



República de Colombia



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA  
CUENCA HIDROGRÁFICA

# POMCH DEL RÍO TIMANÁ

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena  
Corporación Áreas Naturales Protegidas



***INFORME FINAL – FASE DE DIAGNÓSTICO***

Garzón, Huila, Mayo de 2011

***Contrato 013 de 2010 / CAM - Corporación ANP***

# FASE DE DIAGNÓSTICO

## PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA POMCH DEL RÍO TIMANÁ

Contrato 013 de 2010 - CAM - Corporación ANP

2

### **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA – CAM**

Rey Ariel Borbón Ardila  
*Director General*

José Joaquín Zambrano Cruz  
*Director Territorial Sur*

Alaín Hoyos Hernández  
*Subdirector de Gestión Ambiental*

Hernán Cortés Torres  
*Interventor - Profesional Especializado*

### **CORPORACIÓN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Corporación ANP**

Jesús Eugenio Henao Sarmiento  
*Director Ejecutivo*

Mary Luz Ramírez Hoyos  
*Subdirectora Administrativa y Financiera*

Miguel Andrés Cárdenas Torres  
*Coordinador de Estudios Técnicos y Científicos*

### **EQUIPO EJECUTOR CORPORACIÓN ANP**

Jesús Eugenio Henao Sarmiento  
*Director del Proyecto*

Alirio Fajardo Patiño  
*Biólogo, componente evaluación biótica*

Jenny Carolina Ramírez Quintero  
*Ingeniera forestal coordinadora de campo*

Germán Eduardo Barrera Velásquez  
*Desarrollo urbano e infraestructura*

Álvaro Rodríguez Manrique  
*Profesional de apoyo Área Agrícola*

Miguel Andrés Cárdenas Torres  
*Coordinador Técnico del Proyecto*

Edgar de Jesús Rojas Ramírez  
*Profesional área de SIG - INGCORMAP*

Eduardo Borrero Silva  
*Técnico Ambiental*

María Margarita Borrero Vidal  
*Psicóloga, trabajo social comunitario*

Mary Luz Ramírez Hoyos  
*Profesional de apoyo área socio-económica*

### **PROFESIONALES DE APOYO**

Nelson Omar Vargas Martínez  
*Geólogo, Asesor en Cuencas*

Jorman Joani Reyes Carreño  
*Asistente trabajo de campo y SIG*

### **FOTOGRAFÍAS**

Jenny Carolina Ramírez Quintero  
Eduardo Borrero Silva  
María Margarita Borrero Vidal  
Miguel Andrés Cárdenas Torres

### **APOYO INSTITUCIONAL**

Genaro Lozada Mendieta  
*Alcalde Municipal Elías*

Sergio Eduardo Díaz Triana  
*Alcalde Municipal Timaná*

### **EDICIÓN TÉCNICA**

Miguel Andrés Cárdenas Torres

Garzón, Huila, Mayo de 2010

## CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	17
1. OBJETIVO GENERAL.....	18
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
III. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	19
1. MUNICIPIO DE TIMANA .....	21
<b>1.1. Generalidades</b> .....	21
<b>1.2. Economía</b> .....	22
2. MUNICIPIO DE ELÍAS.....	22
<b>2.2. Generalidades</b> .....	22
<b>2.2. Economía</b> .....	22
IV. MARCO LEGAL Y NORMATIVO.....	24
V. FASE DE DIAGNÓSTICO .....	28
1. ANÁLISIS DE CONTEXTO NACIONAL Y REGIONAL DE LA CUENCA.....	28
<b>1.1. Extensión y localización de la cuenca</b> .....	28
<b>1.2. Descripción de la articulación en los dos municipios de la cuenca</b> .....	31
1.2.1. Municipio de Timaná .....	31
1.2.2. Municipio de Elías.....	32
1.2.3. Plan de vida y/o estudio socioeconómico de la comunidad indígena que existe en la cuenca .....	33
<b>1.4. Articulación e integridad regional de los instrumentos de planificación local y regional</b> .....	34
<b>1.3. Rol e importancia de la cuenca en la visión futuro del Huila 2.020 y en su agenda interna de productividad y competitividad</b> .....	38
1.3.1. Generalidades .....	38
1.3.2. Agenda interna.....	39
<b>1.4. Incidencia de macroproyectos de orden nacional o regional en la ordenación y manejo de la cuenca</b> .....	42
<b>1.5. Identificación, evaluación y cuantificación de los principales instrumentos económicos aplicables a la cuenca para garantizar la sostenibilidad financiera del proceso</b> .....	43
1.5.1. Instrumentos económicos.....	44
1.5.2. Fuentes de financiación.....	45
2. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA COMO UNIDAD DE ANÁLISIS.....	47
<b>2.1. Caracterización biológica de la cuenca del río Timaná</b> .....	47
2.1.1. Introducción.....	47
2.1.2. Objetivos .....	47
2.1.3. Metodología.....	47
2.1.4. Generalidades .....	50



2.1.5. Diversidad ecosistémica .....	51
2.1.6. Caracterización preliminar del paisaje .....	52
2.1.7. Caracterización de la fauna tetrápoda .....	54
2.1.7.1. Anfibios .....	55
2.1.7.2. Reptiles .....	58
2.1.7.3. Aves .....	63
2.1.7.4. Mamíferos .....	75
<b>2.2. Inventario y caracterización de los recursos naturales de la cuenca .....</b>	<b>84</b>
2.2.1. Metodología .....	84
2.2.2. Áreas de conservación ecológica del municipio de Timaná .....	85
2.2.2.1. Ecosistema Estratégico de Peñas Blancas .....	87
2.2.2.2. Parque Natural Municipal (PNM) de Timaná .....	88
2.2.3. Áreas de conservación ecológica del municipio de Elías .....	93
2.2.3.1. Parque Natural Municipal (PNM) Elías .....	94
2.2.3.2. Áreas de Reserva .....	96
2.2.3.3. Zona de recarga de acuíferos y puntos de agua .....	98
<b>2.3. Inventario específico del recurso hídrico de la cuenca .....</b>	<b>98</b>
2.3.1. Estimación cualitativa del recurso hídrico .....	98
2.3.2. Estimación cuantitativa del recurso hídrico .....	107
2.3.2.1. Municipio de Timaná .....	107
2.3.2.2. Municipio de Elías .....	109
2.3.2.3. Inventario de Usuarios - Concesiones otorgadas por la CAM .....	110
2.3.3. Estudio de Calidad de Aguas .....	113
2.3.3.1. Áreas de estudio y metodología para el análisis .....	114
2.3.3.2. Resultado de los análisis en los sitios de muestreo .....	¡Error! Marcador no definido.
2.3.3.3. Análisis de resultados .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>2.4. Análisis de las variables climáticas .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.4.1. Precipitación .....	¡Error! Marcador no definido.
2.4.2. Temperatura .....	¡Error! Marcador no definido.
2.4.3. Humedad Relativa .....	¡Error! Marcador no definido.
2.4.4. Brillo Solar .....	¡Error! Marcador no definido.
2.4.5. Cambio en las variables climáticas .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>2.5. Caracterización socioeconómica y cultural de la población .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.5.1. Población .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.1.1. Aspectos demográficos .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.1.2. Población urbana y rural .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.1.3. Pirámide poblacional .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.1.4. Población indígena .....	¡Error! Marcador no definido.

2.5.2. Condiciones de vida .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.2.1. Servicios y tipo de vivienda .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.2.2. Resumen de servicios públicos por municipio.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.3. Movilidad poblacional .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.4. Procesos económicos de la zona de influencia de la cuenca .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.4.1. Usos del suelo.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.4.2. Tenencia de las tierras .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.4.3. Oferta laboral.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.5. Infraestructura de servicios públicos y servicios sociales .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.5.1. Municipio de Timaná .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.5.2. Municipio de Elías .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.6. Infraestructura del sector agropecuario .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.6.1. Municipio de Timaná .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.6.2. Municipio de Elías .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.7. Infraestructura del sector productivo .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.7.1. Municipio de Timaná .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.7.2. Municipio de Elías .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.8. Infraestructura del sector minero .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.8.1. Municipio de Timaná .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.8.2. Municipio de Elías .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.9. Caracterización histórico - cultural.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.9.1. Municipio de Timaná .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.9.2. Municipio de Elías .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>2.6. Sistemas de producción en la cuenca.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.6.1. Sistema de producción agrícola.....	¡Error! Marcador no definido.
2.6.1.1. Sistema de produccion de café .....	¡Error! Marcador no definido.
2.6.1.2. Sistema de produccion fruticola .....	¡Error! Marcador no definido.
2.6.2. Sistema de producción bovino .....	¡Error! Marcador no definido.
2.6.3. Sistema de producción piscícola .....	¡Error! Marcador no definido.
2.6.4. Sistema de producción minera.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>2.7. Obras de infraestructura existentes en la cuenca .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>2.8. Identificación de amenazas, vulnerabilidad y riesgos .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.8.1. Marco conceptual .....	¡Error! Marcador no definido.
2.8.1.1. Amenaza.....	¡Error! Marcador no definido.
2.8.1.2. Vulnerabilidad.....	¡Error! Marcador no definido.
2.8.1.3. Riesgo .....	¡Error! Marcador no definido.
2.8.2. Generalidades .....	¡Error! Marcador no definido.
2.8.2.1. Amenaza sísmica.....	¡Error! Marcador no definido.



2.8.2.2. Amenaza volcánica .....	¡Error! Marcador no definido.
2.8.2.3. Amenaza geotécnica.....	¡Error! Marcador no definido.
2.8.2.4. Amenaza antrópica.....	¡Error! Marcador no definido.
2.8.2.5. Evaluación y espacialización de la amenaza .....	¡Error! Marcador no definido.
2.8.3. Aspectos metodológicos cartográficos .....	¡Error! Marcador no definido.
2.8.4. Resultado de la evaluación (Clasificación de estabilidad) .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>2.9. Conflictos de uso del suelo.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>3. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA CUENCA.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>3.1. Mapa conceptual y cartográfico .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>3.2. Criterios de zonificación.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.2.1. Identificación de los principales ecosistemas de la cuenca.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2. Aspectos metodológicos de la zonificación .....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2.1. Zonas de Conservación.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2.2. Zonas Prioritarias de Conservación.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2.3. Zonas de Protección Hídrica.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2.4. Zonas de Protección Forestal .....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2.5. Zonas de Recuperación Ambiental. ....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2.6. Zonas de Producción .....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2.7. Zonas de Riesgos y Amenazas Naturales.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>3.3. Resultados .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>4. VARIABLES E INDICADORES PARA CONSOLIDAR LA LÍNEA BASE DE LA CUENCA</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>4.1. Determinación de impactos ambientales sobre los recursos naturales.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.1.1. Metodología.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.2. Impactos ambientales.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.2.1. Ordenación, uso y manejo adecuado y equitativo del recurso hídrico .....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.2.2. Estrategias de conservación de áreas naturales y fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.2.3. Gestión ambiental sistémica, coordinada y participativa.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.2.4. Educación como herramienta para la construcción colectiva de una cultura ambiental .....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.2.5. Alternativas económicas y de uso sostenible de los recursos naturales.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.2.6. Restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales de la cuenca.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>4.2. Indicadores y línea base.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.2.1. Generalidades .....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.2. Indicadores.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.2.1. Descripción de indicadores Ordenación, uso y manejo adecuado del recurso hídrico .....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.2.2. Descripción de indicadores Estrategias de Conservación de Áreas Naturales y Fortalecimiento de los sistemas de Áreas Protegidas .....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.2.3. Descripción de Indicadores, Gestión ambiental Sistémica, coordinada y participativa .....	¡Error! Marcador no definido.

4.2.2.4. Descripción de Indicadores, Educación como Herramienta para la Construcción Colectiva de una Cultura Ambiental ¡Error! Marcador no definido.

