La%20%22Cobertura%22%20de%20la%20tierra,otras%20superficies%20terrestres%20como%20afloramientos>

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

IUCN (2018). The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2018-1. Descargado el 12 de mayo de 2021.

IGAC. (2017). Manual de procedimientos. Información clases agrologicas. Obtenido de <http://igacnet2.igac.gov.co/intranet/UserFiles/File/procedimientos/procedimientos%202008/2017/P40100-02%2017V3%20Informacion%20de%20clases%20agrologicas.pdf>

IGAC. (2019). Cartografía base Escala 1:10.000 de todo el departamento de Boyacá, producto del Convenio Interadministrativo No. 2985-14 entre la Gobernación de Boyacá, CORPOBOYACÁ, CORPOCHIVOR, la CAR, CORPORINOQUIA y el IGAC. Bogotá, Colombia.

Mininterior, Consulta previa. (2017). Obtenido de <https://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/documentos/ConsultaPrevia/CERTIFICACIONES2017/0539.pdf>

Ministerio Del Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Resolución No. 1912, "Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones".

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución No. 1768 del 28 de octubre de 2016, "Por medio de la cual se delimita el páramo de Rabanal – Río Bogotá y se adoptan otras determinaciones"

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución No. 1771 del 28 de octubre de 2016, "Por medio de la cual se delimita el páramo Tota – Bijagual - Mamapacha y se adoptan otras determinaciones"

Plan de Desarrollo Municipal de Tibaná. (2020). Tomado de https://nuevocolonboyaca.micolombiadigital.gov.co/sites/nuevocolonboyaca/content/files/000355/17718_plan-municipal-de-desarrollo-version-actualizada.pdf

Plan de Desarrollo Municipal de Tibaná. (2020). Tomado de https://tibanaboyaca.micolombiadigital.gov.co/sites/tibanaboyaca/content/files/000589/29438_plan-de-desarrollo.pdf

Quiroga S. (2009). Guía ilustrada de aves de Mamapacha.

R. Terraza, G. Moreno, J. Buitrago, A. Pérez, D. Montoya, F. Etayo. (2010). Plancha 210-Guateque. Bogota: INGEOMINAS.

COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.

Rangel-Ch. (2015). La biodiversidad de Colombia: significado y distribución regional Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia 2 Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA-CORTUCHIRIVI. (2019). Turismo de naturaleza y conservación en la Subcuenca quebrada grande, veredas Fiotá, Tapias y Potreros del municipio de Nuevo Colón (Boyacá).

SGC-IDEAM. (2014). Glosario Geomorfológico. Bogotá.

Urbano-Bonilla, A., Agudelo-Zamora, H., López-Pinto J., Andrade-López, J., Miranda Cortes, L., Ávila Avilán, R., & Rojano Bolaño, C. (2021). PECES DEL SURORIENTE DE BOYACÁ - Prioridades de Conservación para CORPOCHIVOR.

Villareal, H., M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina Y A. M. Umaña. (2006). 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. Segunda edición. 236

Plan de Manejo y Ordenamiento de la cuenca del Río Garagoa. (2018). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación Autónoma Regional de Chivor (CORPORACIÓN), Corporación Autónoma Regional de Boyacá (Corpoboyacá) y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) 2018. Ajuste (actualización) del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca hidrográfica del Río Garagoa – POMCA, (código 3507), en el marco del proyecto “incorporación del componente de gestión del riesgo como determinante ambiental del ordenamiento territorial en los procesos de formulación y/o actualización de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas afectadas por el fenómeno de la niña 2010-2011. Contrato de Consultoría No. 201-2015, celebrado entre la Corporación Autónoma de Chivor y el Consorcio río Garagoa”.

Evaluación Regional del Agua (ERA) en las Cuencas bajo jurisdicción de Corpochivor. CORPOCHIVOR.



COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

GLOSARIO

ANT: Agencia Nacional de Tierras

BTL: Bajo la línea

CAR: Corporación Autónoma Regionales

CAVR: Centro de Atención, Valoración y Rehabilitación de Fauna Silvestre

CCBA: Estándares de comunidad, clima y biodiversidad

CIDEA: Comité Interinstitucional de Educación Ambiental

CMGRD: Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres

CORPOCHIVOR: Corporación Autónoma Regional de Chivor DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DEM: Modelo Digital de Elevación DNP: Departamento Nacional de Planeación DRM: Distrito Regional de Manejo Integrado

DRMI: Distrito Regional de Manejo Integrado

EOT: Esquema de Ordenamiento Territorial

ERA: Evaluación Regional del Agua

ERSA: Esquemas de Retribución por Servicios Ambientales

ICV: Índice de Calidad de Vida

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IGAG: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

NBI: Necesidades Básicas Insatisfechas

PM: Plan de Manejo

PND: Plan Nacional de Desarrollo

POF: Plan de Ordenamiento Forestal

POMCA: Plan de Manejo y Ordenamiento de una Cuenca Hidrográfica

POT: Plan de ordenamiento territorial.



COMPONENTE DIAGNÓSTICO PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI) CUCHILLA MESA ALTA, JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

PRAES: Proyecto Ambiental Escolar.

PSA: Pago por servicios Ambientales

PUEAA: Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.

REDD+: Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación

SIAT: Sistema de información ambiental territorial.

SIG: Sistema de información geográfico.

SISBEN: Sistema de Selección de Beneficiarios Para Programas Sociales

SNR: Superintendencia de Notariado y Registro

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

VCS: Estándar de carbón verificado