



**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**DOCUMENTO TÉCNICO SOPORTE PARA LA DECLARATORIA Y DELIMITACIÓN TEMPORAL DE UNA  
ZONA DE PROTECCIÓN Y DESARROLLO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DEL  
MEDIO AMBIENTE EN LOS MUNICIPIOS DE CARAMANTA, JARDÍN, VALPARAÍSO, ANDES, TÁMESIS,  
LA PINTADA, JERICÓ, PUEBLORRICO, TARSO, FREDONIA, SANTA BÁRBARA (ANTIOQUIA),  
RIOSUCIO, AGUADAS (CALDAS) Y MISTRATÓ (RISARALDA)**

**Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos**

**Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico**

Calle 37 No. 8 - 40  
Conmutador (571) 3323400  
[www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)



Enero de 2023

## **Tabla de Contenido**

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>2. CONTEXTUALIZACIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Síntesis Problemáticas Cuenca del Río Cauca.....</b>	<b>9</b>
2.1.1 Presión por Proyectos Minero Energéticos.....	9
2.1.2 Alteración de áreas de importancia estratégica para la regulación hídrica.....	14
<b>2.2 Zona de Referencia.....</b>	<b>14</b>
<b>3. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL POLÍGONO DE REFERENCIA .....</b>	<b>16</b>
<b>4. CRITERIOS ANALIZADOS RESPECTO AL ÁREA PLANTEADA Y EL SOPORTE PARA LA DECLARATORIA DE LA MISMA .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1 Recurso Hídrico .....</b>	<b>18</b>
4.1.1 Análisis de los índices hidrológicos en las subzonas hidrográficas definidas por IDEAM .....	19
4.1.2 Vulnerabilidad asociada a escenarios de cambio climático. ....	25
4.1.3 Recarga de Acuíferos .....	27
4.1.4 Zonificación ambiental en el marco del POMCA .....	34
<b>4.2 Prioridades de Conservación (DBBSE) .....</b>	<b>37</b>
4.2.1 Bosque seco tropical .....	37
4.2.2 Áreas protegidas y conectividad ecológica.....	39
4.2.3 Fauna y Flora.....	46
<b>5. NECESIDAD DE LA DESIGNACIÓN DE UN ÁREA DELIMITADA COMO ZONA DE PROTECCIÓN Y DESARROLLO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DEL MEDIO AMBIENTE.....</b>	<b>48</b>
<b>5.1 Polígono propuesto .....</b>	<b>49</b>
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>51</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>53</b>



## **Índice de Figuras**

Figura 1. Alcance Geográfico de la Sentencia T-038 de 2019.....	8
Figura 2. Títulos mineros activos con superposición en el polígono de referencia .....	11
Figura 3. Tramites de solicitud radicados o en estado de evaluación con superposición en el polígono de referencia .....	13
Figura 4. Polígono de referencia para la declaratoria y delimitación temporal de una zona de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en el suroeste antioqueño y sus inmediaciones .....	18
Figura 5. Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) .....	21
Figura 6. Índice de Aridez (IA) .....	22
Figura 7. Índice de Uso del Agua (IUA).....	23
Figura 8. Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) .....	24
Figura 9. Índice de Vulnerabilidad Hídrica (IVH). .....	25
Figura 10. Escenarios Cambio Climático 2011-2100 para el Departamento de Antioquía .....	26
Figura 11. Conjuntos hidrogeológicos definidos para la zona de estudio (sobre la información geológica - estructural) .....	30
Figura 12. Mapa zonas de recarga directa e indirecta .....	31
Figura 13. Localización de todos los puntos de agua inventariados en la zona de estudio.....	32
Figura 14. Superficie piezométrica y direcciones de flujo en la zona de estudio.....	33
Figura 15. POMCA Directos Río Cauca (md) - Río Amagá y Quebrada Sinifaná - NS .....	36
Figura 16. Localización del Bosque Seco Tropical dentro del polígono de referencia .....	39
Figura 17. Distribución espacial de los corredores priorizados a través de áreas protegidas en el nivel nacional. En colores de rojos a amarillos se observan las áreas con mayor conectividad entre las áreas protegidas. ..	45
Figura 18. Relación de especies endémicas dentro del área de estudio .....	46
Figura 19. Relación de especies con algún grado de amenaza (Res. 1912 / 2017) dentro del área de estudio. ....	47
Figura 20. Relación de especies con algún grado de amenaza (Res. 1912 / 2017) dentro del área de estudio.....	48
Figura 21. Polígono propuesto para la declaratoria y delimitación temporal de una zona de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en el suroeste antioqueño y sus inmediaciones .....	50



## **Índice de tablas**

Tabla 1 Proyectos activos con superposición en el polígono de referencia.....	10
Tabla 2 Títulos mineros activos con superposición en el polígono de referencia .....	11
Tabla 3 Trámites de solicitud radicados o en estado de evaluación con superposición en el polígono de referencia .....	12
Tabla 4 Índices Hidrológicos ENA 2018 .....	19
Tabla 5. Estudio de Acuíferos .....	28
Tabla 6 Disposiciones del plan de manejo en relación con minería: .....	40
Tabla 7 Disposiciones del plan de manejo en relación con minería: .....	41



## **1. INTRODUCCIÓN**

Con el fin de adelantar programas de restauración, conservación o preservación de los recursos y del ambiente, el artículo 47 del Decreto Ley 2811 de 1974 determinó que *“Sin perjuicio de derechos legítimamente adquiridos por terceros o de las normas especiales de este Código, podrá declararse reservada una porción determinada o la totalidad de recursos naturales renovables de una región o zona (...)”*

En consonancia con lo anterior, y con el fin de adoptar medidas tendientes a lograr la restauración, conservación o preservación del ecosistema de bosque seco tropical -en estado de amenaza-, así como de las zonas de recarga de acuíferos y especies endémicas en estado de vulnerabilidad y amenaza, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible identificó un área en los municipios de Caramanta, Jardín, Valparaíso, Andes, Támesis, La Pintada, Jericó, Pueblorrico, Tarso, Fredonia, Santa Bárbara (Antioquia), Riosucio, Aguadas (Caldas) y Mistrató (Risaralda), que requiere ser reservada a través de la figura jurídica de *reserva temporal de recursos naturales*, reglamentada por el Decreto 1374 de 2013, por la importancia que representa para la conservación de dicho ecosistema y la prestación de diversos servicios ecosistémicos en materia de conectividad, regulación hídrica y hábitat.

Así las cosas, en este documento se encuentra la argumentación para declaratoria y delimitación temporal de una zona de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en los municipios de Caramanta, Jardín, Valparaíso, Andes, Támesis, La Pintada, Jericó, Pueblorrico, Tarso, Fredonia, Santa Bárbara (Antioquia), Riosucio, Aguadas (Caldas) y Mistrató (Risaralda). Se identificó que el polígono de referencia es importante por la recarga directa de mayor importancia de acuíferos ayudando al soporte del Bosque Seco Tropical, que es uno de los más amenazados del país, y a su vez es el hábitat de por lo menos 168 especies endémicas, 33 especies catalogadas bajo algún grado amenaza de acuerdo al listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana, mediante la Resolución 1912 de 2017 de Minambiente; y un aproximado general de 91 especies de diferentes grupos taxonómicos listadas bajo algún grado de amenaza por la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (UICN).

Teniendo como base los estudios realizados por Corantioquia y la Universidad de Antioquia en los años 2021 y 2022 sobre el potencial hidrogeológico asociado a los ecosistemas de Bosque Seco Tropical, se puede concluir que en la zona hay presencia de sistemas acuíferos que son aprovechados en la actualidad por cerca de 10.000 pobladores para uso doméstico o abastecimiento público, cuyas zonas de recarga directa de alta importancia fueron identificadas. Estas zonas de recarga en virtud de su importancia y de la normatividad vigente deben ser objeto de protección especial a fin de prevenir la afectación de la calidad o cantidad de agua subterránea y asegurar la continuidad de los servicios ecosistémicos que prestan en la región.

En la actualidad el Bosque seco tropical (BsT) es considerado como uno de los ecosistemas más amenazados del mundo. De manera puntual para el territorio colombiano, el Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible indicó que 92% de territorio donde se distribuía naturalmente el Bosque seco Tropical BsT corresponde hoy en día a una gran matriz poblada y productiva que rodea los pequeños fragmentos de bosque que albergan una



biodiversidad exclusiva, con altas tasas de endemismos, caracterizada por contar con adaptaciones ecológicas únicas para tolerar la sequía impuesta en este tipo de ecosistemas. Por lo anterior, se encuentra amenazado en peligro crítico (CR) y teniendo en cuenta los servicios ecosistémicos que brinda, así como las especies endémicas que alberga, es urgente la adopción de medidas para su protección.

En el área del polígono de referencia contemplando la información obtenida para los municipios de Támesis y Jericó, se encuentran dos especies consideradas como altamente amenazadas, de las cuales *Anguloa cliftonii* es considerada como una especie en peligro crítico (CR) por la Red list de la UICN y en peligro (EN) a través de la Resolución 1912 de Minambiente y *Swietenia macrophylla* considerada como una especie en peligro crítico (CR) a través de la Resolución 1912 de Minambiente.

En cuanto el listado de especies listadas en la Resolución 1912 de Minambiente mediante la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas, se encontró para el polígono de referencia el registro de 12 especies consideradas como en peligro (EN), entre las que se encuentran 7 especies de plantas (*Anguloa cliftonii*, *Attalea amigdalina*, *Attalea cohune*, *Cedrela odorata*, *Ceroxylon Quindiuense*, *Elaeis oleífera* y *Magnolia hernandezii*), 4 especies de aves (*Capito hypoleucus*, *Ognorhynchus icterotis*, *Spizaetus isidori* y *Thryophilus sernai*) y 1 de mamíferos (*Mustela felipei*).

Así mismo y de acuerdo con la información registrada en la Red list de la UICN, para el área del polígono de referencia se encuentran registradas para esta área de manera preliminar 8 especies consideradas como en peligro (EN) entre ellas, 4 especies de plantas (*Coffea arabica*, *Cordia protracta*, *Magnolia hernandezii* (Endémica) y *Swartzia robiniifolia*), 3 de aves *Ognorhynchus icterotis*, *Spizaetus isidori* y *Thryophilus sernai* (Endémica), y 1 de mamíferos (*Sylvilagus brasiliensis*).

De otra parte, teniendo en cuenta que el área en cuestión hace parte de la cuenca del Río Cauca, es pertinente recordar que, a través de la Sentencia No. 05001 31 03 004 2019 00017 01 del 17 de junio de 2019, la Sala Cuarta Civil de Decisión del Tribunal Superior reconoció este río, su cuenca y afluentes, como una entidad sujeto de derechos a la protección, conservación, mantenimiento y restauración a cargo de EPM y del Estado. En consecuencia, es pertinente que este Ministerio adopte medidas tendientes a restaurar, conservar o preservar los recursos naturales renovables presentes en esta cuenca.

Finalmente, vale la pena señalar que, con la delimitación del área en cuestión, espera contribuirse a dar solución a las problemáticas identificadas en Sentencia (AP) No. 250002341000-2013-02459-01 del 04 de agosto de 2022<sup>1</sup> de la Sección Primera del Consejo de Estado, relacionadas con la falta de articulación entre los sectores minero y ambiental en materia i) institucional, ii) insuficiente ordenamiento territorial y ambiental y iii) deficiente control y fiscalización de títulos mineros, que conllevaron al máximo tribunal de lo contencioso administrativo a ordenar a este Ministerio “(...) en el término de tres (3) meses, contados a partir de la presentación de estos documentos, elaborará y adoptará, mediante acto administrativo, la cartografía de las áreas de protección, haciendo uso de la figura prevista en el artículo 47 del CNRRN y en el Decreto 1374 de 2013, a efectos de

<sup>1</sup> Sentencia (AP) 25000234100020130245901 del 04 de agosto de 2022 del Consejo de Estado, aclarada y adicionada mediante auto de fecha 29 de septiembre de 2022, y ejecutoriada el día 21 de octubre de 2022



*prohibir en tales áreas el desarrollo de todo tipo de actividad minera, hasta que exista certeza sobre la compatibilidad de esa labor con la zonificación de cada territorio protegido.”*

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN

La sentencia con radicado 25000234100020130245901, del consejo de estado (4 de agosto de 2022), sustenta su fallo en: (i) los problemas de desarticulación institucional de los sectores minero y ambiental; (ii) al déficit de información y de ordenamiento minero-ambiental del territorio colombiano; (iii) a las debilidades del modelo de control y fiscalización de los títulos, y (iv) al desconocimiento del derecho a la consulta previa.

El fallo, concedió el amparo de los derechos colectivos al goce de un ambiente sano, a la existencia del equilibrio ecológico, al manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, a la conservación de las especies animales y vegetales, a la protección de áreas de especial importancia ecológica, y a la defensa del patrimonio público (SENTENCIA DE SEGUNDA INSTANCIA, 2022)

El fallo, ordena al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible lo siguiente:

*“...1.1.2. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en su calidad de organismo rector del SINA, en el término de dos (2) años, contados a partir de la ejecutoria de esta providencia, junto con las autoridades mineras y ambientales competentes, deberán elaborar un documento que relacione e identifique las áreas de conservación in situ de origen legal que no pertenecen al SINAP, esto es: i) las reservas forestales de la Ley 2ª de 1959; ii) las cuencas hidrográficas catalogadas como áreas de manejo especial en el CNRR; iii) las reservas forestales productoras y protectoras productoras; iv) las reservas de recursos naturales consignadas en el artículo 47 del CNRR; v) los humedales RAMSAR y los humedales no RAMSAR; vi) **los páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recargas de acuíferos**; vii) los arrecifes de coral, los pastos marinos, los manglares, y viii) las zonas compatibles con las explotaciones mineras en la sabana de Bogotá.*

*... 1.1.3. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con fundamento en los documentos mencionados en los dos numerales anteriores, en el término de tres (3) meses, contados a partir de la presentación de estos documentos, elaborará y adoptará, mediante acto administrativo, la cartografía de las áreas de protección, haciendo uso de la figura prevista en el artículo 47 del CNRR y en el Decreto 1374 de 2013, a efectos de prohibir en tales áreas el desarrollo de todo tipo de actividad minera, hasta que exista certeza sobre la compatibilidad de esa labor con la zonificación de cada territorio protegido.” (SENTENCIA DE SEGUNDA INSTANCIA, 2022).*

Otra sentencia estructural es la 038 de 2019 del Tribunal Superior de Medellín que reconoce al río Cauca, su cuenca y sus afluentes como una entidad sujeto de derechos a la protección, conservación, mantenimiento y restauración a cargo de EPM y del Estado, y ordena al Gobierno Nacional ejercer la tutoría y representación legal de los derechos del río a través de la Institución que el presidente designe.

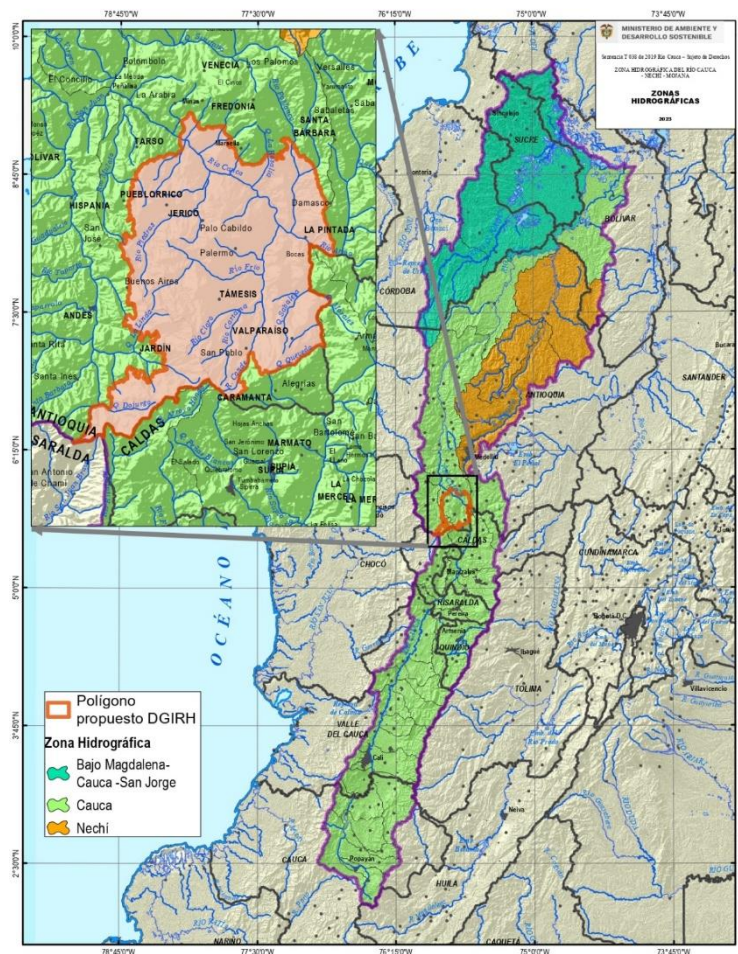
En particular el alcance geográfico de la Sentencia T038 involucra toda la cuenca del río Cauca desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Brazo de Loba en el río Magdalena, para la delimitación de la cuenca





se tuvo en cuenta la información oficial del documento zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia a escala 1:500.000 del IDEAM (2013). Dado que la Zona Hidrográfica Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, en donde se encuentra inmersa la región de la Mojana, es la zona de amortiguación natural de las crecientes del río Cauca hace parte integral de la cuenca del río Cauca y por ende del área de implementación de lo ordenado en la Sentencia T038 de 2019.

Figura 1. Alcance Geográfico de la Sentencia T-038 de 2019



Fuente: DGIRH, 2020. Adaptado de (IDEAM, 2013).

En la Figura 1. Alcance Geográfico de la Sentencia T-038 de 2019, se presenta el alcance geográfico de la Sentencia T038, con especial énfasis en la ZONA DE PROTECCIÓN Y DESARROLLO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DEL MEDIO AMBIENTE EN EL SUROESTE ANTIOQUEÑO Y SUS INMEDIACIONES.





## **2.1 Síntesis Problemáticas Cuenca del Río Cauca**

A partir del diagnóstico socioambiental realizado por el Minambiente en el marco del cumplimiento de la Sentencia T38 de 2019 (Minambiente, 2021), se identificaron las principales problemáticas ambientales en el territorio cobijado por la sentencia, las cuales se sintetizan a continuación:

- Presión por Proyectos Hidroeléctricos
- Presión por Proyectos Agropecuarios
- Presión por Proyectos Minero Energéticos
- Déficit en Saneamiento Básico
- Presión por uso ineficiente del Recurso Hídrico
- Desarticulación en la planificación del territorio
- Debilidad en conocimiento, monitoreo y seguimiento al recurso hídrico y sus ecosistemas asociados
- Alteración de áreas de importancia estratégica para la regulación hídrica
- Conflictos Socio Ambientales
- Cambio Climático
- Cultivos de Uso Ilícito

Para los efectos pertinentes a este documento, se desarrollarán dos (2) de las problemáticas identificadas en el marco de la sentencia correspondiente a la **presión por proyectos minero-energéticos** y la **alteración de áreas de importancia estratégica para la regulación hídrica**.

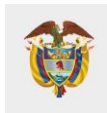
### **2.1.1 Presión por Proyectos Minero Energéticos**

Se entiende como Presión por proyectos minero-energéticos los efectos negativos generados por la intervención a los ecosistemas para la construcción y puesta en marcha de proyectos de exploración y explotación de minerales, tanto aluvial como de veta, e hidrocarburos (gas y petróleo) que se adelantan en el territorio de la cuenca del río Cauca.