4.2.2.5. Descripción de indicadores, Alternativas económicas y de Uso Sostenible de los Recursos Naturales .....¡Error! Marcador no definido.

4.2.2.6. Descripción de Indicadores, Restablecimiento de los Atributos Estructurales y Funcionales de la Cuenca. ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3. Línea base..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.1. Calidad de Agua ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.2. Índice de Sanción a Infractores ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.3. Población Capacitada (Pcapb) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.4. Índice Sistemas de Manejo delos Residuos Sólidos ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.5. Porcentaje de Área Deforestada (Pad) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.6. Áreas de Predios Adquiridos para Protección (Prad)..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.7. Población Capacitada (Pcaph) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.8. Nº de acueductos Veredales Implementados (Avim) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.9. Índice de Sanción a Infractores (Isan) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.10. Población Capacitada (Pcapb) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.11. Porcentaje de Implementación de Planes de Manejo (Pipm) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.12. Área incorporada al Sistema Local o Regional de Áreas Protegidas (Asap) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.13. Nº de Acuerdos y/o Resoluciones de Declaración de Áreas (ares) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.14. Nº de Programas de Fortalecimiento Financiero para la Gestión de Áreas Protegidas (Pfpap) ... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.15. Nº de Actos Administrativos con Participación Comunitaria (Aapc) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.16. Nº de Organizaciones Comunitarias Debidamente Constituidas y en Operación (occp) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.17. Población Capacitada (Pcapg) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.18. Nº de Convenios Regionales y/o Locales en Operación (clro) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.19. Acto Administrativo para la Creación del Comité Conjunto..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.20. Nº de Talleres y Eventos Desarrollados (Tall) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.21. Nº de Capacitaciones sobre resolución de Conflictos (crc) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.22. Nº de Horas Cátedra impartidas en Escuelas y Colegios Rurales (hcat) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.23. Nº de Grupos Ecológicos Conformados (geco) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.24. Valor en Pesos Colombianos \$ de las Inversiones Realizadas Durante la Fase de Ejecución del POMCH. ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.25. Nº de Proyectos Financiados (pryf)..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.26. Nº de ONG`s Invirtiendo en el Área (ONG`s) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.27. Nº de Proyectos del POMCH en ejecución (Pejec) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.28. Porcentaje de Disminución de los Índices de Desempleo Rural (Des) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.29. Nº de Beneficiarios de Proyectos de Fomento (Pfom)..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.30. Porcentaje de Disminución de NBI a Nivel Rural y por Municipio (NBI) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.31. Fragmentación de Ecosistemas ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.32. Índice de Sanción a Infractores (Isan) ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.2.3.33. Población Capacitada (Pcapf)..... ¡Error! Marcador no definido.



4.2.3.34. Erosión de Suelos.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.3.35. N° de Hectáreas Destinadas a la Recuperación (Arec) .....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.3.36. N° de Brigadas de Control de Incendios (Bci).....	¡Error! Marcador no definido.
<b>4.3. Compatibilización con los indicadores mínimos definidos por la legislación .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.3.1. Generalidades .....	¡Error! Marcador no definido.
4.3.2. Metodología.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>5. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CUENCA CON LA PARTICIPACIÓN DE ACTORES (ESCENARIOS DE MANEJO)</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>5.1. Potencialidades de la cuenca del río Timaná .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.1.1. Potencialidades biofísicas.....	¡Error! Marcador no definido.
5.1.2. Potencialidades para la producción .....	¡Error! Marcador no definido.
5.1.3. Potencialidades institucionales y humanas para la gestión .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>5.2. Construcción participativa de escenarios .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.2.1. Consolidación del escenario actual .....	¡Error! Marcador no definido.
5.2.2. Proyección del escenario tendencial.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>6. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO DE LA CUENCA .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>6.1. Homologación de información .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>5.2. Estructuración del SIG.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>5.3. Avance de digitalización.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>5.4. Procesamiento de imágenes de satélite.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>7. MECANISMOS E INSTRUMENTOS APLICADOS PARA FORTALECER LA PARTICIPACIÓN Y ARTICULACIÓN DE LOS ACTORES SOCIALES .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>7.1. Construcción y validación del Diagnostico de la cuenca .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.1.1. Convocatoria de las instancias de participación y articulación de los actores definidos en la fase de aprestamiento, para construir, discutir y validar el diagnóstico de la cuenca.....	¡Error! Marcador no definido.
7.1.2. Taller regional Timaná .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>7.2. Capacitación, sensibilización y motivación de actores .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>7.3. Propuesta de plan operativo y sistema de seguimiento y evaluación del proceso, concertado y validado con los actores sociales de la cuenca .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>7.4. Evaluación periódica del proceso .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>ANEXO 1. LISTADOS DE ASISTENCIA A EVENTOS.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>ANEXO 2. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE CONFLICTOS .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>ANEXO 3. RELACIÓN DE OFICIOS ENTREGADOS Y/ RADICADOS.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>ANEXO 4. OFICIOS DE INVITACIÓN A EVENTOS.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>ANEXO 5. ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS DILIGENCIADAS .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

**ANEXO 6. CONVOCATORIAS TALLER DIAGNÓSTICO** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**ANEXO 7. RESULTADOS TALLER DE ESCENARIOS** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**ANEXO 8. CARTILLA DIVULGATIVA FASE DIAGNÓSTICO** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**ANEXO 9. RESULTADOS ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUAS** ..... ¡Error! Marcador no definido.

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de normas según temas relacionados ..... 25

Tabla 2. Principales afluentes a la cuenca del río Timaná ..... 30

Tabla 3. Integrantes del Cabildo indígena de la comunidad “Santa Bárbara Pijao” del municipio de Timaná. 33

Tabla 4. Fauna tetrápoda del área de influencia de la cuenca del río Timaná ..... 54

Tabla 5. Anfibios del área de influencia de la cuenca del río Timaná ..... 55

Tabla 6. Lista de anfibios endémicos o incluidos en alguna categoría de amenaza presentes en la cuenca del río Timaná ..... 58

Tabla 7. Reptiles del area de influencia de la cuenca del río Timana ..... 59

Tabla 8. Reptiles endémicos o incluidos en alguna categoría de amenaza presentes en el área de influencia de la cuenca del río Timaná ..... 62

Tabla 9. Aves del area de influencia de la cuenca del río Timana ..... 63

Tabla 10. Aves endémicas o incluidas en alguna categoría de amenaza presentes en la cuenca del río Timaná ..... 74

Tabla 11. Mamíferos del área de influencia de la cuenca del río Timaná ..... 75

Tabla 12. Mamíferos endémicos o incluidos en alguna categoría de amenaza presentes en la cuenca del río Timaná ..... 81

Tabla 13. Relación de los predios adquiridos por las administraciones de Timaná para la conservación de los ecosistemas del municipio ..... 90

Tabla 14. Zonas de protección, municipio de Elías ..... 93

Tabla 15. Zonas de reserva en el municipio de Elías ..... 96

Tabla 16. Afluentes y microcuencas que existen en los dos municipios que conforman la cuenca del río Timaná ..... 99

Tabla 17. Relación de las microcuencas que componen la cuenca del río Timaná ..... 107

Tabla 18. Capacidad de abastecimiento del acueducto de Timaná ..... 107

Tabla 19. Cobertura de acueducto en el sector rural, municipio de Timaná ..... 108

Tabla 20. Balance hídrico del municipio de Elías ..... 109

Tabla 21. Cobertura del servicio de acueducto, municipio de Elías ..... 110

Tabla 22. Relación de las concesiones otorgadas por la CAM en el municipio de Timaná ..... 110



Tabla 23. Uso y destinación de los caudales concesionados en el municipio de Timaná ..... 112

Tabla 24. Relación de las concesiones otorgadas por la CAM en el municipio de Elías ..... 113

Tabla 25. Uso y destinación de los caudales concesionados en el municipio de Elías..... 113

Tabla 26. Resultado de los análisis preliminares en campo, parte alta ..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 27. Resultado de los análisis preliminares en campo, parte media ..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 28. Resultado de los análisis preliminares en campo, parte baja..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 29. Resultados del análisis de temperatura..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 30. Resultados del análisis de pH ..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 31. Resultados del análisis de conductividad..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 32. Resultados del análisis de Oxígeno Disuelto ..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 33. Resultados del análisis de turbiedad ..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 34. Resultados del análisis de color..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 35. Resultados del análisis de DBO5..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 36. Resultados del análisis de DQO ..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 37. Resultados del análisis de sólidos totales ..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 38. Resultados del análisis de coliformes totales..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 39. Resultados del análisis de coliformes fecales..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 40. Estaciones meteorológicas analizadas..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 41. Precipitación media anual por estación..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 42. Precipitación media anual por estación..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 43. Valoración de la humedad relativa por estaciones..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 44. Información de brillo solar para la cuenca ..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 45. Distribución poblacional de los municipios de la cuenca respecto al total de habitantes del departamento del Huila..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 46. Distribución de la población por género y rangos de edad, municipio de Timaná... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 47. Distribución de la población por género y rangos de edad, municipio de Elías .. ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 48. Distribución de la población del municipio de Elías por género en los sectores urbano y rural ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 49. Condiciones de vida de la población, cuenca del río Timaná ..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 50. Resumen de servicios públicos del municipio de Timaná ..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 51. Resumen de servicios públicos del municipio de Elías..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 52. Servicio de energía eléctrica en el sector urbano, municipio de Timaná..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 53. Servicio de energía eléctrica en el sector rural, municipio de Timaná. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 54. Escenarios deportivos y recreacionales, municipio de Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 55. Instituciones educativas, sector urbano, municipio de Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 56. Instituciones educativas, sector rural, municipio de Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 57. Sector salud, municipio de Timaná..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 58. Otras especies pecuarias del municipio de Timaná..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 59. Sistemas de Producción de Café identificados en la Cuenca Hidrográfica Río Timaná..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 60. Normatividad en el componente de amenazas..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 61. Calificación dada a las formaciones presentes en la cuenca del rio Timana ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 62. Calificación dada a las categorías de paisaje presentes en la cuenca del rio Timaná**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 63. Valoración de la pendiente para el modelo SIG de amenazas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 64. Superficies de Zonificación Ambiental para la cuenca hidrográfica del río Timaná.. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 65. Análisis situacional de la cuenca..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 66. Construcción del escenario tendencial para la cuenca ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 67. Modelo de objetos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 68. Representación de los actores sociales comunitarios e institucionales de los municipio de Timaná y Elías, participantes del taller municipal ..... **¡Error! Marcador no definido.**

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización general del departamento del Huila en Colombia ..... 19

Figura 2. Parques Nacionales y Reservas Forestales en el departamento del Huila..... 20

Figura 3. Localización de la cuenca del río Timaná en el departamento del Huila ..... 21

Figura 4. Localización de la cuenca del río Timaná en el departamento del Huila ..... 28

Figura 5. Localización general de la cuenca del río Timaná ..... 29

Figura 6. Redes de niebla desplegadas en un bosque ripario del río Timaná ..... 49

Figura 7. Trampas Sherman para muestreo de pequeños mamíferos, ubicadas en distintos biotopos boscosos del área de influencia de la cuenca del río Timaná ..... 49

Figura 8. Parche boscoso con presencia del roble negro *Colombobalanus excelsa* ..... 52

Figura 9. Relictos boscosos limítrofes con agroecosistemas en la parte alta de la cuenca del río Timaná, vereda Santa Bárbara Alta ..... 53