El Documento Soporte para el cumplimiento de la Sentencia T-038, establece que la cuenca del río Cauca se presenta una cantidad significativa de iniciativas de exploración y explotación de recursos minerales, es así que al sumar las áreas de reserva especial minera (108), los títulos mineros otorgados (2087) y las solicitudes mineras (310) se alcanza un total de 2505 iniciativas mineras en territorio que cubren un área de 1.949.501,67 ha, es decir el 24% de la cuenca. Lo anterior, sin tener en cuenta las 5.403 solicitudes de legalización o formalización minera y los 153 subcontratos de formalización que se registran en la ANM (Minambiente, 2021).

Si bien el país trabaja en esfuerzos para el desarrollo de minería responsable y explotación y producción de hidrocarburos de manera sostenible, y por ende, se adelantan trámites de licenciamiento ambiental y se solicitan permisos establecidos en la ley para la gestión integral de recursos, es necesario identificar si el desarrollo de estas actividades generan impactos acumulativos o sinérgicos en el territorio al mirarlo bajo la **unidad de cuenca** y no al territorio puntual sobre el que se desarrolla el proyecto y su área de influencia.

En general, las intervenciones por los proyectos del sector minero-energético generan cambios en las coberturas de la tierra naturales, pérdida de hábitat para especies de fauna, aumento en la fragmentación de las coberturas naturales o seminaturales, dispersión de poblaciones de fauna, aumento en los niveles de ruido, cambios en el uso del suelo, pérdida de actividades productivas tradicionales entre otros, que al ser evaluados individualmente para cada proyecto pueden resultar poco significativos pero al mirar al nivel de cuenca pueden mostrar una alta intervención y un deterioro del patrimonio natural.



Respecto a la situación actual de los títulos mineros otorgado y solicitados, se recaudó la siguiente información:

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA- mediante oficio con radicado 2023-1-02687 del 30 de enero de 2023 y dirigido a la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico de Minambiente, indica que a fecha de la consulta, al interior del polígono de referencia se encuentran tres (3) proyectos licenciados en estado activo. Así mismo la autoridad en mención indica que no existen proyectos que se encuentren en fase evaluación dentro del polígono de referencia.

De los proyectos que se encuentran licenciados dentro del polígono de referencia, dos de ellos son de infraestructura y pertenecen a la Concesión la Pintada S.A.S., estos se encuentran ubicados al Nororiente del municipio de Támesis para el caso del proyecto denominado *“Fuente de Materiales Río Cartama”* y en el municipio de la Pintada para el proyecto *“Construcción variante la Pintada”* mientras que el *“Poliducto Sebastopol Medellín – Cartago”* atraviesa los municipios de Valparaíso, La Pintada y Fredonia dentro del polígono de referencia.

Tabla 1 Proyectos activos con superposición en el polígono de referencia

EXPEDIENTE	SECTOR	OPERADOR	PROYECTO	NÚMERO DEL ACTO ADMINISTRATIVO
LAM0520	Hidrocarburos	ECOPETROL S.A.	SEBASTOPOL-MEDELLIN- CARTAGO	Resolución N° 1086 del 31 de octubre del 2013
LAV0083-00-2015	Infraestructura	CONCESIÓN LA PINTADA S.A.S.	CONSTRUCCIÓN VARIANTE LA PINTADA – AUTOPISTA CONEXIÓN PACÍFICO 2	Resolución N° 300 del 22 de marzo del 2016
LAV0082-00-2015	Infraestructura		FUENTE DE MATERIALES RÍO CARTAMA	Resolución N° 115 del 5 de febrero del 2018

Fuente: Adaptado Minambiente, a partir de “Sistema de Información de Licencias Ambientales – SILA, consultado enero 2023”

La Agencia Nacional de Minería como respuesta a la solicitud realizada por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través del Oficio con Radicado N° 2023-1-02690 del 30 de enero de 2023, informó que dentro del polígono de referencia para la fecha de la consulta se encuentran un total de 28 título activos, de los cuales 6 se hallan en etapa de Exploración, 21 en etapa de Explotación y 1 en etapa de construcción y montaje. Así mismo del total de títulos mineros que se encuentran activos, 10 son catalogados como pequeña minería, otros 9 pertenecen a actividades de tipo medio, y tan solo un (1) título minero tiene una clasificación de tamaño como grande y de manera puntual corresponde a la Minera De Cobre Quebradona S.A.S. Beneficio e Interés Colectivo – Minera de Cobre Quebradona S.A.S. B.I.C.

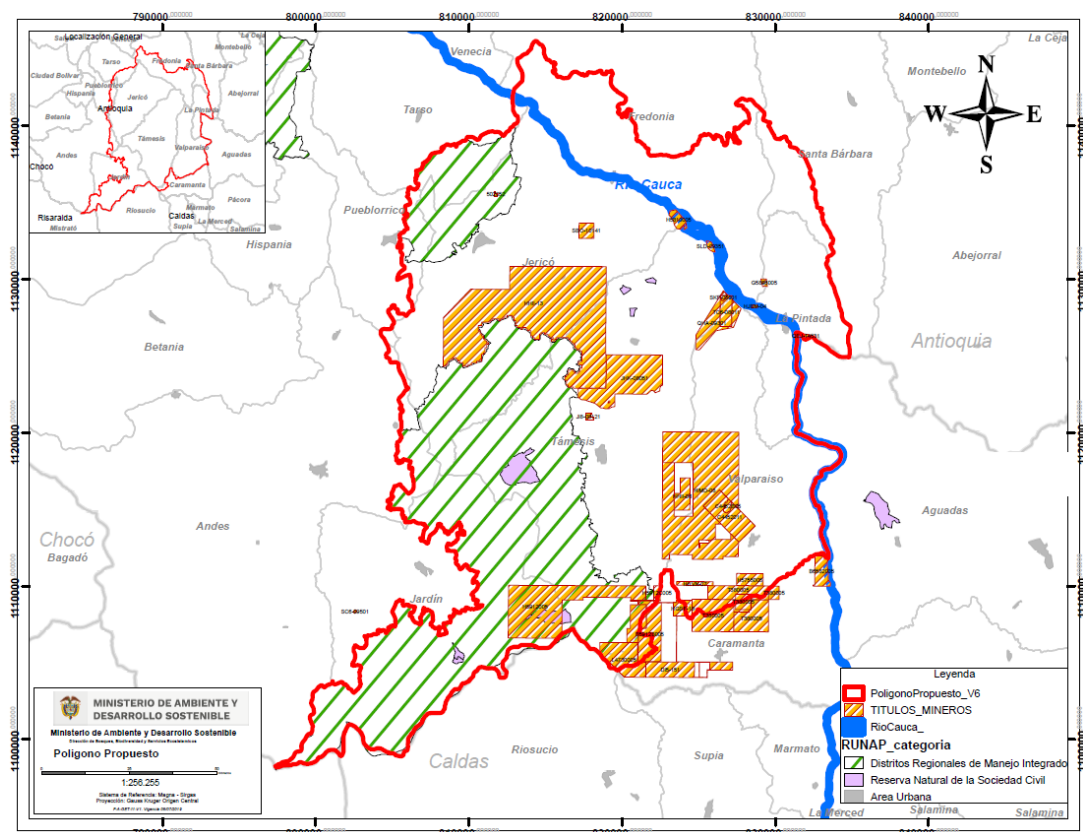


Tabla 2 Títulos mineros activos con superposición en el polígono de referencia

TÍTULOS			
Exploración	Pequeña	0	6
	Mediana	0	
	Gran	1	
	Sin información	5	
Construcción y montaje	Pequeña	0	1
	Mediana	1	
	Gran	0	
	Sin información	0	
Explotación	Pequeña	10	21
	Mediana	8	
	Gran	0	
	Sin información	3	
TOTAL			28

Elaboración: Minambiente, 2023. Fuente adaptado del Radicado N° 2023-1-02690 del 30 de enero de 2023

Figura 2. Títulos mineros activos con superposición en el polígono de referencia



Elaboración: Minambiente, 2023. Fuente adaptado del Radicado N° 2023-1-02690 del 30 de enero de 2023



De otra parte, en relación con las solicitudes de manera actualizada para el polígono de referencia, de acuerdo con lo reportado por la Agencia Nacional de Minería, hay dos expedientes que se encuentran en fase de radicación de documentos bajo la modalidad de contrato de concesión para minería de pequeña y mediana escala; mientras que otros 115 expedientes se encuentran en etapa de solicitud de evaluación, de los cuales 111 se encuentran bajo la modalidad de contrato de concesión, 2 bajo la modalidad de Autorización temporal, uno como un área de reserva especial, y una solicitud de legalización. Por último, de los 115 expedientes que se encuentran en proceso de solicitud, 47 son para actividades de minería a pequeña escala, 61 son para minería a mediana escala, 3 son para minería a gran escala, mientras que otros cuatro no referencian el tamaño al que se pretende desarrollar las actividades.

Tabla 3 Trámites de solicitud radicados o en estado de evaluación con superposición en el polígono de referencia

ESTADO	MODALIDAD	Nº. EXPEDIENTE	CLASIFICACIÓN TAMAÑO		
			Pequeña	Mediana	Grande
Radicación documentos	Contrato de concesión (L 685)	2	1	1	0
Solicitud en evaluación	Área de reserva especial	1	0	0	0
	Autorización temporal	2	0	0	0
	Contrato de concesión (L 685)	111	47	61	3
	Solicitud de legalización	1	0	0	0

Elaboración: Minambiente, 2023. Fuente adaptado del Radicado N° 2023-1-02690 del 30 de enero de 2023

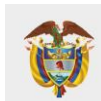
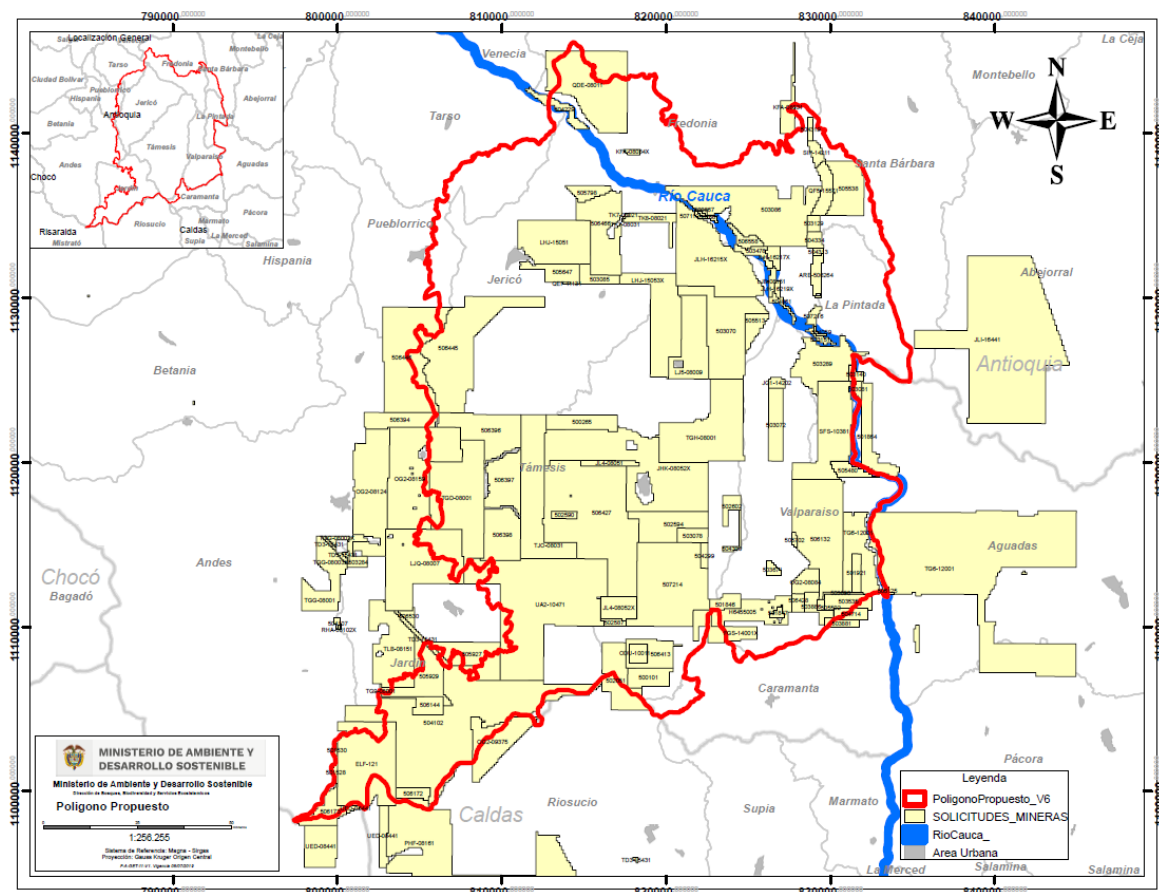


Figura 3. Tramites de solicitud radicados o en estado de evaluación con superposición en el polígono de referencia



Elaboración: Minambiente, 2023. Fuente adaptado del Radicado N° 2023-1-02690 del 30 de enero de 2023



### **2.1.2 Alteración de áreas de importancia estratégica para la regulación hídrica**

Se entiende por alteración de áreas de importancia estratégica para la regulación hídrica la disminución de área y/o densidad de todas aquellas coberturas naturales y seminaturales que cubren el territorio de la cuenca, teniendo en cuenta que la presencia de éstas permite la retención de agua. La mayor parte del territorio de la Cuenca del Río Cauca corresponde a ecosistemas transformados (73%), el Plan Nacional de Restauración Ecológica (2015) afirma que la mayoría de los ecosistemas naturales del país han sido transformados y degradados por la deforestación. Esta deforestación es resultado, entre muchas otras actividades, de la producción agropecuaria, el uso inadecuado del suelo en actividades agroindustriales, el establecimiento de cultivos ilícitos, la minería a cielo abierto, el desarrollo urbano, la construcción de obras de infraestructura y la urbanización e introducción de especies que en algunos casos son invasoras, afectando el equilibrio de los sistemas ecológicos.

De acuerdo con las mediciones del IDEAM, en la cuenca del río cauca la cobertura de Bosque Estable ha disminuido en 164.992 ha en los últimos 28 años, evidenciándose un deterioro en los ecosistemas conformados por esta cobertura. Para el periodo de monitoreo 1990-2000 se identificó una deforestación total de 217.423 ha, sin embargo, la deforestación en la cuenca del Río Cauca ha disminuido en un 75 % entre la década de los 90's (deforestación anual de 21.742 ha) y el 2018 (deforestación anual de 7.511 ha).

Dado todo lo anterior, a continuación, se hará referencia de manera más puntual y con soporte en estudios adelantados por diversos actores con competencias ambientales.

## **2.2 Zona de Referencia**

La zona de referencia, que se desarrollará en este documento técnico de soporte y que se describirá en su acápite correspondiente, se identifica de acuerdo con las condiciones ambientales del territorio especialmente en el servicio ecosistémico relacionado con la regulación y aprovisionamiento de agua. Se establece la pertinencia de generar una figura provisional que permita suspender el otorgamiento de títulos mineros en el territorio y generar las condiciones para proceder con estudios fisicobioticos, sociales y culturales que permitan determinar en territorio las determinantes necesarias para mejorar y garantizar una oferta hídrica a la par que se articulan las actividades socioeconómicas en el territorio, garantizando la protección de los bosques, nacimientos y zonas de recargas de acuíferos y biodiversidad asociada, así como la adaptación y mitigación al cambio climático.

Es importante indicar que, las denominadas “zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente” se encuentran reglamentadas a través del Decreto 1374 del 27 de junio de 2013. Este Decreto, en su artículo 1, dispuso que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con fundamento en estudios disponibles, señalará mediante acto administrativo debidamente motivado, las áreas que se reservarán temporalmente con el fin de excluirlas del otorgamiento de nuevos títulos mineros.

Estas zonas de protección han sido declaradas y delimitadas fundamentadas en el principio de precaución contenido en la Ley 99 de 1993, con el fin de que la autoridad minera correspondiente no otorgue nuevos títulos en estas áreas, mientras se adoptan medidas administrativas para la restauración, protección, conservación o preservación de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, como pueden ser la declaración y/o ampliación de áreas protegidas nacionales o regionales; el ordenamiento del territorio en torno al agua o la identificación de otras estrategias complementarias para la conservación de la diversidad biológica.





Corantioquia, autoridad ambiental con competencias en la región de interés, suscribió el Convenio 040-COV2011-220, el 26 de noviembre de 2020, entre CORANTIOQUIA y la Universidad de Antioquia, el cual tuvo como objeto *“Aunar esfuerzos para la Exploración del potencial hidrogeológico en zonas de bosque seco en el cañón del Río Cauca en la jurisdicción de CORANTIOQUIA”*. El proyecto de exploración del potencial hidrogeológico en zonas de bosque seco en el cañón del Río Cauca en la jurisdicción de CORANTIOQUIA fue definido para ser realizado mediante la ejecución de cuatro Fases (0,1,2 y 3).

Durante las fases 0 y 1, con duración de siete meses, se realizó la recolección de información secundaria disponible que pudiera servir a los propósitos iniciales de exploración de aguas subterráneas. El punto de partida fue el reconocimiento y determinación de la zona de influencia, seguido de la elaboración de una evaluación sociodemográfica que permitiera tener la primera aproximación al campo, a partir del establecimiento de una estrategia de participación que posibilitara involucrar a los actores sociales locales en un proceso de construcción de ciencia colectiva.

En la fase 2, se pretendió proponer un modelo conceptual, que destacara el potencial hidrogeológico de las unidades litológicas priorizadas y relacionadas con el Bosque Seco Tropical, en el cañón del río Cauca, entre Caramanta y Amagá. Los estudios mencionados cuentan con información y delimitación de zonas de recarga potencial de acuíferos a escala 1:100.000 por lo que se consideran estudios a nivel regional.

- De acuerdo a lo informado por Corantioquia se resalta que la fase 3, abarca la Validación del modelo hidrogeológico conceptual, en la cual se caracterizará hidro geoquímica e isotópicamente el sistema (recarga, tránsito y descarga), además de evaluar la edad del agua subterránea, donde aplique y establecer una estrategia de trabajo para la sostenibilidad del recurso hídrico subterráneo, según los nuevos modelos hidrogeológicos. Esta fase no se ha desarrollado aún.
- Déficit en Saneamiento Básico
- Cultivos de Uso Ilícito

El Documento Soporte para el cumplimiento de la Sentencia T-038, establece que la cuenca del río cauca se presenta una cantidad significativa de iniciativas de exploración y explotación de recursos minerales, es así que al sumar las áreas de reserva especial minera (108), los títulos mineros otorgados (2087) y las solicitudes mineras (310) se alcanza un total de 2505 iniciativas mineras en territorio que cubren un área de 1.949.501,67 ha, es decir el 24% de la cuenca. Lo anterior, sin tener en cuenta las 5.403 solicitudes de legalización o formalización minera y los 153 subcontratos de formalización que se registran en la ANM (Minambiente, 2021).

Adicional a lo anterior, a partir del diagnóstico se puede identificar que existen en el territorio 28 áreas de exploración o producción de hidrocarburos que abarcan el 18, 25% (1'484.975,62). Estas pueden encontrarse solapadas o no con las áreas donde se desarrollan proyectos mineros (Minambiente, 2021). En la siguiente figura se presentan los proyectos del sector minero-energético identificados en la cuenca del río Cauca.



### **3. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL POLÍGONO DE REFERENCIA**

Teniendo en cuenta las prioridades del gobierno actual para lograr la conservación y ordenamiento territorial entorno al agua, se realiza la revisión de insumos técnicos disponibles y con una representación espacial, con el ánimo de soportar un área de declaratoria de reserva temporal, en la que se implementen medidas administrativas tendientes a la restauración, protección, conservación o preservación de los recursos naturales y del medio ambiente.

Se priorizó como zona de interés un área del suroeste antioqueño y sus inmediaciones, la cual a nivel local y regional exhibe características físico-bióticas que han ameritado la creación de diversas figuras de protección, a continuación, se indican los aspectos que se tuvieron en cuenta para establecer la zona de referencia:

Áreas protegidas del SINAP:

- Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Nubes, Trocha, Capota
- DRMI Cuchilla Jardín Támesis
- Reservas Naturales de la Sociedad Civil como La Virgen, Providencia, El Globo, El Crisol, La Nevera

Estrategias de conservación *in situ*:

- Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) Bosques Montanos del Sur de Antioquia
- AICA Cafetales de Támesis
- Reserva Forestal de recursos naturales de la zona ribereña del río Cauca

Zonificación Ambiental del Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica (POMCA) Río Amagá en parte del área.

- Áreas de importancia ambiental
- Áreas complementarias para la conservación
- Áreas SINAP

Estudios de para la exploración del potencial hidrogeológico en zonas de bosque seco en el cañón del río cauca en la jurisdicción de CORANTIOQUIA-Universidad de Antioquia años 2021 y 2022.

- Zonas de recarga de acuíferos
- Red de flujos de agua subterránea

A las figuras e información citadas, se suman el área “Escarpes Jericó – Támesis” priorizada por CORANTIOQUIA debido a su Biodiversidad y la presencia de relictos de bosque seco tropical asociados principalmente al río Cauca y los afluentes aledaños; este ecosistema se encuentra amenazado en peligro crítico (CR)<sup>2</sup> y teniendo en cuenta los servicios ecosistémicos que brinda, así como las especies endémicas que alberga, es urgente la adopción de medidas para su protección.

---

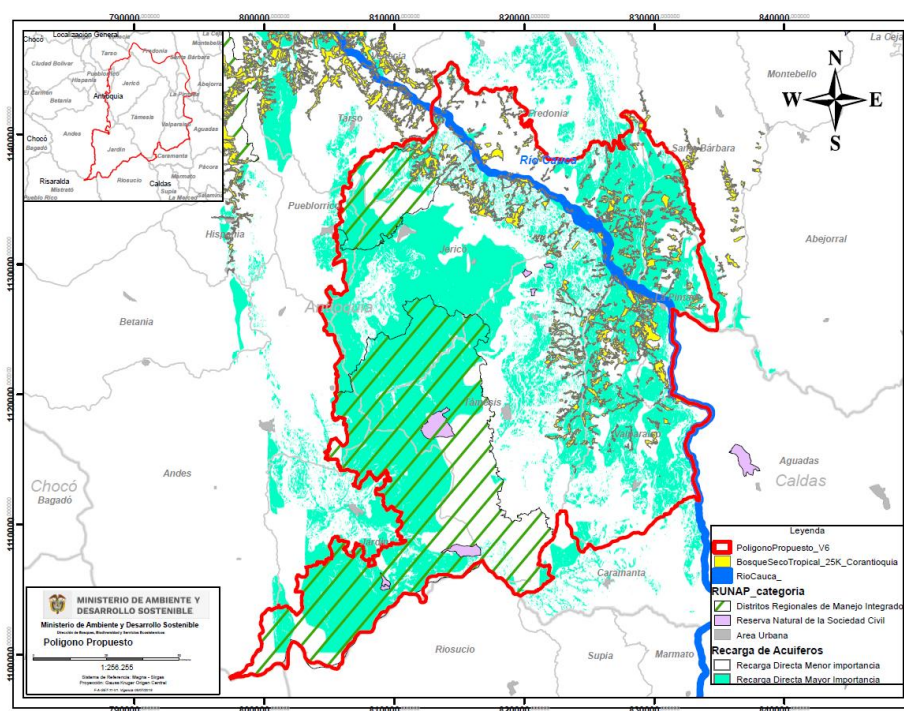
<sup>2</sup> Lista Roja de Ecosistemas Terrestres de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap2/204/>. 19/01/2023.



El bosque seco tropical, es un ecosistema reconocido por su papel en la regulación del recurso hídrico, su presencia en el área de interés se suma a la importancia hidrológica e hidrogeológica evidenciada en investigaciones promovidas por CORANTIOQUIA en el sector. En este sentido, considerando que en las bases del nuevo Plan Nacional de Desarrollo se determina al agua como eje del ordenamiento del territorio, lo expuesto pone de manifiesto la necesidad de implementar una figura de carácter temporal para suspender el otorgamiento de títulos mineros en el área de interés y generar las condiciones para realizar los estudios físico bióticos, sociales y ambientales que sustenten la elección de la categoría de protección más adecuada para fortalecer de manera articulada, la protección de los servicios ecosistémicos y la conectividad entre las figuras de protección existentes.

Lo anterior busca fortalecer la protección del recurso hídrico y la biodiversidad, particularmente el bosque seco tropical, mediante un manejo armónico del territorio que propenda por el equilibrio entre la protección de los ecosistemas, las zonas de recarga hídrica y las actividades productivas que se desarrollan, como una estrategia integral que además contribuya a la adaptación y mitigación del cambio climático.

*La información base de referencia para la elaboración del polígono de referencia (*



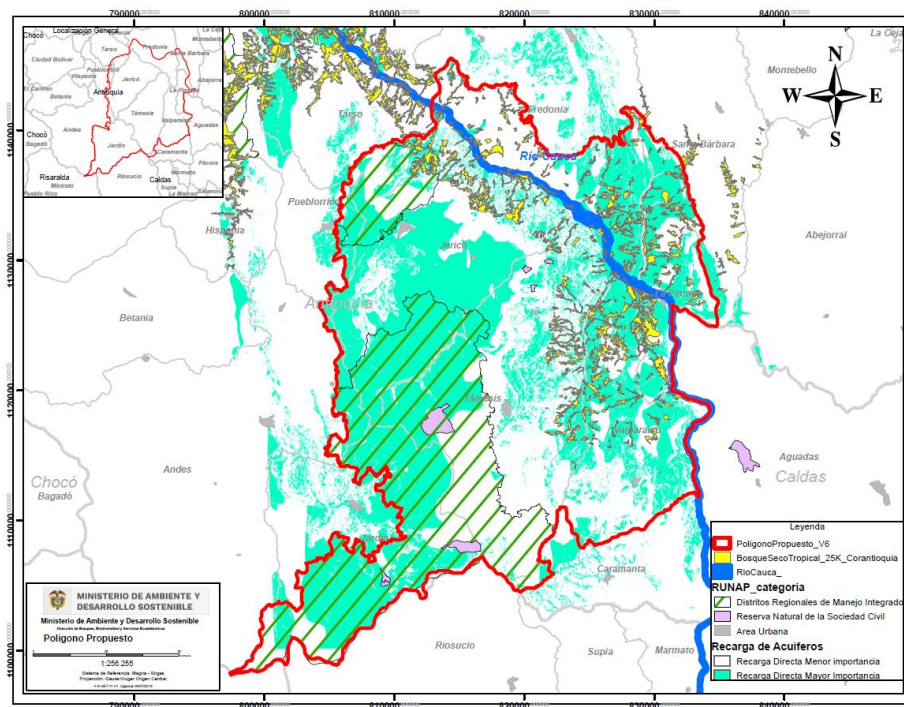
) se tomó a partir del RUNAP y se tuvieron en cuenta, A) Categoría- Distrito Regional de Manejo Integrado: Cuchilla Jardín Támesis y Nubes Trocha Capota. B) Categoría- Reserva Forestal Protectora Regional y C) Reserva Natural de la Sociedad Civil. Asimismo, se consideró la información de los ecosistemas estratégicos y la capa de humedales V3. También las distinciones internacionales como las Áreas de Interés para la Conservación de Aves. - AICAS.

Por último, se tuvieron en cuenta los datos del mapa de Zonas de Recarga Directa e Indirecta de la Zona de Estudio Escala 1:100.000 presentados en el CONVENIO No 040-COV2111-156, presentados en el informe



“Aunar Esfuerzos para la Exploración del Potencial Hidrogeológico en Zonas de Bosque Seco Tropical en el Cañón del Río Cauca en la Jurisdicción de CORANTIOQUIA Hacia las Zonas Priorizadas”, así mismo el mapa de zonificación ambiental del Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica (POMCA) Río Amagá y Quebrada Sinifaná - NSS aprobado mediante Resolución 040- RES1811-6715 del 2018 por Corantioquia.

Figura 4. *Polígono de referencia para la declaratoria y delimitación temporal de una zona de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en el suroeste antioqueño y sus inmediaciones.*



Elaboración: MinAmbiente, 2023. Fuente: Corantioquia

## 4. CRITERIOS ANALIZADOS RESPECTO AL ÁREA PLANTEADA Y EL SOPORTE PARA LA DECLARATORIA DE LA MISMA

### 4.1 Recurso Hídrico

Teniendo en cuenta el polígono de referencia, y la información disponible citada en el presente documento técnico de soporte, se realizó la revisión de documentos con respecto al potencial hidrogeológico en la zona de influencia del suroeste antioqueño en el área de referencia que comprende los municipios de Jericó, Támesis, Valparaiso, La Pintada, Fredonia, Tarso, Pueblorrico y Jardín.



Utilizando como base el informe desarrollado por CORANTIOQUÍA en conjunto con la Universidad de Antioquia denominado “EL AGUA SUBTERRÁNEA EN LA REGIÓN DEL SUROESTE ANTIOQUEÑO. POTENCIAL DE UN RECURSO ESENCIAL INVISIBLE” en agosto de 2022; en dicho estudio, ese establece como hipótesis que en la zona de influencia asociada al Bosque Seco Tropical el suroeste antioqueño, considera flujos hidrológicos y las unidades hidrogeológicas priorizadas por su potencial acuífero, tiene una extensión de 1.926 km<sup>2</sup> y posee alturas que varían desde 500 metros sobre el nivel del mar (msnm) hasta 3.927 msnm.

Adicionalmente, en ambas vertientes del cañón del Río Cauca se localiza el ecosistema de Bosque Seco Tropical (BsT), que reviste gran importancia por su alto valor ecológico y por encontrarse bajo amenaza; donde eventualmente los flujos subterráneos, soporta que tienen en él su zona de descarga y generarían ascensos que mantiene la humedad que el suelo de este bioma requiere.

Para el análisis del potencial hídrico del área de referencia se tendrán en cuenta los criterios que se desarrollan a continuación: A) Índices hidrológicos, B) Vulnerabilidad al Cambio Climático, y C) Zonas de Recarga de Acuíferos.

#### 4.1.1 Análisis de los índices hidrológicos en las subzonas hidrográficas definidas por IDEAM

En cuanto al recurso hídrico superficial, el sector de análisis hace parte de Zona Hidrográfica Cauca, a continuación, se relacionan los principales indicadores asociados al estado del recurso hídrico, con base en lo definido en el Estudio Nacional del Agua (ENA) 2018 publicado por el IDEAM en 2019, y las referencias efectuadas por CORANTIOQUÍA en (CORANTIOQUÍA, 2022). A continuación, se presenta el consolidado de los índices hidrológicos elaborados por el IDEAM, Tabla 4 Índices Hidrológicos ENA 2018:

Tabla 4 Índices Hidrológicos ENA 2018

Municipio	Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH)	Índice de Aridez (IA)	Índice Uso del Agua (IUA)		Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL)	
			Condición Hidrológica Normal	Condición Hidrológica Seca	Normal	Seco
Jericó	Alta	Altos Excedentes de Agua	Muy alto	Muy alto	Alta	Muy Alta
Támesis	Alta	Altos Excedentes de Agua	Muy alto	Muy alto	Moderada	Moderada
Valparaíso	Alta	Altos Excedentes de Agua	Muy alto	Muy alto	Moderada	Moderada
La Pintada	Alta	Altos Excedentes de Agua	Muy alto	Muy alto	Moderada	Moderada
Fredonia	Moderada	Altos Excedentes de Agua	Bajo	Moderado	Media Alta	Media Alta
Tarso	Alta	Altos Excedentes de Agua	Muy alto	Muy alto	Moderada	Moderada





<b>Pueblorrico</b>	Alta	Altos Excedentes de Agua	Muy alto	Muy alto	Moderada	Moderada
<b>Jardín</b>	Alta	Altos Excedentes de Agua	Alto	Muy alto	Alta	Muy Alta

< 0,5 Muy baja	> 0,5 Altamente deficitario de agua	> 50,0 Muy alto	4,5-5,0 Muy alta
0,5-0,65 Baja	0,5-0,59 Deficitario de agua	20,01-50,0 Alto	3,5-4,5 Alta
0,65-0,75 Moderada	0,40-0,49 Moderado a deficitario de agua	10,01-20,0 Moderado	2,5-3,5 Media alta
0,75-0,85 Alta	0,30-0,39 Moderado	1,0-10,0 Bajo	1,5-2,5 Moderada
> 0,85 Muy alta	0,20-0,29 Moderado a excedentes de agua	<= 0,1 Muy bajo	1,0-1,5 Baja
	0,15-0,19 Excedentes de agua		
	< 0,15 Altos excedentes de agua		

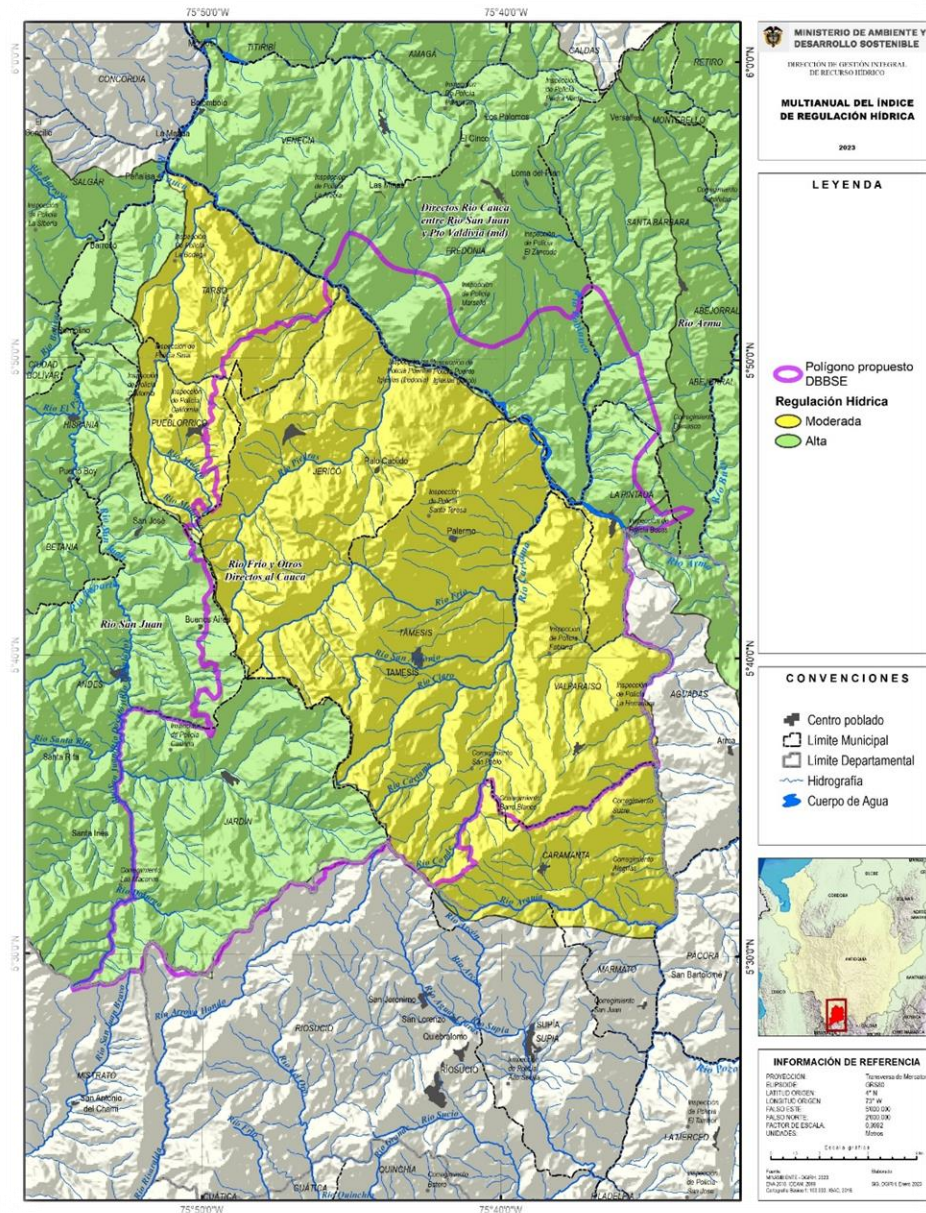
Fuente Índices de estado del recurso hídrico (IDEAM, 2018) ,

### Índice de retención y regulación hídrica (IRH).

El análisis del Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH), permite evaluar la cantidad de humedad que pueden retener las cuencas. Para el área de estudio en general las unidades hidrográficas en los municipios de (Jericó, Támesis, Valparaíso, La Pintada y Tarso) presentan una capacidad de retención Alta, por su parte solo el municipio de Fredonia presenta una categoría moderada (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).



Figura 5. Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH)



Elaboración: MinAmbiente, 2023. Fuente: (IDEAM, 2018)

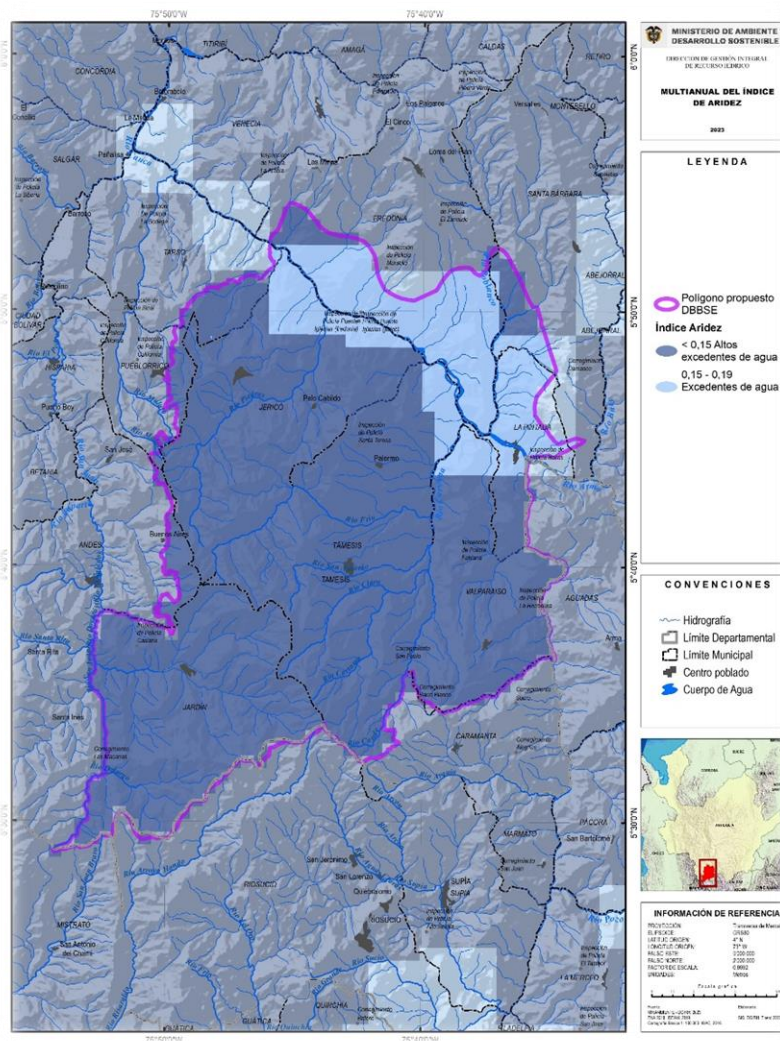
**Índice de Aridez (IA).**

Calle 37 No. 8 - 40  
Conmutador (571) 3323400  
[www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)



El Índice de Aridez en el área de referencia, nos permite estimar la suficiencia o insuficiencia de precipitación para sostenimiento de ecosistemas, permitiendo medir el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de una región. Con base en el reporte de ENA (2018) no se identifican áreas deficitarias, todos los municipios presentan Altos excedentes de agua, calculadas a partir del balance hídrico superficial; no obstante, el índice de aridez representa una condición natural de la unidad hidrológica que se puede ver afectada por el estado de las coberturas naturales (CORANTIOQUÍA, 2022).