12

Figura 10. Proyectos lineales (carreteables y líneas de transmisión eléctrica) que fragmentan los hábitats prístinos.....	54
Figura 11. <i>Rhinella marina</i> (Izq.); <i>Dendrobates truncatus</i> (Der.).....	56
Figura 12. <i>Rhinella granulosa</i> (Izq.) & <i>Rhinella margaritifera</i> (Der.).....	56
Figura 13. <i>Nymphargus</i> sp. en vegetación riparia alto Timaná .....	57
Figura 14. <i>Drymarchon melanurus</i> asociada a vegetación arbórea limítrofe con agroecosistemas.....	60
Figura 15. <i>Iguana iguana</i> (Izq.) & <i>Chelonoidis carbonaria</i> (Der.) .....	61
Figura 16. <i>Clelia clelia</i> ejemplar juvenil (Izq.) & <i>Dendrophidion percarinatus</i> (Der.).....	61
Figura 17. <i>Micrurus dumerilii</i> (Izq.) & <i>Micrurus mipartitus</i> (Der.).....	61
Figura 18. <i>Bothriopsis taeniata</i> (Izq.) & <i>Bothrops asper</i> (Der.).....	62
Figura 19. <i>Pyrocephalus rubinus</i> en líneas de transmisión eléctrica, en cercanías del casco urbano de Timaná .....	68
Figura 20. <i>Pyrrhura melanura</i> perchando en el dosel de un bosque ripario.....	69
Figura 21. <i>Eutoxeres Aquila</i> (Izq.) & <i>Aulacorhynchus prasinus</i> (Der.) .....	69
Figura 22. <i>Herpetotheres cachinans</i> (Izq.) & <i>Tyrannus melancholicus</i> (Der.).....	70
Figura 23. <i>Sporophila nigricollis</i> (Izq.) & <i>Tangara girola</i> (Der.) .....	70
Figura 24. <i>Xiphorhynchus guttatus</i> .....	70
Figura 25. <i>Phalacrocorax brasilianus</i> en desembocadura del río Timaná (Izq.) & <i>Theristicus caudatus</i> (Der.)	71
Figura 26. <i>Asio flammeus</i> acechando sus virtuales presas en borde de bosque.....	71
Figura 27. <i>Milvago chimachima</i> consumiendo garrapatas del ganado, en los agroecosistemas aledaños al río Timaná .....	72
Figura 28. Pico largo y curvado que le permite a los nectarívoros acceder al néctar de las flores.....	73
Figura 29. <i>Wilsonia canadiense</i> (Izq.) & <i>Cathartes aura</i> (Der.) .....	75
Figura 30. <i>Mustela frenata</i> (Izq.) & <i>Didelphis marsupialis</i> (Der.) .....	79
Figura 31. Gremios de alimentación de los mamíferos de la cuenca del río Timaná.....	80
Figura 32. <i>Desmodus rotundus</i> murciélago hematófago que ataca ocasionalmente a humanos .....	81
Figura 33. <i>Dasyprocta punctata</i> (Izq.) & <i>Cuniculus paca</i> (Der.).....	82
Figura 34. <i>Pecari tajacu</i> (Izq.) & <i>Dasyopus novemcinctus</i> (Der.) .....	83
Figura 35. <i>Tayassu pecari</i> (Izq.) & <i>Odocoileus virginianus</i> (Der.).....	83
Figura 36. <i>Alouatta seniculus</i> (Izq.) <i>Saimiri sciureus</i> (Der.) .....	83
Figura 37. Sitio de la desembocadura del río Timaná sobre el río Magdalena, visto desde el Alto de Pericongo .....	84
Figura 38. Mapas de zonificación ambiental y de conservación de los recursos naturales .....	85
Figura 39. Sectores de la parte baja de la cuenca convertidos en potreros para pastoreo .....	85
Figura 40. Sector de Peñas Blancas (Zona Baldía parte alta de la cuenca).....	86

Figura 41. Muestra fotográfica de la afectación a que ha sido sometida la cuenca del río Timaná en todos sus sectores .....	87
Figura 42. Muestra de las veredas declaradas como PNM (Derecha) y mapa de la división política del municipio de Timaná (Izquierda).....	89
Figura 43. Mapa de sostenibilidad ambiental del municipio de Elías .....	94
Figura 44. Ecosistemas de bosque natural en el Parque Natural Municipal de Elías.....	95
Figura 45. Bocatoma quebrada El Olicual, municipio de Elías.....	96
Figura 46. Mapa de las zonas de conservación y protección del municipio de Elías .....	97
Figura 47. Vista del sector de Peñas Blancas (Baldío) en el que nace el río Timaná y parte del cauce inicial..	98
Figura 48. Afluentes y microcuencas del municipio de Timaná .....	102
Figura 49. Afluentes y microcuencas del municipio de Elías.....	103
Figura 50. Acciones que han incidido en la disminución del recurso hídrico de la región (Tala de bosques, rocerías, quemas y corte de leña en las partes altas de la cuenca).....	104
Figura 51. Evidencias del sitio de la remoción en masa ocurrida en noviembre de 2009 sobre el río Timaná en la serranía de La Ceja.....	105
Figura 52. Vista del reducido caudal del río Timaná a su paso por la parte baja de la vereda Pantanos.....	106
Figura 53. Vista del reducido caudal de la quebrada la Guinea a su paso por la parte plana vereda el Diviso .....	106
Figura 54. Vista de la parte alta de la cuenca en la Vereda Santa Bárbara Alta .....	114
Figura 55. Recorrido para llegar al sitio de la toma de las muestras de la parte alta del río Timaná .....	115
Figura 56. Sitio de la toma de las muestras de la parte alta del río Timaná.....	116
Figura 57. Sitio de la toma de las muestras de la parte media del río Timaná....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 58. Toma de la muestra del agua en la parte baja del río para procedimientos de laboratorio vereda La Palma.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 59. Peachímetro dando la lectura del pH en campo en la parte alta del río Timaná	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 60. Turbilímetro (caja negra) dando la lectura de la turbiedad del agua en la parte alta del río Timaná .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 61. Procedimiento de aplicación de reactivos para determinar el DBO5 en la muestra de la parte alta del río Timaná .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 62. Procedimiento para determinar en campo el Oxígeno Disuelto, en la muestra de la parte alta del río Timaná.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 63. Toma de los resultados de los análisis de campo, parte alta río Timaná.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 64. Toma de temperatura del agua y lectura del pH en campo en la parte media del río, parte media río Timaná.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>



- Figura 65. Procedimiento de toma de muestras para el examen microbiológico en laboratorio, parte media río Timaná..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 66. Medición de la turbiedad del agua en la parte media del río Timaná mediante el uso del turbilímetro..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 67. Alistamiento de las muestras y de los implementos para determinar el DBO5 en la parte media del río Timaná..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 68. Procedimiento para determinar el DBO5 en la parte media del río Timaná..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 69. Análisis en campo del Oxígeno Disuelto en la muestra de la parte media del río Timaná..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 70. Recolección y cargue de los elementos utilizados en el muestreo de la parte media del río Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 71. Toma de la temperatura del agua en la parte baja del río mediante el uso de termómetro... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 72. Determinación de la turbiedad del agua en la parte baja del río mediante el uso del turbilímetro ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 73. Toma de muestras para el análisis de turbiedad en la parte baja del río Timaná ... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 74. Aplicación de reactivos para el análisis de las muestra en campo de la parte baja del río río Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 75. Análisis de la muestra de agua de la parte baja del río Timaná para determinar el DBO5..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 76. Preparación para el análisis del oxígeno disuelto en la muestra de la parte baja del río Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 77. Análisis del oxígeno disuelto en la muestra de agua de la parte baja del río Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 78. Histograma de precipitación media mensual..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 79. Representatividad de la precipitación media anual para cada estación analizada . **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 80. Variación de la temperatura promedio mensual multianual en la cuenca ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 81. Promedio mensual multianual de temperatura – Estación Líbano .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 82. Promedio mensual multianual de temperatura – Estación La Betulia **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 83. Promedio mensual multianual de temperatura – Estación Esc Arg La Plata..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 84. Ponderación de la humedad relativa por estaciones ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 85. Comportamiento de la humedad relativa en el área de estudio..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 86. Información de brillo solar para la cuenca..... **¡Error! Marcador no definido.**

- Figura 87. Aumento de la temperatura en el área de la cuenca ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 88. Disminución de las precipitaciones en el área de la cuenca ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 89. Composición de la población del municipio de Elías por edad y género ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 90. Porcentaje correspondiente a la población urbana y rural del municipio de Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 91. Porcentaje correspondiente a la población urbana y rural del municipio de Elías.. **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 92. Pirámide poblacional municipio de Timaná..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 93. Pirámide poblacional municipio de Elías ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 94. Estilos de vivienda de la población de la cuenca del río Timaná. Veredas, Tobo y Santa Bárbara, municipio de Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 95. Distribución de servicios públicos de los municipios de la cuenca del río Timaná. . **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 96. Mapa del municipio de Timaná ubicado en el parque central ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 97. Población infantil en edad escolar del municipio de Timaná..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 98. Emblemas del municipio de Timaná..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 99. Emblemas del municipio de Elías ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 100. Centro de estudios cerámicos - Timaná: Recuperación del patrimonio arqueológico. .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 101. Producción artesanal, municipio de Elías..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 102. Panorámica Cuenca Hidrográfica Río Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 103. Elementos de un sistema de producción agrícola ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 104. Café tradicional asociado con plátano, vereda Tobo, municipio de Timamá... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 105. Café tecnificado, vereda La Florida, Municipio de Timaná..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 106. Factores que inciden en la producción ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 107. Café con semisombra, vereda Santa Bárbara Alta, municipio de Timaná..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 108. Café con sombra, vereda Cosanza, municipio de Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 109. Cultivo de mora, veredas Camenzo, Buenos Aires, La Florida y Montañita – Municipio de Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 110. Cultivo de lulo, veredas Palmito, Buenos Aires y Montañita – Municipio de Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 111. Producción de granadilla, veredas Buenos Aires, La Esperanza, San Marcos y Cosanza - Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**



Figura 112. Sistema de producción doble propósito, vereda Pantanos, municipio de Timaná **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 113. Infraestructura para Ordeño, vereda Mantagua, municipio de Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 114. Sistema silvopastoril, vereda Santa Bárbara Baja, municipio de Timaná..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 115. Sistema de producción piscícola en Estanque, vereda Pantanos, municipio de Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 116. Tilapia Roja en estanque, vereda Mateo Rico, municipio de Timaná **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 117. Mina de balastro a cielo abierto, vereda El Palmito, municipio de Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 118. Movimiento en masa en la cuenca río Timaná, mayo de 2009 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 119. Evaluación del represamiento del río Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 120. La zona amerita un estudio geológico, geotécnico y geomorfológico detallado .. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 121. Actividades agropecuarias en la vereda Tobo, municipio de Timaná **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 122. Incendios forestales en la zona de protección hídrica, reserva Peñas Blancas **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 123. Esquema grafico de la suma ponderada de mapas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 124. Amenazas inherentes a modelados de disección ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 125. Esquema metodológico para la valoración del Riesgo..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 126. Valores asignados para la variable de cobertura y uso del suelo ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 127. Mapa de amenazas naturales de la cuenca de rio Timana ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 128. Características de un movimiento en masa de tipo rotacional ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 129. Esquema general del procedimiento para la zonificación ambiental de la cuenca **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 130. Mapa de zonificación ambiental de la cuenca del río Timaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 131. Carta catastral escaneada a 300 dpi ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 132. Carta catastral restituida en su totalidad..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 133. Equipo de trabajo en SIG ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 134. Proceso de georreferenciación ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 135. Ejemplo del procedimiento de pegue de información cartográfica . **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 136. Actores sociales e institucionales participantes del taller municipal **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 137. Participación comunitaria e institucional al taller municipal de inducción al Diagnóstico .... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 138. Integración de las mesas de trabajo para el desarrollo de taller..... **¡Error! Marcador no definido.**

- Figura 139. Intervención del gerente de Emptimaná ..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 140. Agenda del evento..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 141. Sensibilización comunitaria..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 142. Aplicación de la encuesta..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 143. Problemática ambiental de la cuenca..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 144. Sensibilización y capacitación sobre el plan..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 145. Población infantil vinculada al proceso de ordenación de la cuenca **¡Error! Marcador no definido.**



## I. INTRODUCCIÓN

La cuenca hidrográfica del río Timaná cuenta con un área aproximada de 19.504 hectáreas que se extienden sobre la jurisdicción de los municipios de Timaná y Elías en el sur del departamento del Huila. Dentro de esta cuenca se encuentran las fuentes abastecedoras de los acueductos urbanos de los municipios de Timaná (quebrada Aguas Claras-Camenzo) y Elías (quebrada Olicual).