Figura 6. Índice de Aridez (IA)



Elaboración: MinAmbiente, 2023. Fuente: (IDEAM, 2018)

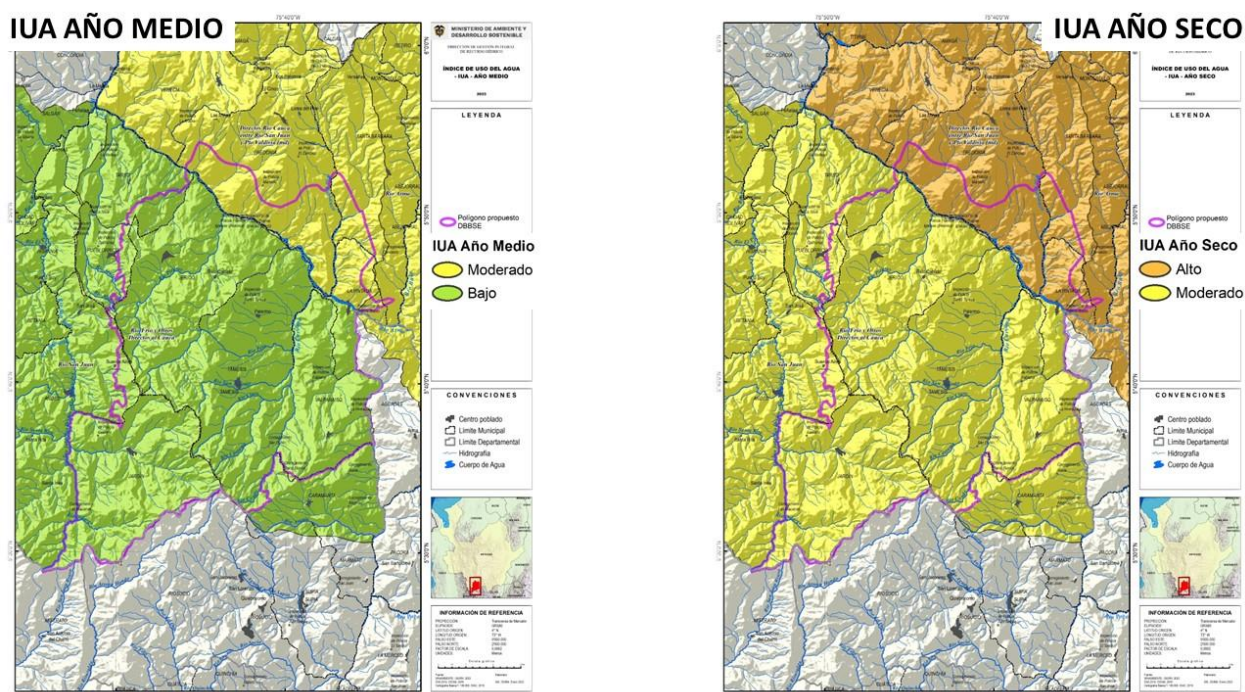
Índice de uso del agua (IUA).





Para el IUA se observa que, tanto en condición hidrológica seca como en condición hidrológica normal, el 87% del área es decir 7 de los 8 municipios del área de referencia están en categoría Alta a Muy Alta, lo cual muestra un desbalance entre la oferta y la demanda hídrica y una evidente presión sobre el recurso (CORANTIOQUÍA, 2022).

Figura 7. Índice de Uso del Agua (IUA)



Elaboración: MinAmbiente, 2023. Fuente: (IDEAM, 2018)

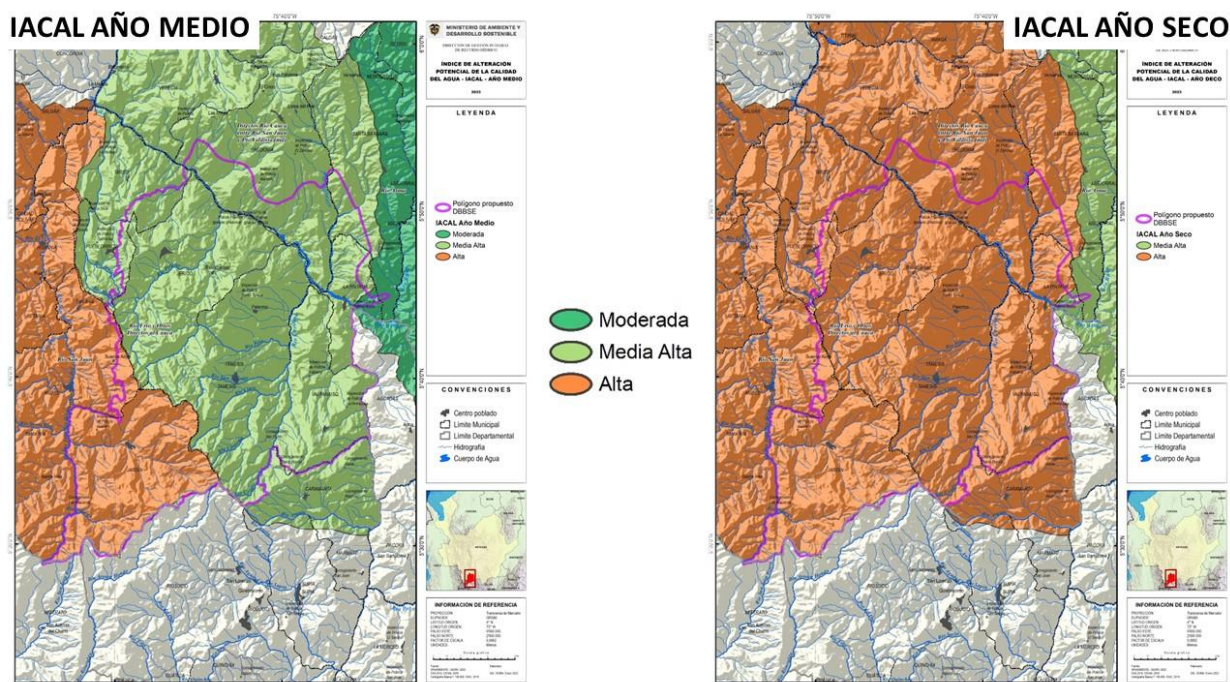
### Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL)

El análisis de IACAL de los municipios en el área de influencia, presentan en su mayoría una alteración Moderada (5 municipios), Media Alta (1 municipio); Alta y Muy Alta (1 municipio).

En conjunto, las presiones que se ejercen sobre el recurso hídrico superficial a través de las diferentes intervenciones antrópicas se determinan a través de los índices de Uso de Agua Superficial (IUA) y Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL).



Figura 8. Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL)



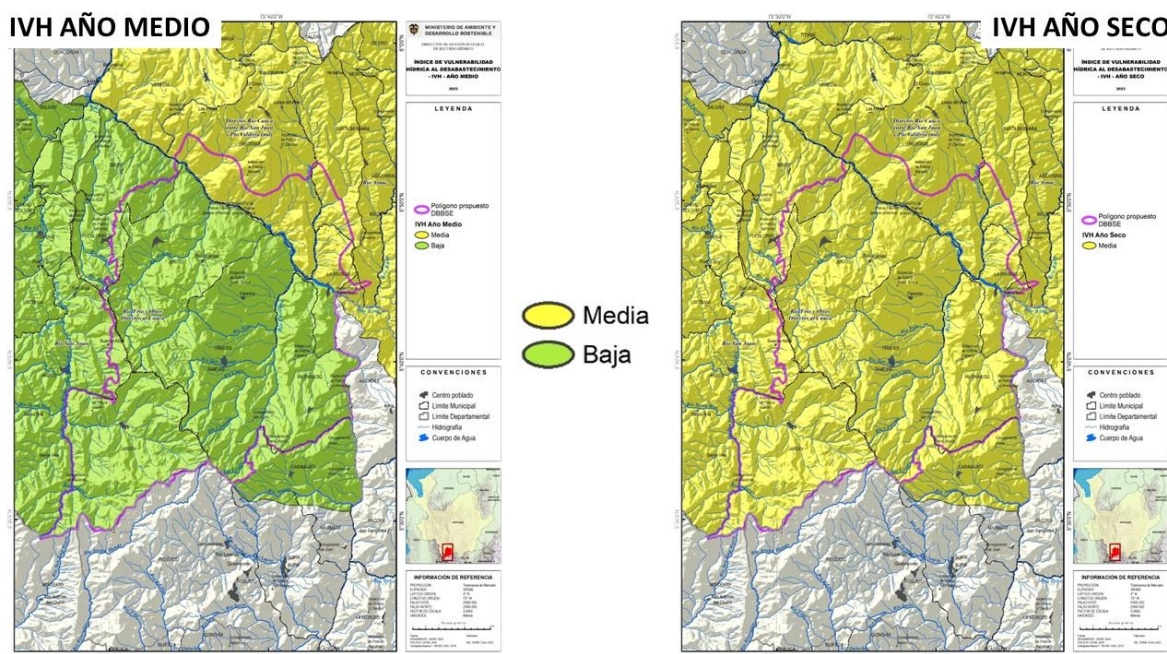
### Índice de vulnerabilidad hídrica (IVH).

A través de su análisis se puede representar la magnitud de la fragilidad de los sistemas hídricos superficiales de mantener la oferta de agua dadas sus condiciones de regulación y de demanda, pudiéndose presentar susceptibilidad al desabastecimiento. Para las subzonas hidrográficas definidas en el ENA 2018, donde se ubica la zona de estudio se evidencia una vulnerabilidad Media por desabastecimiento, lo cual representa fragilidad de los ecosistemas ante eventos antrópicos, cambio climático y amenazas naturales (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).





Figura 9. Índice de Vulnerabilidad Hídrica (IVH).



Elaboración: MinAmbiente, 2023. Fuente: (IDEAM, 2018)

### ***Análisis de los índices hidrológicos en el área de referencia***

Del análisis de los índices hidrológicos, se puede evidenciar que existe un potencial en la oferta de recurso hídrico en el componente hidrogeológico, determinado principalmente por los altos excedentes de agua que se presentan en el índice de aridez (IA) y la capacidad de retención y regulación hídrica del área de referencia, determinada por el Índice de Regulación Hídrica (IRH).

Por otro lado, se presenta una alta cantidad de demanda de agua en el área de referencia, representada por niveles muy altos en el índice de uso del agua (IUA), además de un riesgo de alteración de la calidad hídrica, evidenciada en la Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL).

En el estudio realizado por Corantioquia, se concluye que el cruce de las condiciones hidrogeológicas, las condiciones socioeconómicas y el estado de uso y presión sobre el recurso hídrico, arroja evidencias que el agua subterránea está supliendo necesidades vitales de comunidades rurales (CORANTIOQUÍA, 2022).



#### 4.1.2 Vulnerabilidad asociada a escenarios de cambio climático.

Para realizar una aproximación a la vulnerabilidad del área de referencia asociada a los escenarios de cambio climático, se utilizó el documento asociado a la 3ª Comunicación Nacional de Cambio Climático, “Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100” (IDEAM et al., 2015). En dicho reporte, tiene como objetivo primordial evaluar un amplio espectro de posibilidades respecto al posible comportamiento del clima en el futuro y entender las incertidumbres asociadas, con el fin de orientar decisiones robustas que permitan anticiparse a los posibles hechos (IDEAM et al., 2015).

El departamento de Antioquia, conforme a la 3ª Comunicación Nacional a la Convención Marco de Las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, contribuye al 22,94% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero – GEI (IDEAM et al., 2017), siendo los sectores de Electricidad Gas y Agua; Construcción; Comercio, reparación, restaurantes y hoteles; Industria manufacturera y el sector agropecuario los sectores económicos que más aportan a las emisiones totales del departamento. De acuerdo al citado documento, Antioquia es el departamento que más aporta a las emisiones de GEI del país. No obstante, lo anterior el Departamento de Antioquia es el que más cantidad de CO<sub>2</sub>-eq captura en las regiones del país, con una participación del -9,99% en el total de absorciones de GEI del país.

En la siguiente **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se presentan los escenarios de cambio climático para el Departamento, repartidos en tres horizontes temporales: I). (2011-2040), II). (2041-2070) y III). (2071-2100):

Figura 10. Escenarios Cambio Climático 2011-2100 para el Departamento de Antioquia

TABLA POR PERIODOS / ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO 2011-2100					
2011-2040		2041-2070		2071-2100	
Cambio de Temperatura media °C	Cambio de Precipitación (%)	Cambio de Temperatura media °C	Cambio de Precipitación (%)	Cambio de Temperatura media °C	Cambio de Precipitación (%)
0,8	4,88	1,4	6,91	2,2	9,30

Tabla convención Precipitación	
Cambio	%
<span style="color: red;">■</span> Déficit Severo	<-40%
<span style="color: orange;">■</span> Déficit	-39% y 11%
<span style="color: green;">■</span> Normal	-10% y 10%
<span style="color: blue;">■</span> Exceso	11% y 39%
<span style="color: darkblue;">■</span> Exceso Severo	>40%

Tabla convención Temperatura	
Cambio	Rango de Valores Temperatura
<span style="color: green;">■</span> Bajo	0 - 0,5
<span style="color: lightgreen;">■</span> Bajo Medio	0,51 - 1
<span style="color: yellow;">■</span> Medio	1,1 - 1,5
<span style="color: orange;">■</span> Medio Alto	1,5 - 2
<span style="color: red;">■</span> Alto	2,1 - 3,9





**Fuente:** (IDEAM et al., 2015)

Los principales aumentos de temperatura según los escenarios podrán presentarse en los bordes y periferia departamental, particularmente en los territorios con menos altura sobre el nivel del mar. Se estima que para fin de siglo el departamento en promedio pueda aumentar en hasta 2,2°C. En los siguientes 25 años (2011-2040) podrá aumentar la temperatura en promedio en 0,8°C (IDEAM et al., 2015). Para el área de referencia, se pueden presentar aumentos de precipitación; en promedio, Antioquia podrá aumentar precipitaciones en un 9,3% con respecto al valor actual para fin de siglo (IDEAM et al., 2015)

En cuanto a la vulnerabilidad de la zona, as actividades que se realizan relacionadas con grandes cultivos podrán tener afectaciones por aumentos de temperatura que modifiquen los ciclos tradicionales. Se podrá aumentar la probabilidad de deslizamientos sobre las poblaciones que se encuentran ubicadas en topografías con pendientes elevadas, debido al aumento de precipitaciones y cambios en la cobertura del suelo, por lo que los sectores de construcción e infraestructura en general deben incorporar medidas de adaptación en este sentido (IDEAM et al., 2015).

#### **4.1.3 Recarga de Acuíferos**

Con respecto a la normatividad ambiental vigente relacionada con las zonas de recarga de acuíferos, puede mencionarse que desde los principios generales ambientales establecidos en la Ley 99 de 1993 (artículo 1, numeral 4), se dispone que estas zonas serán objeto de protección especial, lo cual favorece la implementación de medidas como el pago por servicios ambientales, la adquisición de predios, así como la imposición de restricciones o condicionamiento para el desarrollo de actividades productivas o de urbanización en los planes de ordenamiento territorial de los municipios.

De otra parte, el artículo 2.2.2.1.3.8. del Decreto 1076 de 2015 que recoge el Decreto 2372 de 2010, sugiere que, entre las acciones de conservación y manejo de estas áreas de especial importancia ecológica, se considere su designación como áreas protegidas bajo alguna de las categorías de manejo previstas en dicho decreto.

Asimismo, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 del Decreto 3600 de 2007, compilado en el Decreto 1077 de 2015 (Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio) por el cual se establecen las determinantes ambientales de ordenamiento del suelo rural, las zonas de recarga de acuíferos son suelos de protección, en los términos del artículo 35 de la Ley 388 de 1997 y son normas urbanísticas de carácter estructural de conformidad con lo establecido en el artículo 15 de la misma ley.

Conceptualmente, puede decirse que estas zonas corresponden a áreas en las que dadas un conjunto de condiciones geomorfológicas (pendientes), edafológicas (textura y humedad del suelo), litológicas (rocas o sedimentos porosos y permeables), estructurales (rocas fracturadas, fisuradas, kársticas, con permeabilidad secundaria), de cobertura vegetal, de uso del suelo y climatológicas, se favorece la infiltración profunda del agua que proviene principalmente de la precipitación, la cual alimenta los acuíferos y desde ellos presta servicios a diferentes ecosistemas y cuerpos hídricos interconectados, y es fuente principal, complementaria o alterna de aprovisionamiento para muchísimas poblaciones alrededor del mundo.



Las zonas de recarga también pueden presentar alta vulnerabilidad a la contaminación proveniente de descargas no controladas o manejadas de manera inadecuada de actividades agrícolas, industriales, o por ausencia o deficiencia de sistemas de saneamiento básico, disposición de residuos, entre otras, especialmente cuando se trata de acuíferos libres con presencia de flujos de carácter local y con recarga directa.

De acuerdo con lo indicado, cuando se hacen intervenciones en zonas de recarga de acuíferos puede alterarse en menor o mayor proporción, en términos de calidad y/o de cantidad el agua subterránea, afectando los servicios ecosistémicos que de estas se derivan como la descarga natural que soporta diferentes tipos de ecosistemas, el flujo base hacia manantiales, humedales, corrientes de agua superficial, lo que cobra mayor importancia en épocas de estiaje y ante los efectos de fenómenos climáticos extremos.

Teniendo en cuenta la importancia de las aguas subterráneas y sus zonas de recarga y la amplia normativa que se ha establecido para su protección y manejo, se compilaron y analizaron para la zona de interés, los siguientes estudios que incluyen el componente hidrogeológico, los cuales fueron realizados por la Corporación Autónoma Regional de Antioquia-CORANTIOQUIA en convenios con la Universidad de Antioquia, tal como se indica en la siguiente Tabla 5. Estudio de Acuíferos:

Tabla 5. Estudio de Acuíferos

Entidad	Numero de convenio-contrato	Nombre
CORANTIOQUIA- Universidad de Antioquia	CONVENIO NÚMERO 040- COV2011-220 de 26 de noviembre de 2020	Aunar esfuerzos para la exploración del potencial hidrogeológico en zonas de bosque seco en el cañón del río cauca en la jurisdicción de CORANTIOQUIA.
CORANTIOQUIA- Universidad de Antioquia	CONVENIO NÚMERO 040- COV2111-156 - 2022	Aunar esfuerzos para la exploración del potencial hidrogeológico en zonas de bosque seco tropical en el cañón del río cauca en la jurisdicción de CORANTIOQUIA hacia las zonas priorizadas (avance fase II).

Fuente: (CORANTIOQUIA, 2022)

Debe indicarse que estos estudios cubren una amplia zona del occidente antioqueño la cual incluyó en su área de influencia municipios de jurisdicciones diferentes a Corantioquia, que se realizó a una escala regional dada la información base disponible para sus diferentes componentes y a las posibilidades de realización de trabajos en campo, y que aunque su objetivo principal no fue la identificación y delimitación de zonas de recarga de acuíferos, abarcaron todas las etapas que constituyen un estudio hidrogeológico y engloban la zona de interés para el propósito contemplado por el Ministerio, por lo que se emprendió su revisión tal como se describe a continuación:



***Estudio 1. Aunar esfuerzos para la exploración del potencial hidrogeológico en zonas de bosque seco en el Cañón del Río Cauca en la jurisdicción de CORANTIOQUIA. AÑO 2020 -2021***

En el primer estudio se desarrolló en una extensión de 10.661,65 km<sup>2</sup>, contemplando las subzonas hidrográficas de la cuenca del Río Cauca asociadas a los ecosistemas de bosque seco en la jurisdicción de CORANTIOQUIA. De esta manera se incluyeron los municipios de Anzá, Armenia, Betulia, Briceño, Buriticá, Caramanta, Concordia, Ebéjico, Fredonia, Heliconia, Hispania, Ituango, Jericó, Montebello, La Pintada, Liborina, Olaya, Sabanalarga, Salgar, San Jerónimo, Santa Barbara, Santa Fe de Antioquia, Sopetrán, Támesis, Tarso, Titiribí, Toledo, Valparaíso, Venecia.

Como resultado de este estudio se priorizaron los siguientes Acuíferos con prioridad inmediata para realización de una segunda fase, los cuales son estratégicos para atender necesidades de municipios de la subregión del suroeste antioqueño:

- ✓ *Acuífero Libre del Cañón del río Cauca* -municipios La Pintada y Concordia, y los centros poblados Peña Lisa de Salgar y Bolombolo de Venecia
- ✓ *Acuífero Amagá Superior*: municipios La Pintada y Valparaíso y en beneficio de Fredonia y Venecia.
- ✓ *Acuífero Combia Suroeste*: municipios Tarso y Pueblorrico y Jardín, Andes, Betania, Jericó, Hispania, Caramanta, Valparaíso y Támesis.

De acuerdo a esta priorización se desarrolló el siguiente estudio:

***Estudio 2. Aunar Esfuerzos para la Exploración del Potencial Hidrogeológico en Zonas de Bosque Seco Tropical en el Cañón Del Río Cauca en La Jurisdicción de Corantioquia Hacia Las Zonas Priorizadas (Avance Fase II).***

El estudio centró su trabajo en tres unidades hidrogeológicas priorizadas en el estudio del 2021, la cuales corresponden a: i) Miembro Superior de la Formación Amagá (Ngas), ii) Formación Combia (Ngc) y iii) depósitos aluviales del río Cauca y sus tributarios (Qal), desde Caramanta hasta Concordia. Comprendió los municipios de Amagá, Andes, Betania, Caramanta, Concordia, Fredonia, Hispania, Jardín, Jericó, La Pintada, Pueblorrico, Támesis, Tarso, Titiribí, Valparaíso y Venecia.

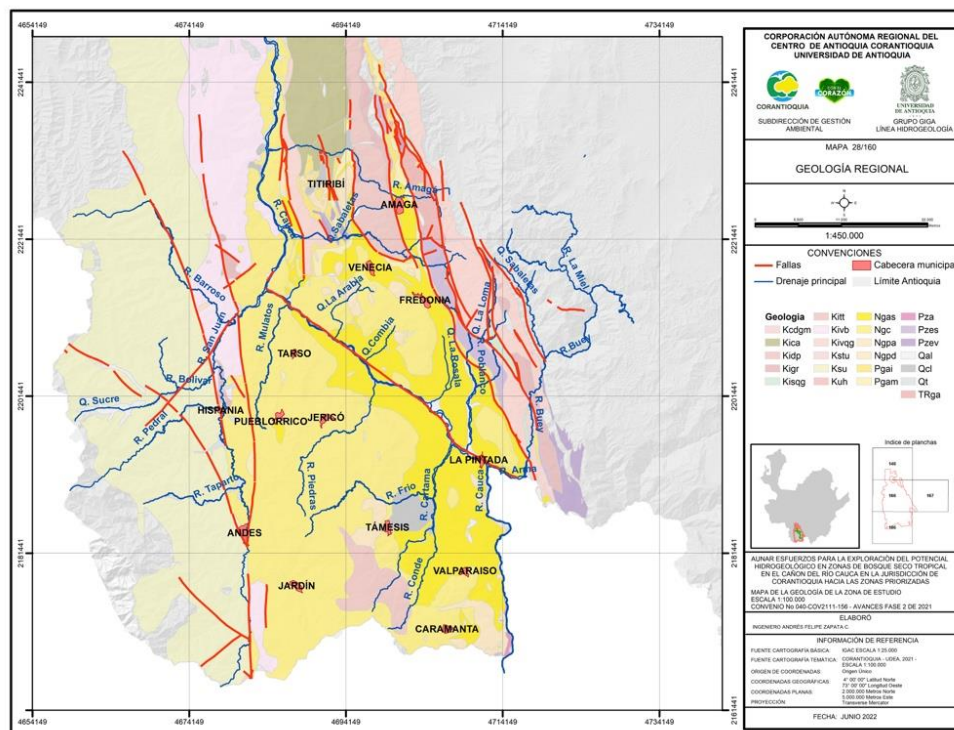
El estudio tuvo como objetivo proponer un modelo conceptual, que destacara el potencial hidrogeológico de las unidades litológicas priorizadas y relacionadas con el Bosque Seco Tropical, en el cañón del río Cauca, entre Caramanta y Amagá, cubriendo una extensión de 1.926 km<sup>2</sup> y alturas que varían desde 500 hasta 3.927 msnm.

Para este estudio se tuvo como premisa una concepción del potencial hidrogeológico que va más allá de la identificación de zonas con recursos y/o reservas disponibles, y que depende también de las necesidades que se tenga de ese bien o recurso; de su importancia, en lo que denominan potencial socio-hidrogeológico.

***Geología***

Para cada una de estas unidades se realiza una descripción de sus principales características en la zona y de los rasgos estructurales que se presentan, con base en los cuales se establece la posibilidad de conformar unidades acuíferas (Figura 11).

Figura 11. Conjuntos hidrogeológicos definidos para la zona de estudio (sobre la información geológica - estructural)



**Fuente:** (CORANTIOQUÍA, 2022)

### **Recarga Directa Potencial por Precipitación**

Para la zona de Bosque Seco Tropical, se planteó la hipótesis sobre recargas por flujos regionales hacia las unidades hidrogeológicas que se relacionan directamente con estos ecosistemas, dados los patrones espaciales de la recarga potencial y sus magnitudes, las direcciones de flujo del agua subterránea y el hecho de que se presenta baja recarga potencial directa en la extensión del ecosistema.

**Con respecto a las zonas de recarga**

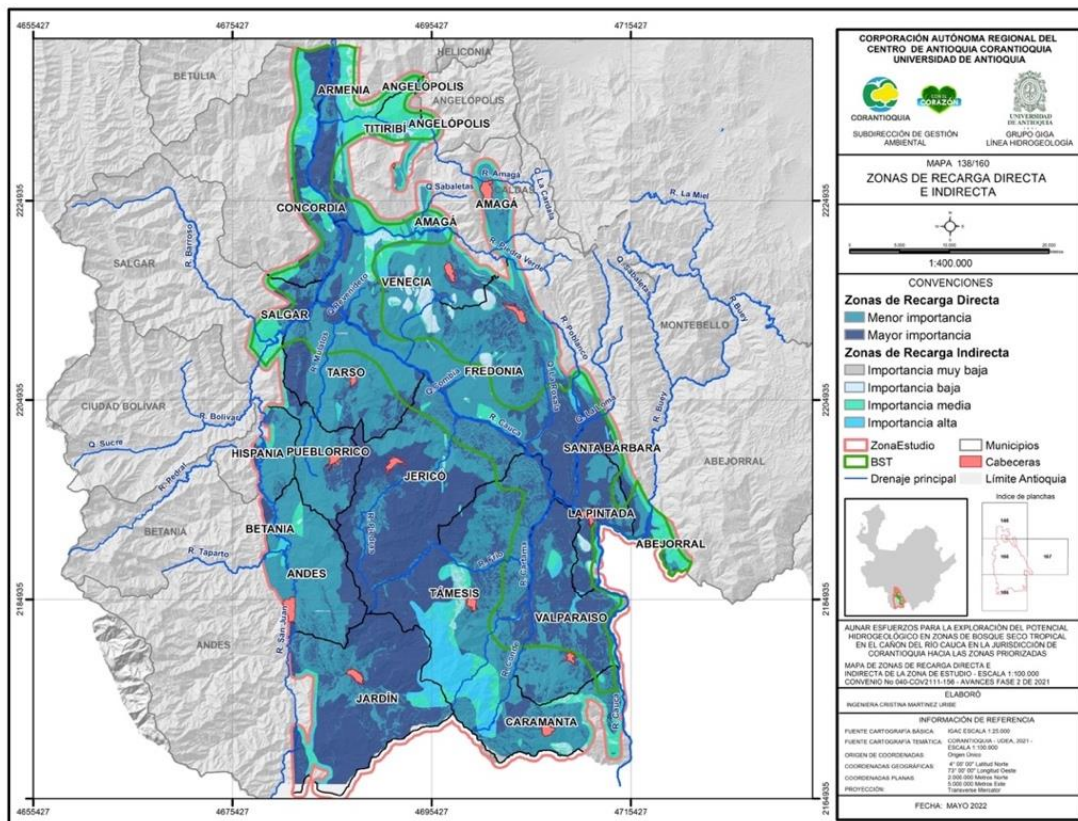
Calle 37 No. 8 - 40  
Conmutador (571) 3323400  
[www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)





Se establecieron áreas de recarga de acuíferos en la zona del estudio, por medio de la metodología definida por la Universidad de Antioquia (CORANTIOQUIA, 2021), que considera: a) la topografía adecuada, b) condiciones de infiltración, c) patrones texturales, d) coberturas terrestres y e) condiciones estructurales. Se presenta el resultado del estudio donde se observa que la mayor parte de territorio se encuentra en la categoría de importancia media con un 54,47% del área total de la zona; seguida con un porcentaje del 40,82% se evidencian zonas de recarga de importancia alta, en especial hacia la vertiente izquierda del río Cauca en los municipios de Valparaíso, Támesis, Jericó y Jardín. Con menor área en el territorio (4,67%) se encuentran zonas con categoría de importancia baja (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

Figura 12. Mapa zonas de recarga directa e indirecta



Fuente: (CORANTIOQUÍA, 2022)

### ***Inventario de puntos de agua***

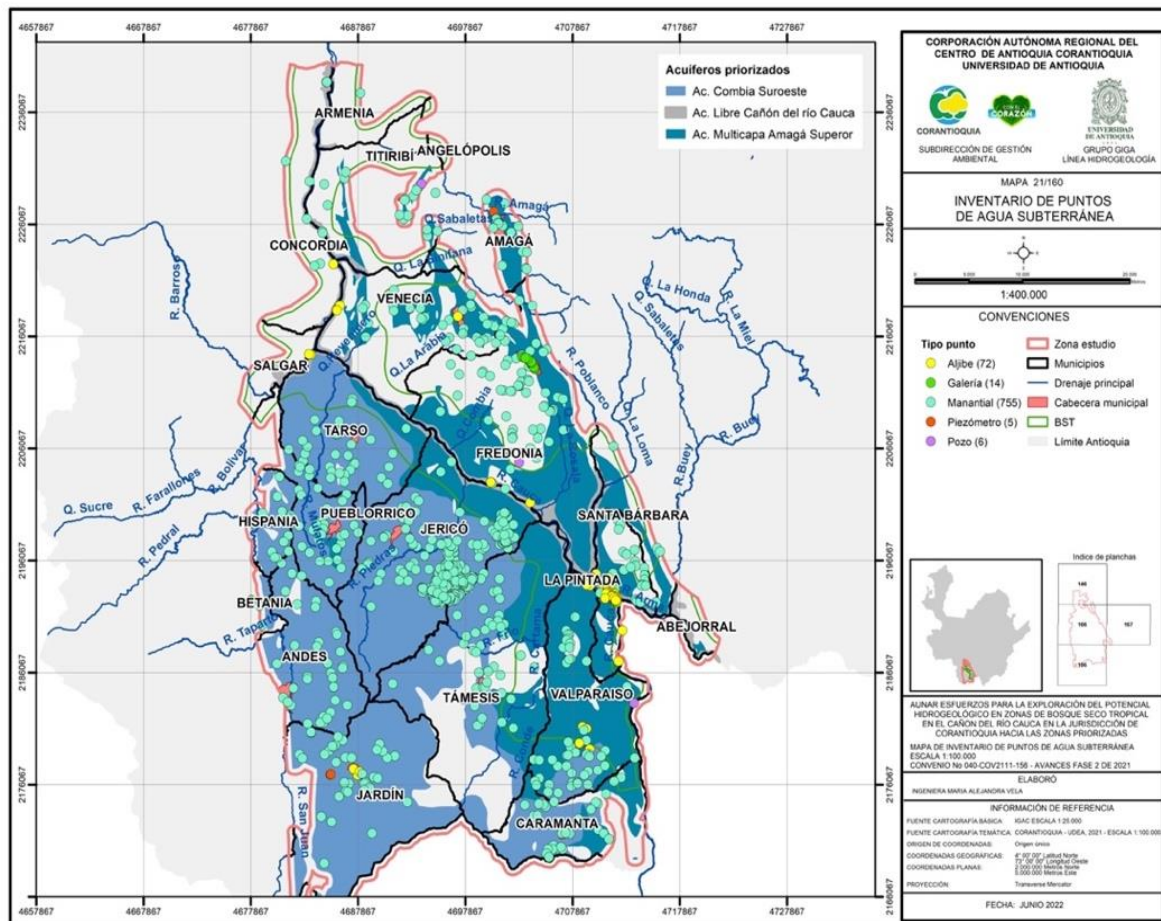
El inventario se realizó con base en la información compilada y fue complementada con los recorridos en territorio. Como resultados para la región del suroeste se inventariaron 852 puntos de agua subterránea; 553 a partir de información disponible en fuentes documentales y 299 en el marco del estudio. De estos puntos 755

Calle 37 No. 8 - 40  
Conmutador (571) 3323400  
[www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)



son manantiales, 72 son aljibes, 6 pozos, 14 galerías y 5 piezómetros. La distribución de los puntos de agua subterránea puede verse en la siguiente figura.

Figura 13. Localización de todos los puntos de agua inventariados en la zona de estudio



Fuente: (CORANTIOQUIA, 2022)

De los puntos de agua inventariados se encontraron 287 en uso (productivos) o en reserva, 213 inactivos, 6 abandonados, 29 destinados exclusivamente al monitoreo, 15 secos y 299 sin información. En relación con los usos se tiene que, el 61 % de las capitaciones suministran agua para uso doméstico, 9,1% se destinan a abastecimiento público, 4% al agrícola, 4% al agropecuario 3% a uso pecuario, 4,5% no registran ningún uso y 9,5% están inactivas.

Con respecto a la demanda de agua subterránea para consumo humano, se calculó con base en la información levantada en campo, los reportes de concesiones, y la población estimada de acuerdo a reportes oficiales, y un promedio de 3 personas por familia, obteniendo como resultado que 6.490 personas harían un uso doméstico

Calle 37 No. 8 - 40  
Conmutador (571) 3323400  
[www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)





y 3.865 personas se beneficiarían del abastecimiento público, con lo cual se estima que para uso doméstico se extraerían por lo menos, 390.860 m<sup>3</sup>/año, y para abastecimiento público el volumen de agua utilizada anualmente no sería menor de 232.770 m<sup>3</sup>/año. Igualmente se calculó la demanda para otros usos como el agrícola y pecuario.

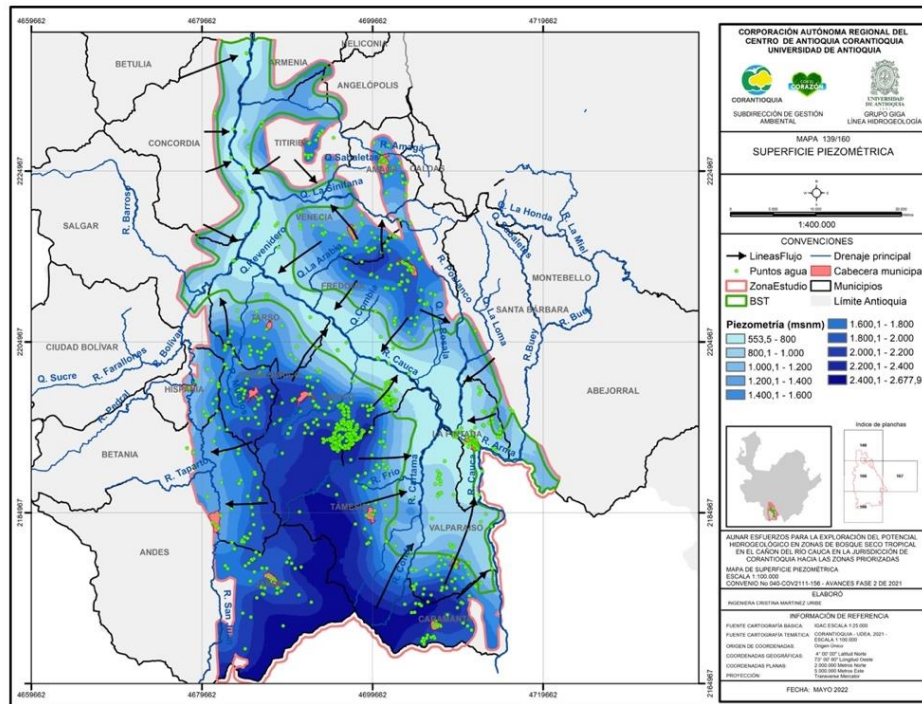
Lo anterior se relaciona con los niveles muy altos en el índice de uso del agua (IUA) que se relaciona con la demanda del recurso hídrico y con una vulnerabilidad media por desabastecimiento en la zona.

### ***Red de flujo de aguas subterráneas***

En el estudio se identifica el río Cauca como la principal zona de descarga de aguas subterráneas; son también claros los aportes de caudal base hacia las corrientes del Cartama y el San Juan. En la vertiente izquierda del río Cauca, hacia la parte suroccidental de la zona de estudio, se demarca una divisoria de aguas subterráneas entre los límites del municipio de Jardín con el municipio de Támesis, esa divisoria gira hacia el noreste marcando flujos de agua hacia los ríos Frio y Cartama -hacia el este- y hacia el río Piedras en sentido noroeste. Por último, entre los ríos Piedras y Mulatos se marca otra divisoria subterránea.

En la vertiente derecha, en cercanías al cerro Combia, en el municipio de Fredonia, se insinúa otra divisoria, a partir de la cual el flujo se dirige hacia el río Cauca y el río Poblano. En la zona donde la quebrada Sabaletas confluye con la quebrada Sinifaná, se observa una especie de sumidero (Figura 14).

Figura 14. Superficie piezométrica y direcciones de flujo en la zona de estudio.