La fase de diagnóstico de esta cuenca hidrográfica, que se desarrolla en el presente informe, se enmarca dentro de los lineamientos de ley y directrices estipuladas mediante el Decreto 1729 del 06 de agosto de 2002, a través del cual se reglamentó la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas y parcialmente el numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993. En este sentido, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), siguiendo lo dispuesto en la Resolución 104 de 2003, expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), realizó la clasificación y priorización de cuencas hidrográficas; con base en los resultados que arrojó este ejercicio de prioridad de atención sobre las distintas cuencas del departamento del Huila, la CAM de conformidad a lo establecido en el Decreto 1729 de 2002, realizó la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCH) de los ríos Las Ceibas, Guarapas, Páez, Yaguará y la quebrada Garzón. Adicionalmente, incluyó en su Plan de Acción 2007-2011 y en su Plan Operativo Anual de Inversiones (POAI), entre otras actividades, la contratación para dar inicio al proceso de elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCH) del río Timaná, proceso llevado a cabo por parte de la Corporación Áreas Naturales Protegidas (Corporación ANP) mediante Contrato 013 de 2010.

El POMCH del río Timaná ha sido, desde la fase de aprestamiento, un proceso netamente participativo, en el cual la población en general y las diferentes instancias representaron uno de los principales gestores de este instrumento social que logró identificar las diferentes problemáticas manifestadas; esta misma metodología participativa permitió generar las soluciones y escenarios ideales para el manejo de la cuenca.

Para el desarrollo esta fase de diagnóstico, la metodología participativa se profundiza en la determinación de los conflictos, que son generados a partir de las problemáticas situacionales y evolutivas en los diferentes espacios de la cuenca, y el análisis de dichos conflictos y las diferentes acciones a seguir para la solución de los mismos; fue construida brindando los espacios de concertación con todos los actores que interfieren en el desarrollo de la región.

## II. OBJETIVOS

### 1. OBJETIVO GENERAL

19

Formular la fase de Diagnóstico del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCH) del río Timaná.

### 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el análisis del contexto nacional y regional de la cuenca del río Timaná
- Adelantar la identificación y caracterización de la cuenca como unidad de análisis.
- Elaborar la zonificación ambiental de la cuenca.
- Identificar las variables e indicadores para consolidar la línea base de la cuenca.
- Realizar el análisis situacional de la cuenca con la participación de actores
- Desarrollar un Sistema de Información Geográfico (SIG) para la cuenca.

### III. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

20

El departamento de Huila se encuentra ubicado en la parte sur de la región andina, localizado entre los 01°33'08" y 03°47'32" de latitud norte y los 74°28'34" y 76°36'47" de longitud oeste. Limita por el norte con los departamentos del Tolima y Cundinamarca, con el este con Meta y Caquetá, por el sur con Caquetá y Cauca y por el oeste con Cauca y Tolima. (Figura 1). El clima del departamento va desde los 0°C o menos en las zonas del nevado del Huila, el volcán Puracé y la serranía de Los Coconucos, hasta temperaturas cercanas a los 30°C en la fosa del Magdalena.



Figura 1. Localización general del departamento del Huila en Colombia

El relieve del departamento del Huila pertenece al sistema andino, donde se distinguen cuatro unidades morfológicas principalmente: Macizo Colombiano, cordillera Central, cordillera Oriental y el valle del río Magdalena. En el caso específico de la cordillera Central, el Huila abarca el flanco oriental de la misma, desde el macizo colombiano al sur, hasta los límites con el departamento del Tolima por el norte. En el área de influencia del macizo en el departamento del Huila, le aportan agua al río Magdalena, por la margen izquierda las corrientes: Majuas, Blanquito, Mazamoras, Bordonos, Páez y Yaguará; y por la margen derecha: Claros, Osoguaico, Naranjos, Balseros, Granadillos, Guachicos, Guarapas y Suaza. El sistema hidrológico del Nevado del Huila aporta gran parte del caudal de los ríos Páez, Íquira, Yaguará que drenan hacia el departamento del Huila, el río Saldaña que escurre hacia el Tolima y otras fuentes que irrigan al departamento del Cauca. El agua producida en esta zona alimenta a la Represa de Betania, el Juncal (en Palermo) y la cuenca baja del río Páez (Tesalia y Paicol). Igualmente varios acueductos rurales se abastecen de esta zona.

Según el Estudio de Zonificación y Codificación de Cuencas del Huila, el departamento está conformado por 40 subcuencas hidrográficas. Dentro de las subcuencas se han identificado las microcuencas de órdenes inferiores, registrándose un total de 535 áreas de cuenca debidamente delimitadas y codificadas, incluyendo el cauce del río Magdalena y el embalse de Betania y 146 pequeños afluentes directos del Magdalena.

En el Huila y demás departamentos de la región del sur del país, existe una gran variedad de ecosistemas relevantes e indispensables para el desarrollo integral de los territorios, instituciones y habitantes. Varios de estos sistemas naturales son tan valiosos que, además de desbordar las fronteras de esta región y del país, se proyectan en el contexto internacional como áreas de especial interés para la conservación de la biodiversidad.

En este sentido el Huila reúne una gran cantidad de ecosistemas estratégicos y territorios de importancia para la biodiversidad nacional, que desde la década de los 50's han merecido su declaración como Reservas Forestales mediante la Ley 2ª de 1959, que en su caso corresponden a las Zonas de Reserva Forestal Central y de la Amazonia. Por otra parte, algunos territorios del departamento han sido elevados como áreas naturales protegidas de orden nacional, dentro de los cuales se encuentran cuatro Parques Nacionales Naturales: Sumapaz, Nevado del Huila, Puracé y Cueva de los Guácharos. (Figura 2). Éste último también declarado como Reserva de Biosfera por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).



Figura 2. Parques Nacionales y Reservas Forestales en el departamento del Huila

La cuenca hidrográfica del río Timaná cuenta con un área aproximada de 19.504 hectáreas (ha), que se extienden sobre la jurisdicción de los municipios de Timaná y Elías. Dentro de su área se localizan los centros urbanos de los municipios mencionados. (Figura 3)



Figura 3. Localización de la cuenca del río Timaná en el departamento del Huila

A continuación se presenta una breve descripción de las características de cada uno de los municipios que hacen parte de la cuenca.

## 1. MUNICIPIO DE TIMANA

### 1.1. Generalidades

El municipio de Timaná se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas geográficas 1°58' N y 75°56' W. Se encuentra a una distancia de 166 Km de la ciudad capital del departamento Huila, en el valle montañoso del Magdalena, subregión que corresponde a las estribaciones de la cordillera Central y Oriental, hacia el sur del departamento del Huila, donde la cordillera Oriental, en la Serranía de Buenos Aires, se bifurca, dando origen al valle de Laboyos, Timaná y Suaza. Uno de los ramales termina en municipio de Timaná, en el sitio denominado Pericongo y el otro continúa hacia el norte y forma en el centro del departamento, la serranía de Miraflores. El municipio limita al norte con el municipio de Altamira, al sur con Pitalito, al oriente con los municipios de Acevedo y Suaza y al occidente con la mesa de Elias. Tiene una extensión de 182.5 Km<sup>2</sup>, a una altura de 1.100 m.s.n.m., presenta una temperatura media de 24°C. De los 182.5 Km<sup>2</sup> de su extensión total.

El municipio de Timaná está enmarcado por límites naturales que son representados por la divisoria de aguas de la cuenca del río Timaná, y en cuya parte baja se localiza el casco urbano de éste. El municipio presenta abundantes zonas de nacimiento de aguas y cuyas fuentes son abastecedoras de muchos acueductos veredales, y otras tantas son utilizadas para el desarrollo de

actividades agropecuarias. La deforestación provocada por diversos factores dentro del municipio, ha provocado la disminución de estos nacimientos y por ende la escasez del recurso hídrico en las zonas bajas del municipio, afectando la productividad agrícola y pecuaria del municipio.

El municipio de Timaná cuenta con una amplia variedad en cuanto a fauna y flora, ya que por su variabilidad de alturas presenta climas propicios para el desarrollo de diversas especies, beneficio no solo ambiental sino económico ya que gracias a los distintos climas se presenta una gran variabilidad de cultivos a lo largo del municipio. Timaná al igual que el resto del departamento, es un municipio que depende económicamente del café, los caficultores se han visto obligados a trasladar sus cosechas a las zonas altas del municipio debido al exagerado calentamiento de las zonas más bajas, esto se ha convertido en un grave problema de contaminación de las fuentes hídrica ya que los desperdicios generados al procesar el café son vertidos directamente a las aguas que posteriormente serán captadas por los habitantes de las zonas bajas.

## 1.2. Economía

El municipio de Timaná posee un área de producción agrícola de 4.120 ha, correspondientes al 21.01 % del total del municipio. En el sector agrícola el principal producto en el desarrollo económico de Timaná, es el café con 2.850 ha y una producción de 4.275 toneladas, aproximadamente unas 34.200 cargas. El sector pecuario cuenta con 5.980 ha de pastos, correspondientes al 30.51% del total del municipio. Existe un inventario de 6.640 cabezas de ganado vacuno. El sector agropecuario le permite a la población de Timaná, obtener la mayoría de sus ingresos, lo que indica que es el eje principal de desarrollo económico del municipio.

## 2. MUNICIPIO DE ELÍAS

### 2.2. Generalidades

El municipio de Elías se encuentra ubicado al sur del departamento de Huila en las coordenadas 2°1' N y 75° 57' W, situado sobre unas de las estribaciones de la serranía de la Ceja, entre los ríos Magdalena y Timaná, su distancia de la capital del departamento Huila es de 163 Km, se encuentra a una altura de 1425 m.s.n.m. El municipio limita con los municipios de Tarqui y Oporapa por el norte, al sur con Pitalito y Timaná, al oriente limita con el municipio de Timaná y al occidente con Oporapa y Saladoblanco. Administrativamente está compuesto por 16 veredas.

La topografía del municipio es principalmente de ladera, se presentan dos regiones bien definidas, la primera de suelo fuertemente quebrados a escarpados, con buena riqueza hídrica y la zona oriental donde se encuentran suelos planos, ondulados y quebrados.

### 2.2. Economía

El municipio de Elías basa su economía principalmente en la agricultura, enfocado en productos de importancia nacional como el café, éste ocupa el 60% del territorio municipal, se encuentra principalmente en las zonas altas donde las condiciones de suelo y clima son propicias para el desarrollo del cultivo.



En segundo lugar se encuentra el cacao, el cual ocupa un porcentaje de área del 15%, se encuentra principalmente en las riveras de los ríos Magdalena y Timaná, y la cosecha se realiza de forma tradicional o poco tecnificada. También en el municipio se produce la caña panelera, frutales y productos transitorios como el frijol, la yuca y el maíz.

Otra de las actividades importantes económicamente en el municipio es la pecuaria, se basa en la explotación de ganado de carne, leche respectivamente.

## IV. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

El Ordenamiento Ambiental del territorio en Colombia ha estado siempre ligado al concepto de Manejo Integral de cuencas hidrográficas. En el país se habla por primera vez de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas en el Decreto 2811 de 1974 o Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, y en su Decreto reglamentario 2857 de 1981, en el cual se describe este proceso de la siguiente manera:

*“La ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo de los recursos y la orientación y regulación de las actividades de los usuarios, de manera que consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la preservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de los recursos hídricos constituye el marco para planear el desarrollo integral de la cuenca y programar la ejecución de proyectos específicos de aprovechamiento hidráulico”*. Art. 4.

Otras consideraciones que entonces fueron interesantes en relación con el ordenamiento de cuencas incluyen las siguientes:

Contenido: *“deberá contener las siguientes fases a) diagnóstico, b) formulación c) instrumentación de la ejecución y d) control.”* Art. 13.

Contenido de la Formulación. Art. 18. *“La formulación del plan deberá incluir:*

- *Una definición clara y precisa de los objetivos generales y específicos que identifiquen las características que se deseen imprimir a la microcuenca.*
- *Una definición de la estrategia para lograr esos objetivos con indicación de sus principales elementos*
- *La formulación de programas y proyectos.*
- *La definición de alternativas de políticas en materia de crédito, tributaria, tarifaria, de valorización y asistencia técnica.*
- *Las propuestas de alternativas de inversión...*
- *Propuestas y alternativas de financiamiento de los programas y proyectos seleccionados y aprobados*
- *Zonificación de la cuenca para su uso y manejo...”*

Con la promulgación de la Constitución Política en 1991, se genera la delegación de competencias de la Nación a los departamentos y municipios y se posibilita la definición de nuevas estructuras territoriales. Así mismo, en la Constitución se define el ordenamiento del territorio, los procesos para establecerlo, el cual debe estar en concordancia con los preceptos de sostenibilidad que deben regir el desarrollo de la Nación, tal como quedó suscrito en la cumbre de Brasil en 1992.

Con la creación del ministerio del Medio Ambiente mediante la ley 99 de 1993, se habló por primera vez del Ordenamiento Ambiental del Territorio el cual debe estar dirigido hacia:



- El reconocimiento y la protección de la biodiversidad
- El Manejo y aprovechamiento de los Recursos Naturales
- La participación democrática y
- La intervención del estado en la racionalización de la economía.

El Artículo 7 de la Ley 99 de 1993 define del Ordenamiento Ambiental del Territorio: *“Se entiende por ordenamiento ambiental del territorio para los efectos previstos en la presente ley, la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible.”*

El Artículo 111 de la Ley 99 de 1993 expone: *“Únicamente se pueden adquirir predios ubicados dentro de las áreas de importancia estratégica identificadas en POT para la conservación de los recursos hídricos que surten del agua a los acueductos municipales; los predios a adquirir deben encontrarse aguas arriba del acueducto a proteger, y específicamente en las zonas de nacimiento y de protección de la cuenca abastecedora, predios sobre los que se acredite propiedad con escritura pública y predios que puedan garantizar una adecuada administración control y vigilancia.”*

El Decreto 1729 de 2002, que se señala el camino a seguir por las autoridades ambientales para cumplir el estudio de la priorización de cuencas hidrográficas, reglamenta la ordenación de cuencas, orientada al planeamiento del uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, expone la necesidad de partir del diagnóstico y prospectiva, así mismo de la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de manera concertada con los actores sociales.

La Resolución 1493 del 16 de Septiembre de 2005 establece que *“La preferencia para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas ubicadas dentro de la jurisdicción de la CAM, y consecuentemente la declaratoria en ordenación, se hará de conformidad con la priorización adoptada en el estudio, teniendo en cuenta los recursos técnicos humanos y financieros disponibles para el desarrollo de cada ejercicio de ordenación.”*

La tabla 1 resume estos referentes normativos según temas relacionados para ilustrar el contenido de las normas de una manera general y útil.

Tabla 1. Resumen de normas según temas relacionados

NORMA	TEMAS RELACIONADOS
<p>Código Nacional de los Recursos Naturales. Decreto 2811 de 1974</p>	<p>Definición uso, aprovechamiento y conservación del suelo. Artículos : 178-179-180-182-183                      Prevención y control de la contaminación. Arts. 137-145                      Definición de zonas de bosque protector y protector -productor. Arts. 204-205. Área de reserva forestal. Arts. 206-207                      Preservación del paisaje Art. 303 Decreto reglamentario 1715 de 1978                      Áreas de manejo especial. Decreto reglamentario 1741 de 1978</p>
<p>Ley 99 de 1993</p>	<p>Planificación del uso del suelo y Ordenamiento Ambiental Territorial. Art.7                      Funciones de las Corporaciones Autónomas Reg. Art. 31 :                      Control del uso del suelo y el agua. Numeral 12.                      Alinderación, sustracción y administración de áreas de distritos de manejo integrado, conservación de suelos y reservas forestales. Numeral 16                      Densidades máximas de población en áreas suburbanas, cerros y montañas. Numeral 31.</p>

NORMA	TEMAS RELACIONADOS
	<p>Funciones de los Municipios relacionadas con la administración y manejo de los recursos naturales y del ambiente. Art. 65.</p> <p>Planificación ambiental de las entidades territoriales. Art.68.</p> <p>Explotación de los recursos naturales en las comunidades indígenas y negras. Art. 76.</p> <p>Adquisición de áreas para ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los R.N. Art.108.</p> <p>Definición y registro e las áreas de reserva natural de la sociedad civil. Arts. 109-110.</p> <p>Disposición de áreas de interés para acueductos municipales Art. 111</p>
Decreto No. 1753 de Agosto 3 de 1.994	<p>Definiciones para la interpretación de las normas. Art. 1</p> <p>Competencias del Ministerio del Medio Ambiente. Art. 7</p> <p>Competencias de las Corporaciones. Art. 8</p> <p>Concepto favorable para los planes de ordenamiento y uso del suelo.</p> <p>Estudio de impacto ambiental. Obligatoriedad, objetivos y contenidos. Arts. 23-24-25.</p>
Resolución No. 1602 de Dic.21 de 1.995	Se dictan disposiciones relacionadas con el aprovechamiento y manejo del ecosistema de manglar. La resolución No. 020 de Enero 9 de 1.994, aclara algunos artículos.
Decreto No. 1791 de Octubre 4 de 1.996	Se establece el Régimen de Aprovechamiento Forestal.
Decreto No. 900 de abril 1 de 1.997	Se reglamenta el certificado de incentivo forestal para conservación. Se definen las zonas de aplicación, actividades y usos permitidos. Arts.3 - 5
Ley 139 de Junio 21 de 1.994.	Se crea el Certificado de Incentivo Forestal y se definen las áreas de aplicación.
Decreto Reglamentario No. 1824 de 1.994	Definición de términos técnicos en el campo forestal y áreas de aplicación.
Ley 152 de 1.994 Ley Orgánica del Plan de Desarrollo	<p>Principios generales de la Planeación. Conformación de Consejos Territoriales de Planeación. Art. 3.</p> <p>El Gobierno Nacional y los departamentos brindarán las orientaciones y el apoyo técnico para la elaboración de los planes de Ordenamiento Territorial. Art. 41.</p>
Ley 134 de 1.994. Mecanismos de participación.	Participación de los particulares y las organizaciones civiles en la gestión administrativa. Art. 99.
CONSTITUCION POLITICA	<p>Autonomía de los entes territoriales. Art.1</p> <p>Se reconoce y protege la diversidad étnica y cultural. Art. 7</p> <p>La obligación del estado y las personas de proteger las riquezas culturales y naturales. Art. 8</p> <p>El acceso a la salud y el saneamiento ambiental. Art. 49</p> <p>La inembargabilidad de los bienes de uso público. Art. 63</p> <p>El estado promoverá el acceso a la propiedad de la tierra por los trabajadores agrarios y a los servicios de educación, vivienda, seguridad social, recreación, crédito, comunicaciones, comercialización de productos, asistencia técnica y calidad de vida de los campesinos. Art. 64</p> <p>Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial interés ecológico y fomentar la educación para el logro de un ambiente sano. Art.79.</p> <p>El estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. Art. 80</p> <p>Protección del espacio para uso común y regulación del uso del suelo y espacio aéreo. Art. 82</p> <p>Señala a los Municipios la responsabilidad de prestar los servicios públicos, ordenar el desarrollo de su territorio y promover la participación comunitaria. Art. 311</p> <p>El Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables con arreglo las leyes preexistentes. Art. 332</p>



NORMA	TEMAS RELACIONADOS
	Dirección general del estado en la economía, en la explotación de los recursos naturales y en el uso del suelo. Art. 334 Armonía de los planes de desarrollo de las entidades territoriales con el del gobierno nacional. Art.339 Creación de los Consejos de Planeación en las entidades territoriales. Art. 340. Procedimientos para la elaboración, aprobación y ejecución de los planes de desarrollo. Arts. 342-344
Decreto 1933 de 1994	Por el cual se reglamenta el artículo 45 de la Ley 99 de 1993. Transferencias del sector eléctrico.
Decreto 1729 de Agosto 6 de 2002	Por el cual se reglamenta la parte XIII, título 2, capítulo III del decreto ley 2811 de 1974, Acerca del ordenamiento y manejo integral de cuencas hidrográficas.

Fuente: [www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)

# V. FASE DE DIAGNÓSTICO

## 1. ANÁLISIS DE CONTEXTO NACIONAL Y REGIONAL DE LA CUENCA

### 1.1. Extensión y localización de la cuenca

La cuenca hidrográfica del río Timaná cuenta con un área aproximada de 19.504 hectáreas, que se extienden sobre la jurisdicción de los municipios de Timaná y Elías. Dentro de su área se localizan los centros urbanos de los municipios mencionados. (Figura 4)



Figura 4. Localización de la cuenca del río Timaná en el departamento del Huila

Dentro de esta cuenca se encuentran las fuentes abastecedoras de los acueductos urbanos de los municipios de Timaná (quebrada Aguas Claras-Camenzo) y Elías (quebrada Olicual). En cuanto al manejo y disposición de aguas residuales de los centros urbanos de la cuenca, el municipio de Timaná cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) en construcción, mientras que el municipio de Elías cuenta con una PTAR en funcionamiento. En cuanto al manejo, disposición y tratamiento de residuos sólidos, los dos municipios lo realizan en el relleno sanitario localizado en el municipio de Pitalito.

Con respecto al área jurisdiccional del municipio de Timaná, la cuenca se sitúa en alturas que oscilan entre los 1.000 y los 3.000 m.s.n.m. aproximadamente y está enmarcada por límites naturales representados por la divisoria de la cuenca del río Timaná, en cuya parte baja se localiza el casco urbano. Se ubica entre las coordenadas geográficas 1° 58' latitud norte y 75° 56' longitud oeste, en el valle montañoso del río Magdalena, subregión que corresponde a las estribaciones de la cordillera Central y Oriental, en donde uno de los ramales de la cordillera oriental en la Serranía de Buenos Aires, se bifurca dando origen a los valles de Laboyos, Timaná y Suaza, hasta terminar en el sitio denominado Pericongo. Las fuentes consideradas de mayor importancia son: las

quebradas Camenzo y Aguas Claras, de cuyas aguas se surte el acueducto de la población, aunque existen otras microcuencas menores como las quebradas la Michala, el Tigre y Buenos Aires.



Figura 5. Localización general de la cuenca del río Timaná

Y en cuanto al municipio de Elías, está situada a los 2° 1' de latitud Norte y 75° 57' de longitud Oeste, localizándose en la región andina, sobre una de las estribaciones de la serranía de la Ceja, con un territorio entre ondulado a quebrado, con pendientes del 0% al 12% en el sector oriental, hasta llegar al sector de La Mesa en donde se encuentra la cabecera municipal a una altura de 1.345 m.s.n.m. Sobresale en su sector occidental, las laderas que forman los límites de los ríos Magdalena y Timaná, con pendientes hasta del 50%. El punto de mayor altura se encuentra en los nacimientos de la quebrada Olicual, a una altura de 2.010 msnm al sur-occidente del municipio y él más bajo, en la confluencia de los ríos Timaná y Magdalena con una altura de 800 msnm en el extremo oriental.