**Fuente:** (CORANTIOQUÍA, 2022)

Es importante mencionar que, con base en la extensión, complejidad estructural, características geomorfológicas, direcciones de flujo del agua subterránea e interacciones con aguas superficiales según las cuencas hidrográficas, se dividió esta zona de estudio en siete (7) conjuntos hidrogeológicos (Sinifaná, Poblano, Fredonia, Cartama, Piedras-mulatos, San Juan, Concordia) para los cuales se realizaron diferentes análisis para determinar el potencial hidrogeológico, que incluyeron la determinación el espesor promedio de las capas permeables de los sistemas acuíferos priorizados, su geometría, la estimación de la recarga potencial directa, el uso y la calidad del agua subterránea, entre otros aspectos.

Adicionalmente en el ENA (2018) se presentó en la actualización de acuíferos el denominado Pintada-Valparaíso como nuevo, con esta nueva información, se vuelven a aplicar los criterios para presentar el nivel de conocimiento de los sistemas acuíferos identificados, haciendo parte del 30,8 % del total identificado tiene un nivel de conocimiento suficiente para la gestión de las aguas subterráneas.

Los flujos de agua subterránea se direccionan hacia el río Cauca, lugar donde se encuentran las zonas con potencialidad para albergar el Bosque Seco tropical, lo cual es relevante en el mantenimiento de su función para suministrar a los ecosistemas vulnerables la humedad que, desde el suelo, necesitan para mantener su existencia.



#### **4.1.4 Zonificación ambiental en el marco del POMCA**

En la zona de referencia confluyen de manera parcial dos procesos de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas – POMCA, el primero referido al POMCA Directos Río Cauca (md) - Río Amagá y Quebrada Sinifaná - NSS que involucra los municipios de Fredonia, La Pintada y Santa Bárbara el cual fue aprobado mediante Resolución 040- RES1811-6715 del 2018 por Corantioquia, y el segundo referido al POMCA del río San Juan – SZH que involucra al municipio de Jardín que hace parte de la zona de referencia, el cual fue aprobado mediante Resolución 040–2106-3217 de 2021 por Corantioquia.

Conforme la zonificación ambiental de los POMCA se identifican dos grandes categorías de ordenación: Conservación y protección ambiental y Uso múltiple; las cuales se dividen a su vez, en zonas y subzonas de uso y manejo. En la categoría de Conservación y protección ambiental, donde se encuentran las áreas del SINAP, de importancia ambiental, protección, amenaza natural, reglamentación especial, rehabilitación y restauración ecológica, prevalecen las acciones de preservación, uso sostenible, generación de conocimiento y restauración de la biodiversidad, de manera que se mantenga o incremente la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos y con ella el suministro de servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar humano.

Por otra parte, la categoría de uso múltiple comprende áreas de recuperación destinadas a la producción sostenible, áreas agrícolas y agrícolas condicionadas, agrosilvopastoriles y agrosilvopastoriles condicionadas y áreas municipales.

La perspectiva de los procesos de zonificación ambiental adelantados en desarrollo de los POMCA que involucran de manera parcial la zona de referencia están enfocados en la definición y construcción participativa del modelo de ordenación y manejo de las cuencas, así como, en la búsqueda del uso coordinado y sostenible del suelo, la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, en especial los servicios de aprovisionamiento y regulación hidrológica para garantizar la sostenibilidad del agua superficial y subterránea en el mantenimiento de los ecosistemas y su disponibilidad para los diferentes usos demandados; la moderación de los riesgos extremos de desastres (especialmente los relacionados con el agua como son: movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales) y el desafío de los efectos del cambio climático.

Conforme a la superposición de la zonificación Ambiental de los 2 POMCA aprobados respecto a la zona de referencia, en donde se pretende adoptar medidas tendientes a lograr la restauración, conservación o preservación del ecosistema de bosque seco tropical -en estado de amenaza-, así como de las zonas de recarga de acuíferos y especies endémicas en estado de vulnerabilidad y amenaza; sobresalen diferentes subzonas de uso y manejo ambiental derivadas de la categoría de conservación y protección del POMCA.

En la zona de referencia, con respecto al POMCA Directos Río Cauca (md) - Río Amagá y Quebrada Sinifaná - NS la zonificación ambiental del POMCA involucra el corredor norte de la margen derecha del río Cauca, involucrando parcialmente las jurisdicciones de los municipios de Fredonia, La Pintada y Santa Bárbara del departamento de Antioquia y en donde se configura el continuo de Área de Importancia Ambiental – Bosque Seco Tropical, que conforme el nivel de conflicto por sobre utilización y pérdida de su cobertura vegetal, el POMCA lo categoriza como Subzona de Uso y Manejo “Áreas de Rehabilitación” con el fin de reparar la

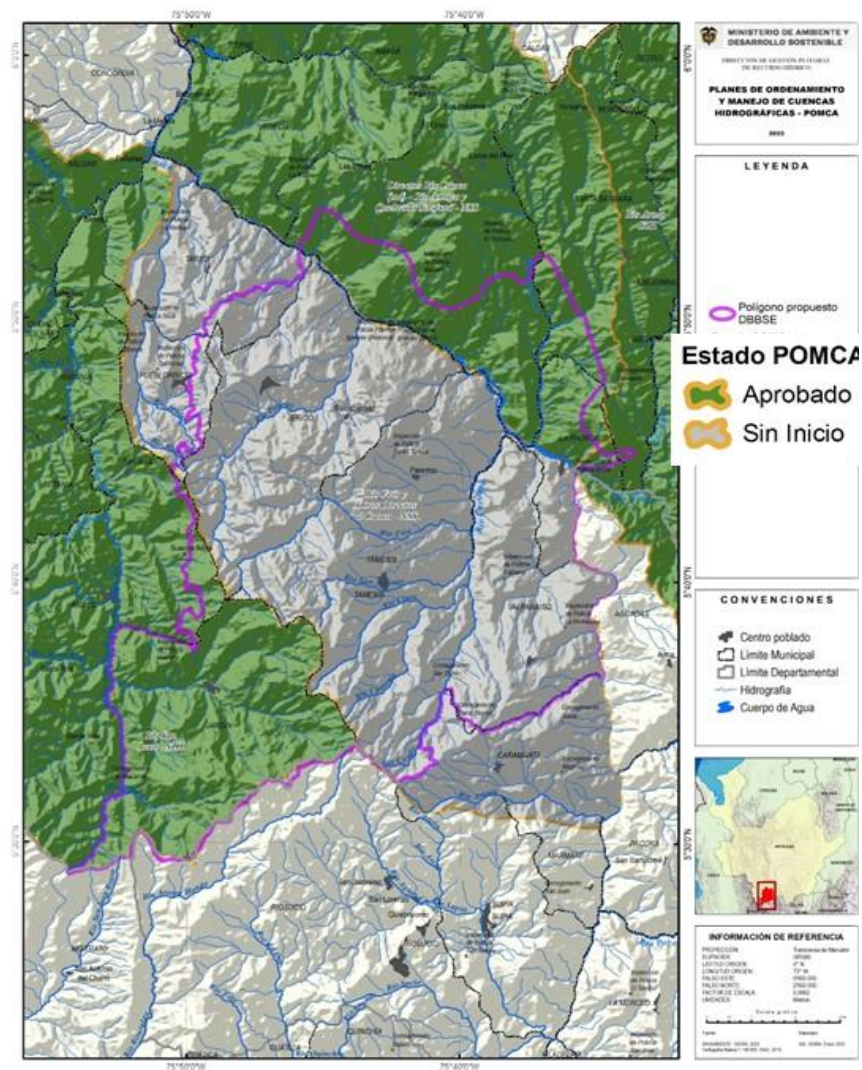


productividad y/o los servicios del ecosistema en relación con los atributos funcionales o estructurales del bosque seco. De manera complementaria, dentro de las medidas de administración de los recursos naturales definidas por el POMCA, se establece el seguimiento, formulación, ejecución y actualización de Planes de Manejo e implementación del proceso de declaratoria de este corredor de bosque seco tropical, así como proyectos específicos de restauración ecológica de este tipo de ecosistemas, y que en conjunto con la zonificación ambiental se constituyen en determinante ambiental para los procesos de ordenamiento territorial conforme la normativa que regula dichos ordenamientos. Con respecto al POMCA del río San Juan – SZH en cuanto a la zonificación ambiental del POMCA involucra zonas de categoría de Conservación y Protección.

Teniendo en cuenta lo anterior, de manera general se puede concluir que la zonificación ambiental derivada del POMCA en la zona de referencia (que hace parte de las determinantes ambientales derivadas de este instrumento) priman subzonas de uso y manejo ambiental que hacen parte de la categoría de Conservación y Protección de este instrumento, asociadas principalmente a áreas de importancia ambiental (bosque seco). Los resultados de estas zonificaciones ambientales, permite confirmar la importancia de establecer medidas de regulación frente a las actividades productivas de alto impacto para garantizar así la adopción de medidas tendientes a lograr la restauración, conservación o preservación del ecosistema de bosque seco tropical -en estado de amenaza-, así como de las zonas de recarga de acuíferos y especies endémicas en estado de vulnerabilidad y amenaza (Figura 15).



Figura 15. POMCA Directos Río Cauca (md) - Río Amagá y Quebrada Sinifaná - NS



Fuente: POMCA Río Cauca (md) - Río Amagá y Quebrada Sinifaná - NS





## **4.2 Prioridades de Conservación (DBBSE)**

### **4.2.1 Bosque seco tropical**

El Instituto Alexander Von Humboldt (IAVH)<sup>3</sup> define según el sistema de clasificación de Holdridge (Holdridge, 1978) el bosque seco tropical (Bs-T)<sup>4</sup> como aquella formación vegetal que presenta una cobertura boscosa continua y que se distribuye entre los 0-1000 m.s.n.m, con temperaturas superiores a 24°C y precipitaciones entre los 700 y 2000 mm anuales, con uno o dos periodos marcados de sequía al año.

Asimismo, de acuerdo con las descripciones del Instituto Alexander Von Humboldt (IAVH)<sup>5</sup> a nivel nacional el Bosque seco Tropical se distribuía originalmente en las regiones de la llanura Caribe y valles interandinos de los ríos Magdalena y Cauca entre los 0 y 1000 m de altitud y en jurisdicción de los departamentos del Valle del Cauca, Tolima, Huila, Cundinamarca, Antioquía, Sucre, Bolívar, Cesar, Magdalena, Atlántico y sur de la Guajira, siendo este uno de los más extensos en nuestro país, ya que cubría gran parte de los valles geográficos de los ríos Cauca y Magdalena, la Costa Caribe, y los Llanos Orientales; hoy a punto de desaparecer<sup>6</sup>.

En la actualidad, desde el punto de vista de diferentes autores, investigadores e institutos, el Bosque seco tropical (BsT) es considerado como uno de los ecosistemas más amenazados del mundo. De manera puntual para el territorio colombiano, el Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible<sup>7</sup> indicó para el 2020 que cerca del 92% de territorio donde se distribuía naturalmente el Bosque seco tropical BsT corresponde hoy en día a una gran matriz poblada y productiva que rodea los pequeños fragmentos de bosque que albergan una biodiversidad exclusiva, con altas tasas de endemismos, caracterizada por contar con adaptaciones ecológicas únicas para tolerar la sequía impuesta en este tipo de ecosistema. En complemento, el IAvH<sup>8</sup> indicó para el 2014 que el Bosque seco tropical abarcaba originalmente más de 9 millones de hectáreas en Colombia, de las cuales queda menos de un 8% en la actualidad.

A nivel nacional, el Programa Nacional para la Conservación y Restauración del Bosque Seco Tropical en Colombia (PNCBST)<sup>9</sup>, indica que dentro del territorio colombiano el Bosque seco tropical no solo se reduce a fragmentos pequeños aislados con áreas menores a 100 ha (exceptuando las grandes áreas del Caribe), sino también a encontrarse inmersos en matrices con altos niveles de transformación y deforestación. Las actividades económicas sin manejo adecuado generan un impacto, estas van desde el turismo, ganadería

<sup>3</sup> Programa de Inventario de la Biodiversidad, Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA. El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).1998.

<sup>4</sup> Programa Nacional para la Conservación y Restauración del BOSQUE SECO TROPICAL EN COLOMBIA PNCBST BOGOTÁ D.C., 2020 PLAN DE ACCION 2020-2030

<sup>5</sup> Programa de Inventario de la Biodiversidad, Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA. El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).1998.

<sup>6</sup> Pizano, C. y H. García (Editores). 2014. El Bosque Seco Tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C., Colombia.

<sup>7</sup> Programa Nacional para la Conservación y Restauración del BOSQUE SECO TROPICAL EN COLOMBIA PNCBST BOGOTÁ D.C., 2020 PLAN DE ACCION 2020-2030

<sup>8</sup> Pizano, C. y H. García (Editores). 2014. El Bosque Seco Tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C., Colombia.

<sup>9</sup> Programa Nacional para la Conservación y Restauración del BOSQUE SECO TROPICAL EN COLOMBIA PNCBST BOGOTÁ D.C., 2020 PLAN DE ACCION 2020-2030





extensiva, hasta la minería de gran escala y amenazan significativamente la conservación de este ecosistema y las especies de fauna y flora que en él se encuentran.

Para el polígono de referencia, utilizando como fuente la información del documento técnico *“Delimitación y propuesta de una categoría de manejo y su zonificación para la zona de la Reserva Ribereña del río Cauca de la jurisdicción de CORANTIOQUIA”*<sup>10</sup>, se encontró que, sobre la parte Nororiental de este, se presentan relictos de bosque seco tropical (Bst). La distribución del Bst está principalmente asociado al río Cauca y el sistema de afluentes aledaño, que es su totalidad para el departamento de Antioquia suman un área estimada de 44.000 ha, de las cuales para polígono de referencia se encuentran aproximadamente 7036,35 ha, que equivalen al 16% del Bst en el departamento, localizadas dentro de 8 municipios (Tarso con 1577,5 ha, Valparaíso con 949,77 ha, Jericó con 946,54 ha, Fredonia con 922,95 ha, La Pintada con 873,82 ha, Támesis con 689,55 ha, Santa Barbara con 620,72 ha y Pueblorrico con 455,5 ha) (Figura 16).

Este ecosistema presenta suelos relativamente fértiles, por lo que en ellos se desarrollan actividades agropecuarias, así como minería, desarrollo urbano y turismo, que en conjunto generan presión sobre el ecosistema conduciendo a una alta fragmentación ecológica y a un paisaje de parches de bosque relictual.

En razón a lo anterior, es prioritaria la conservación y restauración ecológica del Bosque seco tropical y sus servicios ecosistémicos, teniendo en cuenta el alto grado de fragmentación que presenta, su papel en la estabilización de los suelos y en la regulación del agua evitando la desertificación, sin contar el gran número de especies endémicas vegetales y animales que alberga, las cuales han evolucionado para adaptarse a la estacionalidad marcada y los largos periodos de sequía.

Cabe resaltar que, pese a su distribución restringida, sus servicios ecosistémicos y riqueza de especies endémicas, así como el ser catalogado como ecosistema en peligro crítico (CR) de extinción, el Bosque seco tropical tiene una baja representatividad en el SINAP (solamente el 5% de lo que queda de bosque seco en el país) situación que evidencia la necesidad urgente de enfocar esfuerzos en su protección, dado que es uno de los ecosistemas más amenazados del país y en general, de la zona tropical.

---

<sup>10</sup> Delimitación y propuesta de una categoría de manejo y su zonificación para la zona de la Reserva Ribereña del río Cauca de la jurisdicción de Corantioquia - Contrato CN-1606-59 DE 2016

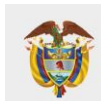
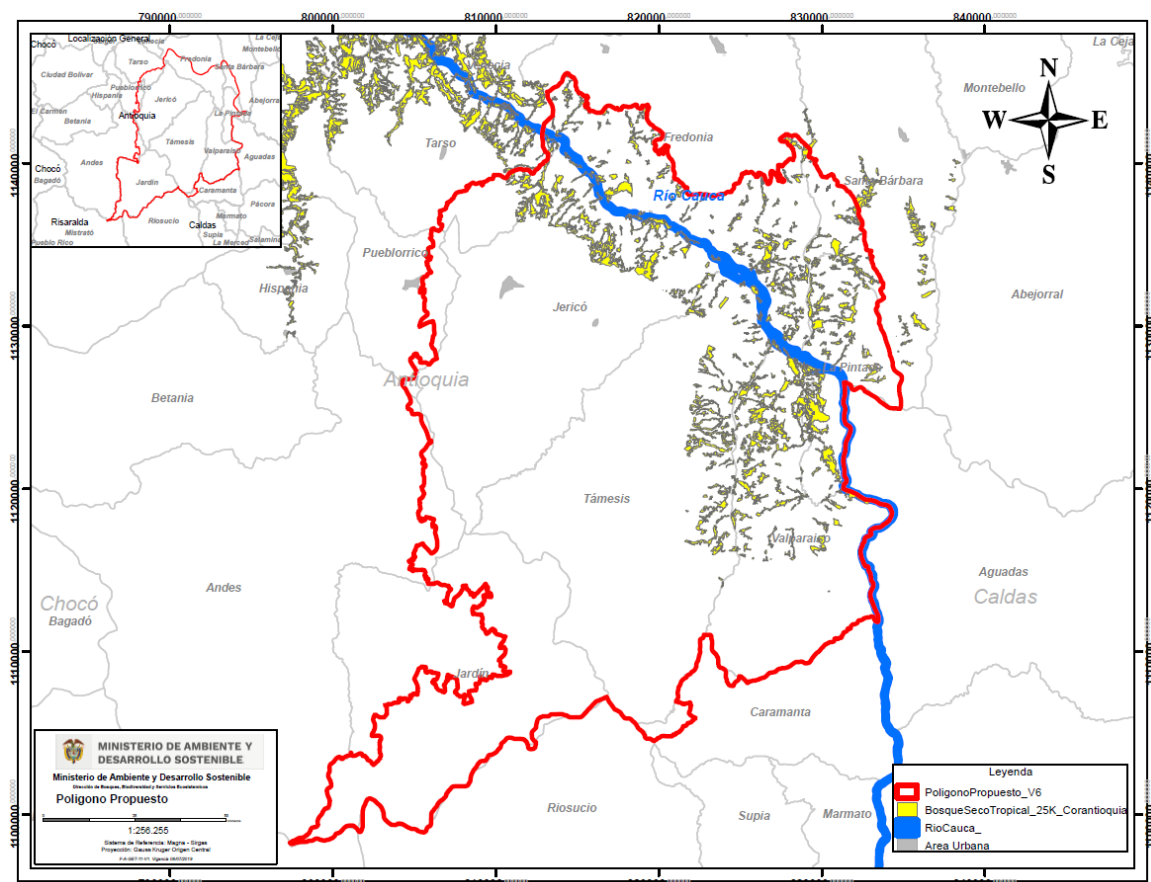


Figura 16. Localización del Bosque Seco Tropical dentro del polígono de referencia



Fuente: Minambiente 2023, Adaptado de (CORANTIOQUÍA, 2022)

#### 4.2.2 Áreas protegidas y conectividad ecológica

Con el fin de determinar el área que, por su valores físicos y bióticos, requiere ser delimitada como reserva de recursos naturales de manera temporal, se analizó un área mayor extensión (área de referencia) con el fin de evaluar lo relacionado con conectividad ecológica.

Es así que, dentro del análisis realizado, se evidenció que en el área de referencia existen diversas áreas protegidas del SINAP, así como estrategias de conservación in situ, identificadas a continuación:



**Áreas Protegidas del SINAP**

**DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO NUBES, TROCHA, CAPOTA**

**Ubicación:** Jericó, Pueblorrico y Tarso (Antioquia)

**Importancia del área:** \_

- Área protegida para la conservación de ecosistemas en el piso premontano, alberga la estrella fluvial del Alto de Marita, que surte acueductos urbanos y rurales, para consumo hídrico doméstico y actividades productivas
- Cualidades escénicas y paisajísticas. La vegetación predominante corresponde a bosques secundarios, en avanzado estado sucesional.
- Hábitat de una especie endémica, así como de especies de flora y fauna clasificadas bajo categoría de amenaza: casi amenazadas (NT), vulnerable (VU) y preocupación menor (LC), según el sistema de clasificación de la IUCN y los libros rojos del país.
- Escenarios de gran calidad paisajística
- Propicio para el desarrollo de actividades de investigación (especialmente en ornitología), así como para la concertación y la participación ciudadana.

**Disposiciones del plan de manejo en relación con minería:**

Tabla 6 Disposiciones del plan de manejo en relación con minería:

ZONA	USOS PERMITIDOS	USOS REGISTRINGIDOS	USOS PROHIBIDOS
Preservación	X	La actividad minera que no afecte la estructura del ecosistema, la cual deberá contar con un plan de manejo ambiental adecuado, de acuerdo con los lineamientos establecidos para esta categoría de ordenamiento, además de garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente	La minería a cielo abierto
Recuperación para la Preservación	X		
Protección	X		X
Producción	X		Minería a cielo abierto

**DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO CUCHILLA JARDÍN - TÁMESIS**

**Ubicación:** Jardín, Támesis, Jericó, Andes y Caramanta

**Importancia del área:**

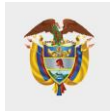


- Alberga una estrella hidrográfica cuyo recurso hídrico alimenta acueductos de los municipios de influencia y se emplea en la generación de energía eléctrica de las centrales Río Frio y Río Piedras.
- Con presencia de bosques húmedo, muy húmedo premontano y muy húmedo montano con alta diversidad faunística y especies amenazadas como el loro orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*) y la palma macana (*Wettinia kalbreyeri*).
- Hace parte de la cordillera occidental, departamento de Antioquia, en cuya cima se desarrolla una cobertura vegetal nativa poco intervenida, conformada básicamente por bosques densos o denominados altoandinos y vegetación heliófila de tipo arbustiva caracterizada por presentar poca altura ocupando la parte más alta de este ecosistema. (CORANTIOQUIA, 2014).

**Disposiciones del plan de manejo en relación con minería:**

Tabla 7 Disposiciones del plan de manejo en relación con minería:

ZONA	USOS PERMITIDOS	USOS REGISTRADOS	USOS PROHIBIDOS
Preservación	X		El desarrollo de actividades de exploración minera a cielo abierto y a escala industrial
Recuperación para la Preservación	X	La actividad minera que no afecte la estructura del ecosistema, la cual deberá contar con un plan de manejo ambiental adecuado, de acuerdo con los lineamientos establecidos para esta categoría de ordenamiento, además de garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente	La realización de actividades de extracción o el aprovechamiento de cualquier tipo, sobre los recursos naturales renovables y no renovables, que perturben los avances de la vegetación natural.  La minería a cielo abierto
Producción	X	La actividad minera que no afecte la estructura del ecosistema, la cual deberá contar con un plan de manejo ambiental adecuado	La minería a cielo abierto
Protección	X	La actividad minera que no afecte la estructura del ecosistema, la cual deberá contar con un plan de manejo ambiental adecuado, de acuerdo con los lineamientos establecidos por las categorías de ordenamiento donde se ubica, además de garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente.	X



### **RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL PROVIDENCIA**

**Ubicación:** Támesis

**Importancia del área:**

- Declarada con el objetivo de mantener y aumentar la cobertura y conectividad ecosistémica del bosque húmedo premontano, aportando a la conectividad entre las márgenes del río Cauca, el DRMI Cuchilla Jardín Támesis para el desplazamiento de fauna local y migratoria

### **RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL EL GLOBO**

**Ubicación:** Támesis

**Importancia del área:**

- Tiene como objetivo Preservar la muestra de Bosque muy húmedo – Montano Bajo (bmh-MB) y todos los atributos y beneficios allí existentes. Se destaca la presencia de palmas de cera (*Ceroxylon quindiuense*), Pino colombiano (*Podocarpus oleifolius*) y la especie objeto de conservación Palma macana (*Wettinni kalbreyeri*).

### **RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL EL CRISOL**

**Ubicación:** Andes

**Importancia del área:**

- Tiene como objetivo propender por la continuidad de los procesos ecológicos para conservar la diversidad biológica del bosque húmedo montano bajo presente. Se destacan los registros de oso andino (*Tremarctos ornatus*), puma (*Puma concolor*), ocelote (*Leopardus* sp.) entre otras especies.

### **RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL LA NEVERA**

**Ubicación:** Jardín

**Importancia del área:**

- Tiene como objetivo constituirse completamente como zona de conservación del bosque húmedo montano bajo, ya que no presenta actividades productivas, el bosque presenta un muy buen estado de conservación, presenta numerosos nacimientos de corrientes hídricas que abastecen al municipio

También se presentan estrategias de conservación *in situ*:



- Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) Bosques Montanos del Sur de Antioquia (código CO024). El área se localiza entre los 1.900 y 3.000 m, en los municipios Jardín y Riosucio, en los departamentos de Antioquia y Caldas. El área mantiene una de las dos colonias existentes del loro orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*), con 250 individuos restringidos al bosque con Palmas de Cera (*Ceroxylon quindiuense*). El mielero (*Diglossa gloriosissima*) fue redescubierto en el sitio en noviembre del 2003, después de 40 años de no haber sido registrada<sup>11</sup>
- AICA Cafetales de Támesis (código CO123). El área hace parte de un sistema de cafetales con sombrío localizados en las veredas de La Oculta y La Virgen en el municipio de Támesis. En la zona se han registrado 138 especies de aves destacando la presencia del mielero turquesa (*Dacnis hartlaubi*)<sup>12</sup>
- Reserva Forestal de recursos naturales de la zona ribereña del río Cauca. Declarada mediante el Acuerdo 017 del 24 de septiembre de 1996 de CORANTIOQUIA, el cual dispone “Que dicha área de reserva de los recursos naturales será destinada exclusivamente al establecimiento, mantenimiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, con énfasis en el uso de los suelos agrícolas, pecuarios y forestales.

De manera puntual para el área rural del municipio de Jericó, de acuerdo con lo indiciado por Isaza López 2016, además de las áreas destinadas a protección de las rondas hídricas o retiro a fuentes, las cuales comprenden 30 metros a cada lado de las corrientes de agua y 100 metros alrededor de sus nacimientos, también están las áreas destinadas a suelo de protección por recursos naturales y ambientales y por su especial importancia ecológica y paisajística, entre las que para el municipio se encuentran:

- Parques naturales o zonas de interés ecológico:
  - El parque natural del Bosque de Niebla Las Nubes.
  - El parque natural Las Dantas.
  - El parque natural Requitadero.
  - El parque natural Barcelona.
  - El parque natural El Borrachero.
  - El parque natural el Chagualo.
  - El parque natural Las Brisas.
  - El área ubicada en jurisdicción de Jericó y que pertenece al DMI Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables, denominada Cuchilla Jardín-Támesis.
- Lugares de interés paisajístico y recreativo: se entiende por tales las áreas o zonas naturales o intervenidas que, por sus características topográficas, naturales, fenoménicas (neblinas, sonidos de la naturaleza, tránsito de especies, posibilidades de apreciación del firmamento o similares), además de su valor natural o intervenido ofrecen condiciones especiales y adecuadas para el disfrute del paisaje y el esparcimiento contemplativo (EOT, 2010). entre ellos se encuentran:
  - Las Cascadas y chorros de Las Brisas en la vereda La Pradera.
  - El Alto de Marita en la vereda La Pradera.

<sup>11</sup> BirdLife International (2023) Important Bird Areas factsheet: Bosques Montanos del Sur de Antioquia. <http://www.birdlife.org> 20/01/2023.

<sup>12</sup> BirdLife International (2023) Important Bird Areas factsheet: Cafetales de Támesis. <http://www.birdlife.org> 20/01/2023.





- El alto del Reten entre las veredas la Pradera y Volcán Colorado.
- La Horqueta de Juan B. en la vereda Volcán Colorado.
- El Monte de Santa Clara entre las veredas la Aguada y la Raya.
- El Alto La Raya en la vereda del mismo nombre.
- El Alto de la Selva, en la vereda del mismo nombre.
- El Alto del Comino entre las veredas Quebradona, Palocabildo y Río Frio.
- La Montaña de La Aurora en el corregimiento de Palocabildo.
- El Alto de La Mama entre las veredas Vallecitos y La Soledad.
- El Mirador de la vereda La Hermosa en toda su extensión y conformado por la confluencia del abismo que separa el cañón del Río Cauca de la zona de relieve ondulado de la vereda La Hermosa.
- El Mirador de la vereda La Soledad en toda su extensión y conformado por la confluencia del abismo que separa el cañón del Río Cauca y el sector de Palermo de la zona de relieve ondulado de la vereda La Soledad y el sector de La Mama.
- La Laguna, o humedal de montaña de la vereda La Cascada.
- Los Montes y el Balneario Natural del Río Frio en la vereda Río Frio.
- El Balneario Natural Las Playas en las veredas La Aguada y La Selva.
- La Cascada de los Baños en la vereda La Raya.
- Las Cascadas y caídas del río Piedras en la vereda La Cabaña.
- El Cañón del Río Piedras desde el puente de la carretera Palosanto –Cestillala, hasta su desembocadura en el río Cauca.
- Las riberas del río Cauca.
- Las caídas de agua y los chorros de las Quebrada, La Leona y Los Arrayanes (Art.21, EOT, 2010).

A lo anterior, se suma la presencia de relictos de bosque seco tropical asociado principalmente al Río Cauca y los afluentes aledaños, así como el área “Escarpes Jericó – Támesis” priorizada por CORANTIOQUIA debido a su biodiversidad.

### **Conectividad ecosistémica**

Teniendo en cuenta información sobre prioridades de conectividad del IAvH 2023 para el polígono de referencia y en la misma línea del análisis realizado por el mismo instituto, revela que este conjunto de áreas protegidas, estrategias y prioridades de conservación cumple un papel fundamental en el mantenimiento de la conectividad ecosistémica. Lo anterior, se da a través de toda la red de área protegidas, siendo mayor su aporte como hábitats de paso (*stepping stones*) que el aporte dado por la conectividad “interna”, el cual está en función de su tamaño (Figura 17).

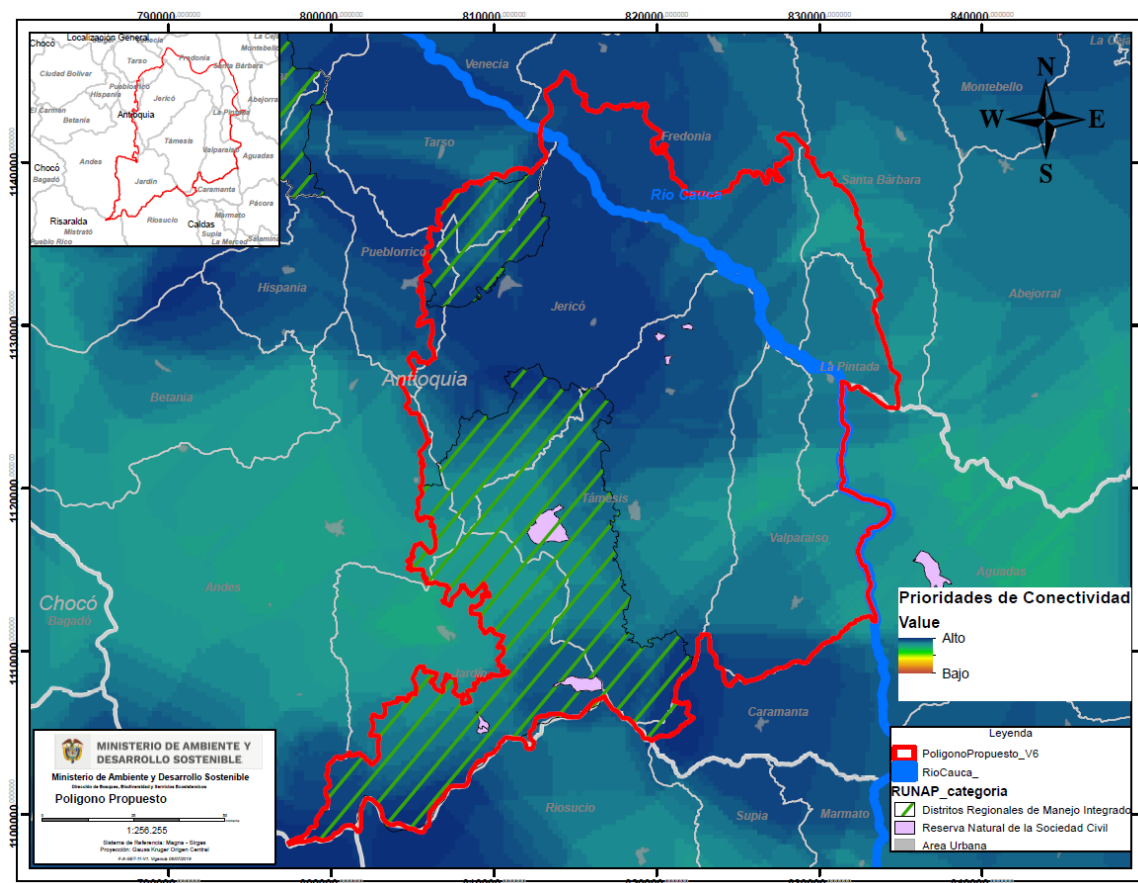
Esta función de conectividad podría influir más allá del territorio local, llegando a incidir en un el grupo interconectado de áreas protegidas en la cuenca del río Atrato, como la Reserva Forestal Protectora Regional Farallones del Citará, el Distrito Regional de Manejo Integrado Cuenca Alta del Río Atrato y el Distrito Regional de Manejo Integrado Cuchilla Cerro Plateado Alto San José. Adicionalmente, el IAvH manifiesta que las condiciones ecológicas que definen esta conectividad facilitan la movilidad de las especies locales a través de



las regiones bióticas correspondientes a Mikay, Selva Subandina Vertiente Pacífica Cauca, Selva Andina Cordillera Occidental Cauca-Valle, Selva Nublada Vertiente San Juan y Bosques Subandinos Cordillera Occidental Cauca-Valle, Subandino Oriental Sur Cordillera Central, Bosques Subandinos Orientales Cordillera Occidental, Bosques Subandinos Norte Cordillera Occidental, las cuales son claves en la provisión de servicios ecosistémicos a través de la región Andina y Pacífico.

Lo anterior evidencia la necesidad de implementar acciones de protección y restauración de las coberturas vegetales, para fortalecer la conectividad entre áreas, de manera que se contribuya a ella incluso a través de las áreas colindantes que actualmente no se encuentran bajo una categoría de protección.

Figura 17 Distribución espacial de los corredores priorizados a través de áreas protegidas en el nivel nacional. En colores de rojos a amarillos se observan las áreas con mayor conectividad entre las áreas protegidas.



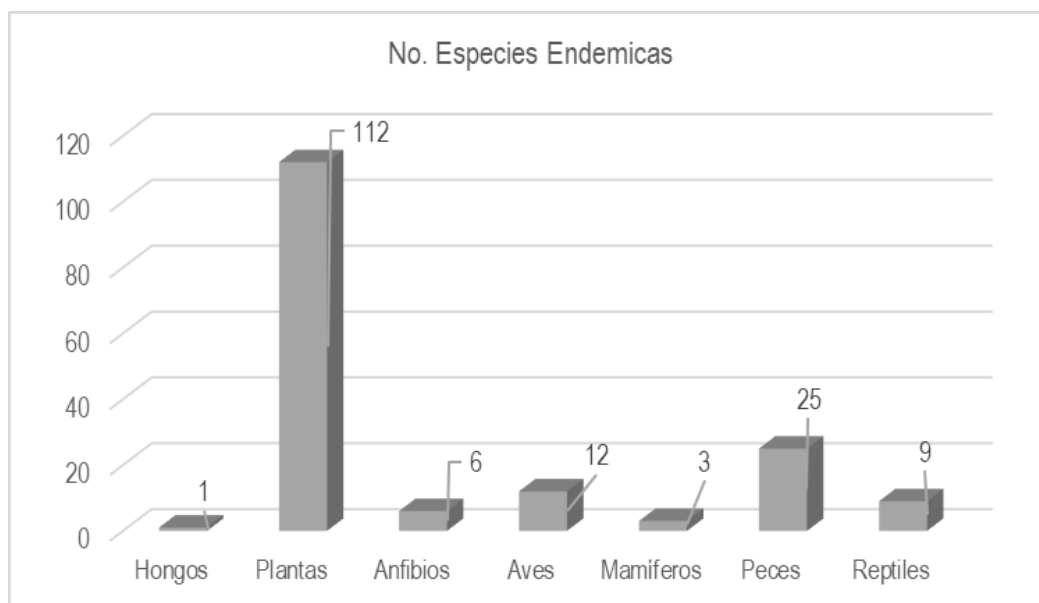
Elaboro: MinAmbiente. Fuente: Biotablero del IAvH, 2023.



### 4.2.3 Fauna y Flora

De manera puntual para el área comprendida principalmente por los municipios de Jericó y Támesis, el instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, dentro del oficio No. 201000698 del 29 de diciembre de 2022 le informa a Minambiente, qué después de realizar una revisión documental de la información registrada en el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB Colombia <https://www.sibcolombia.net/>) la cual es alimentada por diferentes entidades públicas, privadas, institutos y organizaciones, para el área del suroriente antioqueño comprendida principalmente por los municipios de Jericó y Támesis, a fecha de diciembre de 2022 se ha realizado el registro de 2467 especies, de las cuales 168 (6,81 % del total) son especies endémicas. A continuación, en la Grafica 1 se presenta la relación del número de especies por grupo representativo que son endémicas para el área de importancia, donde el mayor número se encuentra representado por plantas con 112 especies, seguido en menor proporción por el número de especies de peces con 25, aves con 12 y reptiles, anfibios, mamíferos y los hongos con menos de 10 especies (Figura 18).

Figura 18. Relación de especies endémicas dentro del área de estudio

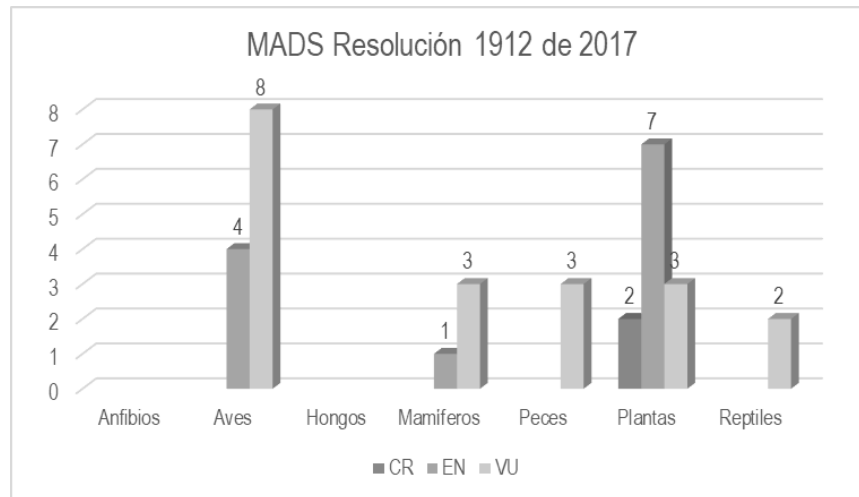


Fuente: Minambiente 2023, Tomado y adaptado de SiB Colombia

Así mismo, de acuerdo con la información suministrada por la misma entidad, en jurisdicción de los municipios de Jericó y Támesis, se ha realizado el registro de por lo menos 33 especies catalogadas bajo algún grado amenaza de acuerdo al listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana, mediante la Resolución 1912 de 2017 de Minambiente, donde 19 de ellas son especies catalogadas como Vulnerables (VU) (Aves: 8, Mamíferos: 3, Peces: 3, Plantas: 3, Reptiles:2), otras 12 se encuentran catalogadas como especies en peligro (EN), mientras que dos especies de plantas se encuentran catalogadas como en peligro crítico (CR) (Figura 19).