En la zona de la cuenca la cobertura vegetal es variada, con presencia de áreas de bosques en diferentes sectores localizados desde la parte baja, hasta inmediaciones del sector de Peñas Blancas en el que se ubica el nacimiento del río Timaná, los cuales han sido fuertemente intervenidos y sometidos a una recia presión, por el afán desmesurado de expandir la frontera agrícola, presentándose un sin número de explotaciones agrícolas entre las que predominan los cultivos de café y de pancoger, que han afectado seriamente los recursos naturales, por las talas indiscriminadas para la extracción de maderas finas y para ser usadas como leña en el consumo doméstico, la instalación de infraestructuras para el manejo y beneficio del café, la caza de especies nativas, quemadas, fumigaciones y actividades ganaderas y de especies menores, reflejando una acelerada deforestación que ha repercutido en la oferta de las aguas y en la fertilidad y productividad agrícola y ganadera, hechos con los que se evidencia el deterioro de los recursos

naturales, a los que no se les está dando un manejo adecuado en procura de de la sostenibilidad ambiental.

La cuenca del río Timaná tiene un área aproximada de 19.504 ha, que se extienden sobre la jurisdicción de los municipios de Timaná y Elías, en la que se localizan los centros urbanos de estos dos municipios, ubicándose en la región andina al sur del departamento del Huila. El río propiamente dicho, nace en el sector denominado Peñas Blancas, ubicado en la parte alta de las veredas Pantanos y Santa Bárbara Alta en la serranía de San Isidro, al Este del valle de Timaná y al Sur de la cabecera municipal en límites con el municipio de Acevedo, a una altura aproximada de 2.300 m.s.n.m. Es considerada como una de las importantes fuentes hídricas de la parte alta de la Gran Cuenca del río Magdalena, por el aporte hídrico de las microcuencas que la surten a lo largo de su recorrido, entre las que se encuentran las quebradas: la Fría, Agua Caliente, Santa Bárbara, el Rincón, las Camitas, las Vueltas, la Guinea, La Seca (El Mosco), Tobo, la Piragua, la Mansijo, el Olicual, la Turbia y la Sicana, que captan aguas para los acueductos veredales locales y para las actividades que se realizan en la parte alta. Los principales afluentes se relacionan la tabla 2.

Tabla 2. Principales afluentes a la cuenca del río Timaná

Nº	CUENCA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
1	RÍO TIMANA	8.641,42	44,31
2	QUEBRADA LA TURBIA	2.985,56	15,31
3	QUEBRADA LA CICANA	2.828,92	14,50
4	QUEBRADA OLICUAL	2.435,87	12,49
5	QUEBRADA PIRAGUA	1.105,49	5,67
6	QUEBRADA TOBO	878,43	4,50
7	QUEBRADA LA SECA (EL MOSCO)	628,45	3,22
<b>TOTAL</b>		<b>19.504,13</b>	<b>100,00</b>

## 8.2. Articulación e integridad regional de los instrumentos de planificación local y regional existentes en la cuenca

El proceso para abordar el análisis de la articulación e integralidad de los instrumentos de planificación, se inició con la consecución de los documentos disponibles en la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), en la Gobernación del Huila y las alcaldías de los municipios de Timaná y Elías. Sin embargo en los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) y en Planes de Desarrollo Municipal 2008-2011 de los dos municipios, aunque se le da cierto nivel de importancia al tema de la sostenibilidad ambiental, para el que definen algún tipo de acciones puntuales sobre esta materia, no se aprecia que estén debidamente articulados al proceso de ordenación de la cuenca hidrográfica en estudio.

Así mismo, la evaluación de la documentación ha servido para determinar su calidad, disponibilidad y conveniencia frente al proceso de ordenamiento y para identificar los vacíos de información que existen, con base en los requerimientos del proceso.

Tanto en el Plan de Desarrollo Departamental Huila Naturaleza Productiva 2007-2011, como en la Visión Futuro del Huila 2020, la Visión Colombia II Centenario, el Plan Departamental de Ordenamiento Territorial, la Agenda Interna de Productividad y de competitividad, así como en la Estrategia de Objetivos de Desarrollo del Milenio 2015 y más precisamente en el eje temático de



Sostenibilidad ambiental, se recogen los mandatos de la comunidad en las dos jurisdicciones municipales, por cuanto en ellos se condensan de manera consolidada los requerimientos de los 37 municipios del Huila.

Dentro de los objetivos prioritarios del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2001 - 2010, se establece la necesidad de “Mejorar la oferta del recurso hídrico en calidad y cantidad; y de implementar un programa de ahorro y de uso eficiente del agua, que permita la aplicación de diferentes instrumentos financieros y de gestión, basados en el aprovechamiento racional del recurso hídrico”. Igualmente contempla la importancia de “Promover la restauración y la conservación de las ecorregiones estratégicas del orden nacional, regional y local presentes en el departamento y que son esenciales para el Desarrollo Humano Sostenible, aunando esfuerzos regionales y locales a través de la consolidación de un Sistema de Áreas Protegidas, basado en la participación social, en la conservación y en el aprovechamiento de los bienes y servicios ambientales que ellas ofrecen, tales como ecoturismo, regulación hídrica y captura de CO<sub>2</sub>”.

Estos objetivos demuestran el compromiso de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, en la implementación de mecanismos que permitan gestionar de manera adecuada los recursos naturales, con especial interés en el recurso hídrico. Así mismo en las líneas estratégicas de acción, el PGAR establece en el tema de Agua, la importancia de “Validar y socializar los Planes de Manejo, en 12 de las subcuencas del departamento para su manejo integral”, tema que le brinda un soporte administrativo fundamental, al desarrollo del actual proceso de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Timaná.

De igual manera, queda ratificado ese compromiso de la CAM, con la inclusión del proceso de elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica POMCH del río Timaná en los municipios de Timaná y Elías, dentro de las acciones del Plan de Acción 2007-2011 y del Plan Operativo Anual de Inversiones -POAI-, y con la expedición de la Resolución N° 0193 del 29 de enero de 2.010, mediante la cual se ordena la iniciación del proceso, con el objeto de aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para desarrollar las fases de aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y de formulación del Plan de Ordenación, conforme a lo señalado en el Decreto 1729 de 2002 y a lo establecido en la guía técnico-científica del IDEAM para la ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas en Colombia.

## 1.2. Descripción de la articulación en los dos municipios de la cuenca

De acuerdo al contenido de los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) y de los Planes de Desarrollo de los dos municipios que tienen incidencia en la cuenca, se hace una breve descripción del análisis de articulación, la cual puede ser consultada en cada uno de dichos documentos.

### 1.2.1. Municipio de Timaná

Tanto el Esquema de Ordenamiento Territorial como el Plan de Desarrollo municipal y el Plan de Expansión Urbana del ente territorial, contienen una descripción general de sus aspectos históricos, ubicación geográfica y espacial, población, vínculos regionales, división territorial política administrativa, análisis económico y financiero, aspectos socioculturales, infraestructura física y de servicios, necesidades básicas insatisfechas, organización y estructura administrativa y del uso de los suelos, además de mapas de uso del suelo urbano y rural, de zonificación ambiental,

de riesgos y amenazas, mapa hidrográfico y de división política, etc.; pero con respecto a las áreas de conservación y de protección, solo se hace mención de ellas en la clasificación de los suelos según el uso de las actividades agropecuarias que se están adelantando, recalcando que los recursos naturales no se están manejando dentro de un desarrollo sostenible; y con respecto a las áreas de riesgos y amenazas solo se hace un comentario a cerca de de unas viviendas que están localizadas en estas zonas en la periferia del casco urbano.

De igual manera y aunque se manifiesta que los datos poblacionales suministrados en el Plan de Desarrollo municipal, fueron actualizados para su elaboración, en la redacción interior se hace mención a datos antiguos correspondientes a años anteriores y que no son coherentes, así como tampoco se hace referencia a los hechos de amenazas ocurridos el año inmediatamente anterior con respecto al riesgo de avalancha a que estuvo sometido el municipio por la remoción en masa que se presentó a raíz del rodamiento de una considerable área que estuvo a punto de ocasionar un taponamiento del río Timaná.

De otra parte y aunque el municipio ha venido adquiriendo desde 1.991 y hasta el año 2.007, una serie de predios para efectos de que se establezcan como área de conservación y de protección de algunas microcuencas, planteando la importancia de establecer planes de manejo de aquellas que surten el río Timaná y de generar acciones que mitiguen o disminuyan los riesgos por amenazas hídricas, estas zonas no se reflejan dentro del EOT ni en el Plan de Desarrollo municipal, con lo que se evidencian una serie de vacíos de información que implican una urgente y seria revisión y ajuste, tanto del esquema de ordenamiento territorial, como del plan de desarrollo municipal.

Sin embargo a los anterior, en último momento se tuvo conocimiento de que el Concejo municipal de Timaná, mediante acuerdo N° 037 del 11 de septiembre de 2.009, declaró como parque natural municipal PNM las áreas correspondientes a las veredas Buenos Aires, Aguas Claras y Camenzo, por encontrarse en ellas las microcuencas de las quebradas Camenzo, la Candelaria y Balseros, las cuales aún no tienen plan de manejo.

En el mismo Acuerdo se reservan las áreas de los terrenos baldíos, de los inmuebles adquiridos y de los que se adquieran en lo sucesivo a título gratuito u oneroso y los predios de propiedad privada cuyos propietarios convengan en someterlos al régimen del parque bajo la figura de Reservas de la Sociedad Civil, para que sean manejadas bajo éste régimen especial.

Así mismo, el Acuerdo determina las actividades que se podrán realizar dentro de las áreas reservadas; la función ecológica de las mismas; la dirección y administración bajo la cual estarán a cargo dichas áreas; las funciones de la junta directiva; los instrumentos financieros que han de orientar las inversiones; los incentivos para fomentar la conservación y mejoramiento ambiental de las áreas declaradas como parque y para quienes determinen establecer áreas bajo la figura de Reservas de la Sociedad Civil.

### **1.2.2. Municipio de Elías**

El Esquema de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo del municipio, contienen una descripción detallada de sus aspectos históricos, ubicación geográfica y espacial, población, vínculos regionales, división territorial político administrativa, análisis económico y financiero, aspectos socioculturales, infraestructura física y de servicios, organización y estructura



administrativa y del uso de los suelos, además de mapas de uso del suelo urbano y rural, de zonificación ambiental, mapa hidrográfico y de división política, etc., en los que se definen con claridad los usos del suelo de las diferentes zonas de los sectores urbano y rural, se establecen reglamentaciones urbanísticas, se plantean planes complementarios para el futuro desarrollo territorial del municipio.

34

Así mismo, se definen las áreas de riesgos y amenazas en las que se presentan alto riesgo de ocurrencia de desastres y de vulnerabilidad de la población y se delimitan con exactitud las zonas de interés paisajístico y ambiental, las áreas protectoras de los nacimientos acuíferos, de las riberas de las quebradas y los ríos, el manejo de las aguas residuales y de residuos sólidos, se establecen las zonas de conservación, de recuperación y de restablecimiento de los recursos naturales, declarándolas como zonas protectoras, a la vez que se establece el Plan de Manejo para el área de influencia de la quebrada Olicual, ejerciendo el debido control para evitar el avance de la frontera agrícola sobre las zonas de protección y conservación de recursos naturales, haciendo mención a la necesidad de unirse a las acciones conjuntas con los municipios vecinos que forman parte del macizo Colombiano para velar por la conservación y protección de los recursos hídricos.

Aunque en el documento no se evidencian vacíos de información, no está de más someterlo a un proceso de revisión y ajuste, con el fin de que se facilite la planeación e implementación de procesos, planes, programas y proyectos que a juicio de la administración sean necesario implementar.

### 1.2.3. Plan de vida y/o estudio socioeconómico de la comunidad indígena que existe en la cuenca

Según la Resolución N° 0140 del 4 de diciembre de 2.007 emanada de la Dirección de Etnias del Ministerio del Interior y de Justicia, en la que obra como directora de esa dependencia, la doctora Ana María Saavedra Galindo, se reconoce como parcialidad indígena en el municipio de Timaná, a un grupo de familias de ascendencia amerindia organizadas como comunidad indígena, descendientes de la etnia pijao, denominada “Santa Bárbara Pijao”, con Nit N° 891.180.182-6, localizadas en las veredas Santa Bárbara Alta, Santa Bárbara Baja, Pantanos y Sicandé, compuesto por 28 núcleos familiares en el que están integradas 116 personas, cuyo cabildo para la presente vigencia está debidamente posesionado ante la alcaldía municipal, según el Acta del 26 de enero de 2.010, firmada por el alcalde municipal doctor Sergio Eduardo Díaz Triana, el secretario general Marco Federmán Vergara Moreno y los cabildantes, cuyos nombres y cargos son los siguientes:

Tabla 3. Integrantes del Cabildo indígena de la comunidad “Santa Bárbara Pijao” del municipio de Timaná

Nº	NOMBRE DEL INDÍGENA	IDENTIFICACIÓN	CARGO EN EL CABILDO
1	Tito Ascencio Guzmán	12´223.312	Gobernador
2	José Liborio Pinto	12´235.543	Segundo Gobernador
3	Jhanna Milena Ascencio B.	28´869.297	Secretaria
4	Baldomero Tole Serrano	19´121.590	Tesorero
5	María Isabel Pinto	26´598.125	Comisaria
6	Gregorio González Trilleras	14´185.199	Alcalde
7	Olimpo Piedra	12´272.303	Alguacil
8	Hernando Ascencio Tique	12´239.605	Fiscal

Es de anotar que como la comunidad indígena Santa Bárbara Pijao asentada en el municipio de Timaná, todavía no posee territorio propio, aún no tiene el carácter legal de resguardo, por lo cual no procede la consulta previa para adelantar el proceso de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Timaná, aunque sí son tenidos en cuenta como partícipes del mismo como actores sociales de base. Así mismo se tuvo conocimiento de que aún no se ha iniciado la elaboración de su Plan de Vida ni de su Estudio Socioeconómico.

#### **1.4. Articulación e integridad regional de los instrumentos de planificación local y regional**

La planificación del ordenamiento territorial busca satisfacer los requerimientos sociales a la población asentada y los requisitos ecológicos de las demás especies presentes, gracias al uso y manejo apropiado del agua y suelo, de acuerdo con la capacidad de uso, a la resolución de conflictos, a la reconversión ambiental y social de los sistemas productivos y a la declaratoria, reglamentación y manejo de áreas protegidas y ecosistemas estratégicos, necesarios para la conservación, recuperación y manejo de la biodiversidad. Considera de manera importante el abastecimiento de manera suficiente de agua a la población, tanto para consumo humano como para el desarrollo de actividades productivas, sin vulnerar los equilibrios ecológicos, basado en una gestión de la cantidad y la calidad compartida entre comunidad e institucionalidad. El proceso de ordenamiento de las actividades humanas, debe ser producto de la integración y cooperación entre las instituciones y de éstas con la comunidad, la articulación de los diferentes instrumentos de planificación (POMCH, POT, EOT, PAT, PGAR, Planes de Desarrollo, Agendas Ambientales Municipales, entre otros) y la presencia operativa eficiente de diversas instancias sociales y sectoriales de participación y concertación.

Los EOT's de Timaná y Elías presenta a estos municipios como integrantes de la Región Sur, que tiene como centro polarizador al Municipio de Pitalito en sus aspectos de comercio, mercadeo de productos agrícolas y prestación de servicios sociales en salud, recreación, con intercambios en vínculos laborales. Se encuentra ubicado sobre la red vial nacional, lo cual le permite un acceso directo a los diferentes municipios aledaños y distantes. La comunicación con el sur del Huila, principalmente con Pitalito, es de vital importancia, considerando a Pitalito como el eje del comercio de la zona sur. Tomando como base que los municipios no son entes independientes, hay que tener en cuenta las relaciones entre los diferentes entes territoriales en donde se analizan aspectos de su entorno y de su organización interna que conlleva a un estudio de sus relaciones en el con texto urbano regional.

La expansión territorial está enmarcada por unos límites naturales que son representados por la divisoria de la cuenca hidrográfica del río Timaná, y en cuya parte baja se localiza el casco urbano del Municipio de Timaná. Se tienen zonas propias de captación de aguas para todas las actividades que se realizan y que pertenecen a las partes altas de la cuenca del río Timaná. Esto se ve afectado por la costumbre actual del uso de maderas y leña que se refleja en la deforestación acelerada, repercutiendo en la oferta de las aguas y por ende en la fertilidad y productividad agrícola y ganadera. Tiene gran variedad de cultivos y vegetación gracias a que presenta varios pisos climáticos que se combinan con ganadería tipo leche y carne. Se puede afirmar que debido a la tala indiscriminada de bosques ya se siente sobre todo en algunos sectores del Municipio la pérdida de las fuentes que ofrecen agua y que solo y que solo se ven transportar y correr en épocas de lluvia. Por otra parte esta región que económicamente vive del cultivo de café que por



el calentamiento de las partes bajas hace que este cultivo se desplace hacia las partes altas, cabeceras de nacimientos de las quebradas que son las que surten a los diferentes acueductos del Municipio. El uso actual de los recursos naturales no se está manejando dentro de un desarrollo sostenible, es por esto que se debe partir de la planificación que se ajuste a una respuesta adecuada a la oferta natural sin deteriorar la base de los recursos que se usan en los Municipios de Timaná y Elías.

36

Esto permite mirar la relación e integración que tienen estos Municipios con respecto a los diferentes niveles del territorio identificando los niveles más relevantes sobre la visión regional con respecto a Timaná. De igual forma, la red vial nacional permite la comunicación, con el centro del país, especialmente con la ciudad de Bogotá, Florencia, Neiva, Cali, donde se comercializan algunos productos agrícolas que produce la región y viceversa. Los habitantes de la Mesa de Elías, de la Inspección de Maito, del Paso de Maito, recurren a Timaná a comercializar sus productos y a suplir sus necesidades básicas de salud, recreación y educación. También se establecen vínculos comerciales con la vereda San Pablo de Acevedo, Gallardo de Guadalupe, quienes comercializan sus productos en Timaná, principalmente el Café. De igual forma, los habitantes del municipio de Saladoblando, Oporapa y Elías, centralizan sus operaciones bancarias en Timaná.

Esta zona presenta una población organizada, voluntaria, consciente y sensibilizada, con moderada capacitación en temas ambientales y productivos; esto le puede conferir sentido de pertenencia y permitirle empoderamiento y autogestión para planificar y administrar adecuada y sosteniblemente sus recursos naturales.

El Plan de Acción Trienal, PAT, constituye el instrumento que orienta la gestión de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, CAM, el cual es el resultado de un amplio proceso de discusión y concertación con los diferentes actores del SINA, en especial con los entes territoriales, las autoridades indígenas, los gremios de la producción, las ONG ambientales, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y demás entidades comprometidas con el logro del desarrollo sostenible en la región. La concertación y socialización del PAT se lleva a cabo a partir de mesas de trabajo, reuniones temáticas e interinstitucionales que permiten conocer las expectativas e intereses de cada uno de los actores en torno a la gestión ambiental del Huila. Es así como este documento recoge los intereses y expectativas de los actores mencionados, así como las recomendaciones de los Consejeros de la Corporación, quienes representan a los diferentes estamentos de la institucionalidad y la sociedad regional, que responden a los principios con base en los cuales se formula dicho Plan, a saber:

- **Priorización de Acciones:** Únicamente se han considerado aquellas acciones cruciales para el cumplimiento de la misión institucional y la mejor asignación de los recursos, teniendo en cuenta que son múltiples las problemáticas y frentes de intervención, en relación con el corto plazo del Plan y las limitaciones técnicas, financieras y administrativas.

- **Focalización de la Gestión:** La Gestión se orienta hacia las problemáticas y zonas que al ser intervenidas generen mayor impacto. Para esta finalidad se considera el Diagnóstico Ambiental del PGAR y los estudios elaborados en el trienio anterior, que le permiten a la Corporación actuar sobre aquellas regiones donde ambientalmente es urgente conservar la riqueza natural existente

o minimizar impactos negativos al ambiente, como es el caso del ordenamiento de las cuencas hidrográficas.

- **Enfoque Regional y Articulación de Acciones y Recursos:** Se propone un trabajo conjunto con todos los actores del SINA para el desarrollo de los proyectos y estrategias del PAT, buscando la identidad de voluntades regionales en torno a objetivos de interés común, atendiendo las políticas ambientales y prioridades de desarrollo estratégico regional y nacional.

- **Participación:** Se convierte también en principio orientador del Plan Nacional de Desarrollo que genera legitimidad institucional para contribuir al fortalecimiento de la gobernabilidad ambiental.

Entre las entidades, organizaciones y personas que participan de alguna forma en el proceso de formulación del PAT, están: el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, IDEAM, Instituto Alexander von Humboldt, Unidad de Parques Naturales Nacionales, Patrimonio Natural Fondo de Apoyo a la Biodiversidad y las Áreas Protegidas, Fundación Natura, Conservación Internacional, The Nature Conservancy, Corporación Andina de Fomento, los entes territoriales, las ONG ambientales, la sociedad civil organizada y los gremios de la producción del Huila.

En cumplimiento de sus funciones, especialmente las señaladas en el Artículo 31, Numeral 18 de la Ley 99 de 1993 y con el fin de dar continuidad al proceso de ordenación de las cuencas hidrográficas del departamento del Huila, la CAM incluyó en el Plan de Acción 2007 – 2011, el Programa No. 2, “Planificación y Gestión Integral del Recurso Hídrico”, el cual contiene a su vez el Proyecto 2.3: “Protección y Recuperación de Cuencas Hidrográficas y Administración del Recurso Hídrico”. Para llevar a cabo el proceso de implementación de este proyecto se ha previsto en el Plan Operativo Anual de Inversiones – POAI y en el Plan de Contratación de la vigencia 2010 del presente año, realizar entre otras las actividades de elaboración del POMCH del Río Timaná y la Quebrada La Yaguilga.

El Plan de Gestión Ambiental Regional –PGAR, se define como el instrumento de planificación estratégico de largo plazo para el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, que permite orientar su gestión, encauzar e integrar las acciones de todos los actores regionales, garantizando que el proceso de desarrollo avance hacia la sostenibilidad de las regiones.

La elaboración del PGAR, se basa inicialmente en los estudios adelantados con anterioridad por la Corporación, como son el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Alta del río Magdalena, la Propuesta de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Zona Norte del Departamento, el estudio de las Subcuencas de los ríos Patá y Cabrera y las Agendas Ambientales Locales; así mismo, se realizó un análisis de los planes y/o esquemas de ordenamiento territorial, EOT’s, elaborados por cada uno de los municipios y concertados con la autoridad ambiental para su aprobación. Los anteriores estudios fueron concebidos como parte de un proceso permanente y dinámico de planificación, con un alto grado de participación de la sociedad civil y las Instituciones en la identificación de la problemática y las alternativas de solución, así como en la búsqueda del equilibrio entre la oferta ambiental y la demanda social de bienes y servicios. En la etapa de formulación se realizaron eventos de consulta y concertación con funcionarios de la propia entidad, Comité de Dirección, Consejo Directivo, miembros del SINA regional y representantes de



las diferentes instituciones y organizaciones con injerencia en el desarrollo regional del Departamento.