Figura 19 Relación de especies con algún grado de amenaza (Res. 1912 / 2017) dentro del área de estudio.



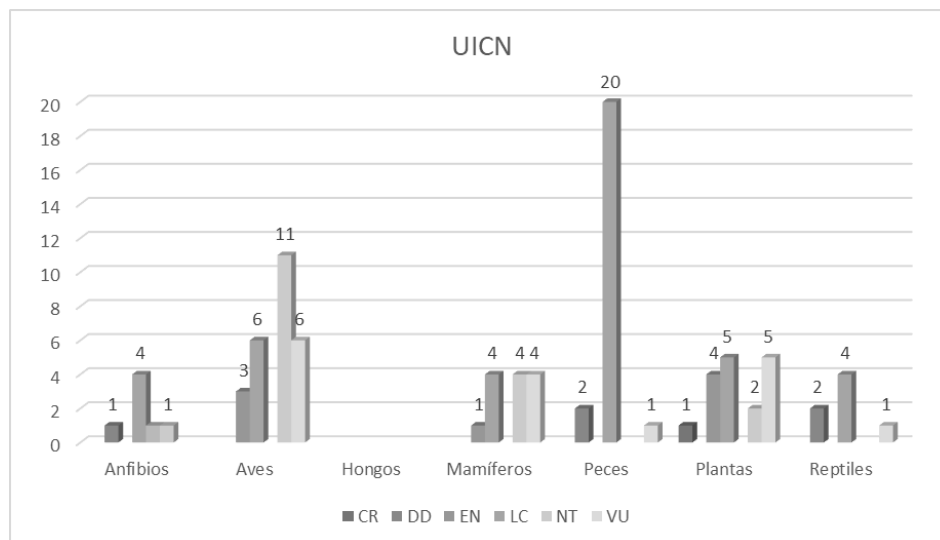
Fuente: Minambiente 2023, Tomado y adaptado de SiB Colombia. Convenciones: CR (Peligro Crítico) / EN (En Peligro) / VU (Vulnerable)

De otra parte, para la misma franja territorial ubicada dentro del área del polígono delimitado como de importancia ambiental, se encuentra reportadas de manera general un aproximado de 91 especies de diferentes grupos taxonómicos listadas bajo algún grado de amenaza por la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (UICN) y de las cuales 43 se encuentran catalogadas como especies con un grado de preocupación menor (LC) (Anfibios:4, Aves:6, Mamíferos: 4, Peces: 20, Plantas:5, Reptiles:4), 17 se encuentran catalogadas como especies casi amenazadas (NT) (Anfibios; 1, Aves; 11, Mamíferos; 4, Plantas; 1), con igual número otras 17 especies se encuentran catalogadas como vulnerables (VU) (Aves: 6, Mamíferos: 4, Peces: 1, Plantas: 5, Reptiles: 1), de las especies restantes 8 son consideradas como especies en peligro (EN) (Aves; 3, Mamíferos; 1, Plantas; 4) y una especie se encuentra catalogada como en peligro crítico (CR) (*Aniba perutilis* Hemsl. nombre común Comino) (Figura 20).





Figura 20 Relación de especies con algún grado de amenaza (Res. 1912 / 2017) dentro del área de estudio



Fuente: Minambiente 2023, Tomado y adaptado de SiB Colombia. Convenciones: CR (En Peligro Crítico) / EN (En Peligro) / VU (Vulnerable) / NT (Casi amenazado) / LC (Preocupación menor) / DD (Datos Insuficientes).

En complemento, Isaza López 2016 dentro de su trabajo de grado titulado “*Representaciones Sociales del agua en un contexto de conflicto socioambiental por exploración minera - corregimiento de Palocabildo Jericó-Antioquia*” menciona que La subregión del Suroeste antioqueño posee patrimonios en relación a contextos naturales, históricos, arqueológicos y paisajísticos, además de ecosistemas alto andino, páramos, bosques de niebla y bosque seco tropical. Se reporta una gran variedad de aves como el Loro orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*) y otras especies amenazadas como el Oso andino (*Tremarctos ornatus*), el Puma (*Puma concolor*), la Nutria (*Lontra longicaudis*), el Venado (*Mazama americana*) y el Tigrillo (*Felis spp*).

En resumen, los registros que de fauna y flora que se encuentran dentro del Sistema de Información de Biodiversidad de Colombia (SiB Colombia) aunque conservadores, muestran la importancia del área proyectada para la conservación de especies endémicas, con alguna categoría de amenaza, uso, aprovechamiento, comercialización y/o transporte.

## 5. NECESIDAD DE LA DESIGNACIÓN DE UN ÁREA DELIMITADA COMO ZONA DE PROTECCIÓN Y DESARROLLO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DEL MEDIO AMBIENTE

Las “*zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente*” se encuentran reglamentadas a través del Decreto 1374 del 27 de junio de 2013. Este Decreto, en su artículo 1, dispuso que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con fundamento en estudios disponibles, señalará mediante acto administrativo debidamente motivado, las áreas que se reservarán temporalmente con el fin de excluirlas del otorgamiento de nuevos títulos mineros. Estas zonas de protección han sido declaradas y delimitadas con

Calle 37 No. 8 - 40  
Conmutador (571) 3323400  
[www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)



fundamento en el principio de precaución contenido en la Ley 99 de 1993, con el fin de que la autoridad minera correspondiente no otorgue nuevos títulos en estas áreas, mientras se adoptan medidas administrativas para la restauración, protección, conservación o preservación de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, como pueden ser la declaración y/o ampliación de áreas protegidas nacionales o regionales, el ordenamiento del territorio en torno al agua o la identificación de otras estrategias complementarias para la conservación de la diversidad biológica.

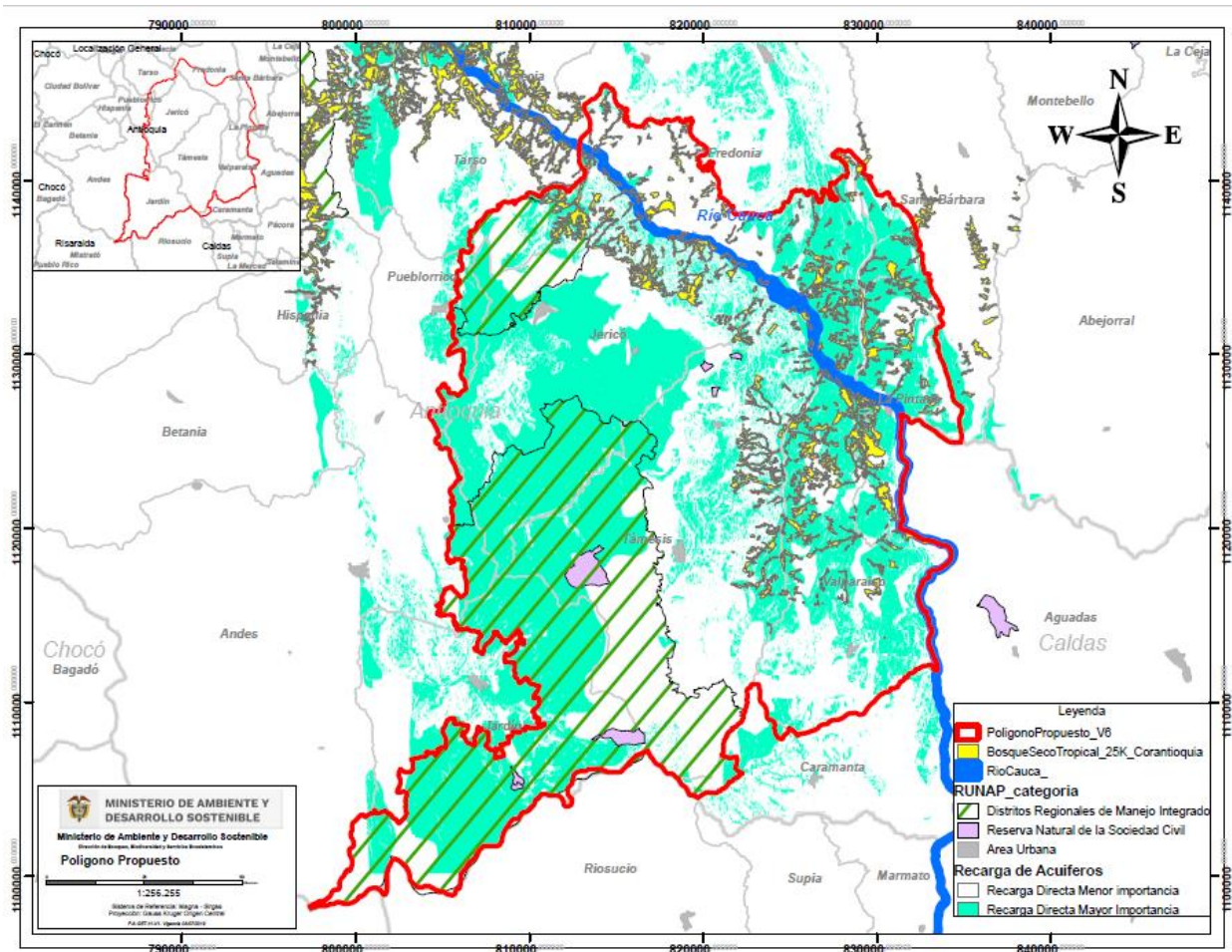
### **5.1 Polígono propuesto**

Partiendo del polígono de referencia y después del análisis realizado y presentado en este documento se presenta el polígono propuesto que tiene un área aproximada de 92701,01 ha. Los elementos fundamentales para esta área propuesta están relacionados con la recarga de acuíferos directa de mayor importancia, el análisis de conectividad ecosistémica. Asimismo, se excluyeron Distritos Regionales de Manejo Integrado, ya que estos tienen una figura de protección, pero se consideraron en los análisis y el establecimiento de corredores.

La información base de referencia para la elaboración del polígono de referencia (Figura 21) se tomó a partir del RUNAP y se tuvieron en cuenta, A) Categoría- Distrito Regional de Manejo Integrado: Cuchilla Jardín Támesis y Nubes Trocha Capota. B) Categoría- Reserva Forestal Protectora Regional y C) Reserva Natural de la Sociedad Civil. Asimismo, se consideró la información de los ecosistemas estratégicos y la capa de humedales V3. También las distinciones internacionales como las Áreas de Interés para la Conservación de Aves. - AICAS-. Adicionalmente, en el sector noreste en la vertiente derecha del Río Cauca dentro del área de referencia, se zonificaron las áreas de importancia ambiental del Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas – POMCA Río Amagá y Quebrada Sinifaná. Por último, se tuvieron en cuenta los datos del AMap de Zonas de Recarga Directa e Indirecta de la Zona de Estudio Escala 1:100.000 presentados en el CONVENIO No 040-COV2111-156 - AVANCES FASE 2 DE 2021, presentados en el informe “Aunar Esfuerzos para la Exploración del Potencial Hidrogeológico en Zonas de Bosque Seco Tropical en el Cañón del Río Cauca en la Jurisdicción de CORANTIOQUIA Hacia las Zonas Priorizadas”.



Figura 21. Polígono propuesto para la declaratoria y delimitación temporal de una zona de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en el suroeste antioqueño y sus inmediaciones



Elaboración: Minambiente, 2023.



## **6. CONCLUSIONES**

Del análisis de los índices hidrológicos, se puede evidenciar que existe un potencial en la oferta de recurso hídrico en el componente hidrogeológico, determinado principalmente por los altos excedentes de agua que se presentan en el índice de aridez (IA) y la capacidad de retención y regulación hídrica del área de referencia, determinada por el Índice de Regulación Hídrica (IRH). Por otro lado, se presenta una alta cantidad de demanda de agua en el área de referencia, representada por niveles muy altos en el índice de uso del agua (IUA), además de un riesgo de alteración de la calidad hídrica, evidenciada en la Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL).

En cuanto a la vulnerabilidad de cambio climática en la zona de referencia, para finales de siglo (año 2100) de seguir la misma tendencia, la temperatura aumentaría en 2,2°C y el cambio en la precipitación podría aumentar en un 9,3%. Las actividades que se realizan relacionadas con grandes cultivos podrán tener afectaciones por aumentos de temperatura que modifiquen los ciclos tradicionales. Se podrá aumentar la probabilidad de deslizamientos sobre las poblaciones que se encuentran ubicadas en topografías con pendientes elevadas, debido al aumento de precipitaciones y cambios en la cobertura del suelo.

Se puede concluir que la zonificación ambiental derivada del Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) del Río Amagá que se sobrepone en parte con el área de referencia priman subzonas de uso y manejo ambiental que hacen parte de la categoría de Conservación y Protección de este instrumento, asociadas principalmente a áreas de importancia ambiental (bosque seco). Los resultados de estas zonificaciones ambientales, permite confirmar la importancia de establecer medidas de regulación frente a las actividades productivas de alto impacto para garantizar así la adopción de medidas tendientes a lograr la restauración, conservación o preservación del ecosistema de bosque seco tropical.

Teniendo como base los estudios realizados por Corantioquia en convenio con la Universidad de Antioquia en los años 2021 y 2022 sobre el potencial hidrogeológico asociado a los ecosistemas de Bosque Seco Tropical, se puede concluir que en la zona hay presencia de sistemas acuíferos que son aprovechados en la actualidad por cerca de 10.000 pobladores para uso doméstico o abastecimiento público, cuyas zonas de recarga directa de alta importancia fueron identificadas.

Estas zonas de recarga de acuíferos en virtud de su importancia y de la normatividad vigente deben ser objeto de protección especial a fin de prevenir la afectación de la calidad o cantidad de agua subterránea y asegurar la continuidad de los servicios ecosistémicos que prestan en la región, por tal razón es necesario continuar con los trabajos a fin de completar la información necesaria, que permita la formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos u otras determinantes ambientales que orienten el uso y protección del territorio y el





agua subterránea, así como mantener y fortalecer la red social de monitoreo, la red hidrogeoquímica y la red de isotopía existentes.

Desde ambas vertientes del río Cauca, el flujo de aguas subterráneas tiene una tendencia clara hacia el río donde coincide con las áreas con potencialidad para albergar el Bosque Seco Tropical, ello constituye una evidencia del rol que los flujos subterráneos regionales tienen en términos del propósito de recuperar este ecosistema y de conservar los fragmentos que de él aún sobreviven.

Dentro del polígono de referencia seleccionado desde diferentes criterios ambientales, se evidencio la presencia de un área aproximada de 7036,35 hectáreas, que equivalen al 16% del Bosque seco tropical (Bst) en el departamento de Antioquia, y se distribuyen en 8 municipios (Tarso, Valparaíso, Jericó, Fredonia, La Pintada, Támesis, Santa Barbara y Pueblorrico), área ecosistémica que como se indicó en su momento es considerado como uno de los ecosistemas más amenazados del mundo, el cual dentro del territorio nacional se encuentra altamente fragmentado y que a su vez es el hábitat de un gran número de especies de fauna y flora, de la que depende la conservación de por lo menos 168 especies endémicas, 33 especies catalogadas bajo algún grado amenaza de acuerdo al listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana, mediante la Resolución 1912 de 2017 de Minambiente; y un aproximado general de 91 especies de diferentes grupos taxonómicos listadas bajo algún grado de amenaza por la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (UICN).

Razones por las que ambientalmente es de gran importancia establecer medidas de protección necesarias para los ecosistemas en peligro y de la biodiversidad que se encuentra dentro de su territorio, impulsando la implementación de diferentes estudios de investigación de la biodiversidad de la zona, así como de los diferentes servicios ecosistémicos de la región, con lo que a futuro se pueda dar un manejo ambientalmente sostenible de los recursos naturales del suroeste antioqueño.



## **7. BIBLIOGRAFÍA**

- BirdLife International (2023). Important Bird Areas factsheet: Bosques Montanos del Sur de Antioquia. Tomado de: <http://www.birdlife.org> 20/01/2023.
- BirdLife International (2023). Important Bird Areas factsheet: Cafetales de Támesis. tomado de: <http://www.birdlife.org> 20/01/2023.
- Consejo de estado (2022). Sentencia de segunda instancia, 25000234100020130245901 (4 de agosto de 2022).
- CORANTIOQUIA (2014). Distrito de Manejo Integrado Cuchilla Jardín Tamesis.
- CORANTIOQUIA (2016). Delimitación y propuesta de una categoría de manejo y su zonificación para la zona de la Reserva Ribereña del río Cauca de la jurisdicción de Corantioquia - Contrato CN-1606-59 DE 2016.
- CORANTIOQUIA (2021). Informe final del CONVENIO NÚMERO 040-COV2011-220 de 26 de noviembre de 2020- Aunar esfuerzos para la exploración del potencial hidrogeológico en zonas de bosque seco en el cañón del río cauca en la jurisdicción de CORANTIOQUIA. Medellín, Colombia.
- CORANTIOQUIA (2022). Informe Final CONVENIO NÚMERO 040-COV2111-156- el agua subterránea en la región del suroeste antioqueño, potencial de un recurso esencial invisible. Medellín, Colombia.
- García y González (2019). Bosque seco Colombia: biodiversidad y gestión. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 32 p.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (1998). Programa de Inventario de la Biodiversidad, Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA. El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia.
- IDEAM (2018). Estudio Nacional del Agua 2018. Bogotá, Colombia.
- IDEAM et al. (2015). Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-21100. 3ª Comunicación Nacional de Cambio Climático.
- IDEAM et al. (2017). 3ª Comunicación Nacional a la Convención Marco de Las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- López, I (2016). Representaciones Sociales del agua en un contexto de conflicto socioambiental por exploración minera corregimiento de Palocabildo Jericó-Antioquia. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Minas. Departamento de Geociencias y Medio Ambiente. Medellín, Colombia.
- Minambiente (2020). Programa Nacional para la Conservación y Restauración del bosque seco tropical en Colombia PNCBST BOGOTA D.C., plan de acción 2020-2030.
- Minambiente (2021). Documento Soporte para el Cumplimiento de la Sentencia T-038 de 2019- Río Cauca. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Pizano, C. y H. García (2014). El Bosque Seco Tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C., Colombia.



- Restrepo Correa, Z, Muñoz Rivera, A. Muñetón Santa, G (2019). Vulnerabilidad en la Oferta de Servicios Ecosistémicos (SE) y la Conservación de la Biodiversidad en Antioquia. Revista Ambiental Éolo.
- Westenbroek, S. M., Kelson, V. A., Dripps, W. R., Hunt, R. J., & Bradbury, K. R. (2010). SWB--a modified Thornthwaite-Mather Soil-Water-Balance Code for estimating groundwater recharge (p. 60). Reston, VA, USA: US Department of the Interior, US Geological Survey, Ground Resources Program.