Igualmente se aprovecharon los espacios de participación y consulta creados por la Gobernación del Huila para la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial Departamental, donde la dimensión ambiental fue concebida como elemento articulador y determinante del desarrollo regional; de esta forma se formuló el PGAR con amplios espacios de participación y dando cumplimiento a la normatividad que en materia ambiental le confiere a la CAM la función de entidad rectora de la Política Nacional Ambiental en la región, máxima autoridad ambiental dentro de su jurisdicción y promotora de la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los RNR.

De esta forma, La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, CAM, presentó el primer Plan de Gestión Ambiental Regional para el periodo 2001 – 2010, acogiendo las disposiciones legales anteriormente señaladas y los principios, objetivos, políticas y acciones estratégicas contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial Departamental, adoptado por la Asamblea Departamental mediante Ordenanza No.78 de 2000.

El PDM, plan de desarrollo TIMANA CON SENTIDO SOCIAL 2008 – 2011 busca, con las acciones a implementar, mejorar las condiciones de vida de todos sus habitantes atacando los factores generadores de pobreza e impulsando el cambio de actitud para garantizar el desarrollo económico del municipio. El ejercicio de la planificación dentro del marco de las normas legales exige de las administraciones el cumplimiento de ciertos principios fundamentales de tal manera que exista la debida coherencia con los planes de desarrollo a nivel departamental y nacional, tales son:

**Concurrencia:** Este principio predica que las competencias asignadas a una entidad territorial no pueden ser ejercidas por otra, pero cuando exista un propósito común entre los diferentes niveles de la administración, una de ellas recibe de las otras el respaldo requerido.

**Subsidiaridad:** Es el apoyo transitorio que organismos de planeación del más amplio nivel le brindan a las que carezcan de capacidad técnica en el desarrollo de alguna actividad.

**Complementariedad:** En el ejercicio de las competencias en materia de planeación, las autoridades actuarán colaborando con las otras autoridades, dentro de su órbita funcional, con el fin de que el desarrollo de aquellas tenga plena eficacia.

**Sustentabilidad Ambiental:** Toda estrategia, programa y proyecto tiene estimados los costos y beneficios ambientales que le garantizan a la población y en especial a las futuras generaciones una adecuada oferta ambiental, especialmente la oferta hídrica con el desarrollo del POMCH Río Timaná.

**Justicia Social:** En términos absolutos y relativos existe igualdad de oportunidades para el logro de bienestar general de los habitantes del Municipio.

**Economía:** Se optimiza el uso de los recursos económicos, humanos y técnicos teniendo en cuenta las dificultades financieras por las que atraviesa el Municipio.

**Viabilidad:** Las políticas, estrategias, programas, metas e indicadores contemplados en el Plan de Desarrollo son factibles de realizar.

**Desarrollo Sostenible:** El Municipio se proyecta en forma integral teniendo en cuenta la recuperación del Medio Ambiente, el desarrollo rural, la planificación del crecimiento urbano y la conservación de sus características ambientales y físicas.

### 1.3. Rol e importancia de la cuenca en la visión futuro del Huila 2.020 y en su agenda interna de productividad y competitividad

#### 1.3.1. Generalidades

Este documento es el resultado de la interacción y de la concertación llevada a cabo entre el gobierno nacional, los entes territoriales y el sector privado a través del diálogo, en el que se definieron acciones a desarrollar en el departamento en el corto mediano y largo plazo.

En dicha Agenda se encuentra plasmada la visión futura del departamento en los siguientes términos: “En el año 2020 el Huila será el corazón verde de Colombia, pacífico, solidario y emprendedor líder, de una región dinámica en la que florezcan los sueños de todos”. En ella se propone convertir al Huila en el primer destino de turismo ecológico-cultura de Colombia para el mercado nacional e internacional, con una oferta de productos innovadores, diferentes, especiales y de calidad.

Por tal razón el rol del departamento es de gran importancia por la magnitud de sus recursos hídricos, en los que las hidroeléctricas como las de Betania y el Quimbo, permiten darle una significativa importancia a la oferta piscícola, al ecoturismo, a la productividad del café especial y a la producción de frutales de clima frío entre otros muchos renglones, ya que la futura hidroeléctrica de El Quimbo se surtirá de un sin número de fuentes hídricas importantes del departamento, entre las que se encuentran unas de abundantes caudales, como las aguas de la quebrada Garzón, de las Damas y de los ríos Suaza y Timaná.

En este sentido, tanto para el país como para el sector energético del departamento y específicamente para la zona de la cuenca del río Timaná, la sostenibilidad y el equilibrio hídrico sobrepasan los límites de la cuenca, porque le dará gran auge al desarrollo del medio ambiente y a los ecosistemas estratégicos para la región, por cuanto ella hace parte del entorno del Macizo Colombiano, dentro del cual se encuentran las serranías de San Isidro, de Buenos Aires, de Miraflores y de La Ceja.

De igual manera y en relación a la problemática relacionada con el uso de los suelos, se plantea un uso consultivo, de acuerdo con su vocación, a fin de evitar conflictos ambientales; e incluye la reconversión de los procesos de producción, hacia procesos técnicos y modernos que garanticen la sostenibilidad ambiental, tema que es de suma importancia para la ordenación, ya que a nivel de la cuenca se ha venido discutiendo en los diferentes escenarios de participación, la temática



relacionada con la optimización de los sistemas productivos, en aras de conseguir mayor rentabilidad y sin comprometer la estabilidad de los recursos naturales.

### 1.3.2. Agenda interna

40

La Agenda Interna es un acuerdo de voluntades y decisiones entre el Gobierno Nacional, las entidades territoriales, el sector privado, los representantes políticos y la sociedad civil sobre las acciones estratégicas que debe realizar el país para mejorar su productividad y competitividad; se construyó mediante un proceso de concertación y diálogo con las regiones y los sectores productivos e incluye un conjunto de acciones de corto, mediano y largo plazo, responsabilidad de cada uno de los involucrados en el proceso.

La productividad es la relación entre lo que se produce y los recursos humanos, naturales y de capital empleados para producirlo. Una mayor productividad en el uso de los recursos de una región es determinante para aumentar el ingreso nacional *per capita*.

Por competitividad de una región entendemos la capacidad de producir bienes y servicios que compitan exitosamente en mercados globalizados, generen crecimiento sostenido en el largo plazo y contribuyan de esa manera a mejorar los ingresos y la calidad de vida de sus habitantes; está relacionada con múltiples factores que condicionan el desempeño de las actividades productivas, como la infraestructura, los recursos humanos, la ciencia y la tecnología, las instituciones, el medio ambiente y el entorno macroeconómico.

Consciente de la magnitud de este reto, el Gobierno Nacional inició en 2004 la construcción de la **Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad**; un proceso que se ha ido estructurando de abajo hacia arriba por medio de la concertación y el diálogo con las regiones y los sectores. A través del documento del Consejo de Política Económica y Social (Conpes) 3297 del 26 de julio de 2004, se asignó al Departamento Nacional de Planeación (DNP) la responsabilidad de coordinar la elaboración de esta Agenda, cuyo objetivo es el diseño de un plan de acción de reformas, programas y proyectos prioritarios para fomentar la productividad y competitividad del país y aumentar y consolidar su participación en los mercados.

Teniendo en cuenta la heterogeneidad regional del país, la Agenda Interna se sustenta en la necesidad de contar con estrategias de desarrollo económico diferenciadas que reconozcan y atiendan las particularidades de cada región.

Por medio de una metodología de planeación participativa, se identificaron las actividades y los encadenamientos productivos más promisorios en el contexto del comercio global y con un mayor impacto en la economía y el desarrollo social de las regiones. Los sectores así identificados se constituyen en Apuestas Productivas que sirven de base para la estrategia competitiva regional. Para cada una de esas Apuestas, se precisaron las principales necesidades en términos de competitividad y productividad. A partir de esas consideraciones se definieron las Acciones – planes, programas, proyectos y medidas– que se deben emprender, en el corto, mediano y largo plazo, para impulsar las Apuestas departamentales.

La visión de competitividad del departamento del Huila es:

***“En el año 2020 el Huila será el corazón verde de Colombia, pacífico, solidario y emprendedor; líder de una región dinámica donde florecen los sueños de todos”.***

Las Apuestas productivas son:

1. Agroindustria

Cafés especiales, frutas (granadilla, lulo, maracuyá, cholupa, mora, tomate de árbol y uva), cacao y tabaco, cadena piscícola.

2. Minas y energía

Generación de energía: construcción de microcentrales eléctricas. Extracción de fosfatos, arcillas y mármoles (rocas calcáreas).

3. Servicios Turismo ecológico y cultural.

La definición de los productos y actividades priorizados en la Agenda Interna del departamento recoge la visión del trabajo de prospectiva “Huila 2020”, el cual fue realizado a principios de esta década y orienta también el Plan de Desarrollo Departamental. Esta experiencia previa había permitido identificar de manera participativa las oportunidades inexploradas o poco aprovechadas para impulsar el desarrollo económico y social del Huila. Una de ellas es la abundancia de recursos hídricos, que pueden ser utilizados de manera sostenible tanto para consolidar la industria piscícola como para fines de generación hidroeléctrica. En cuanto al primer uso, los cultivos acuícolas en estanques artificiales y en la represa de Betania mediante el sistema de jaulas le han permitido al Huila convertirse en el primer productor nacional de tilapia roja, seguido por los departamentos de Tolima, Valle del Cauca y los Llanos Orientales. La Apuesta Productiva de la Agenda Interna planea incrementar la producción acuícola y enfocarla hacia el mercado externo. Con este fin, se requiere desarrollar los eslabones industriales y de comercialización, para exportar productos procesados y en presentaciones acordes con las demandas internacionales.

En cuanto al potencial hidroeléctrico, la Agenda Interna del Huila incluyó entre las Apuestas Productivas la construcción y operación de microcentrales eléctricas a lo largo de la cuenca del Magdalena y de sus principales afluentes (ríos La Plata, Guarapas, Bordonos, Páez, Las Ceibas). La idea inicial es suplir el déficit de generación propia del departamento (produce sólo el 6,87% de su demanda actual) y proveer de energía a la Electrificadora del Huila para su transmisión, distribución y comercialización a través de sus redes propias. En una segunda fase se planea emprender proyectos hidroeléctricos de envergadura que atiendan la demanda nacional y la interconexión con países vecinos.

Con relación a la agroindustria, la propuesta de Agenda Interna del Huila reconoce la necesidad de incrementar los rendimientos y las áreas de producción. Esto no significa necesariamente ampliar la frontera agrícola; se puede lograr mediante la reconversión de tierras dedicadas a otras actividades, de programas de riego y adecuación de suelos y del aumento sustancial de la productividad. La Apuesta Productiva contempla los renglones de cafés especiales, cacao, tabaco y frutales de exportación, principalmente los de clima frío moderado y templado (granadilla, lulo, maracuyá, cholupa, mora, tomate de árbol y uva). Para agregarle valor a estas actividades



agrícolas se tiene planeado adoptar procedimientos tecnológicos e incorporar procesos de transformación. Como respaldo a esta Apuesta está la experiencia del Huila en la producción de cafés especiales, que son aquellos valorados por los consumidores debido a sus atributos consistentes, verificables y sostenibles y por los cuales están dispuestos a pagar precios superiores. Actualmente, más del 80% del café que se cultiva en el departamento es tecnificado y sus cualidades distintivas ya han logrado un reconocimiento internacional.

El ejercicio prospectivo al 2020 también identificó el potencial del Huila en recursos mineros como la roca fosfórica –utilizada en la fabricación de fertilizantes–, la arcilla y los mármoles (rocas calcáreas). La Apuesta Productiva se propone industrializar de forma sostenible los procesos de extracción de estos minerales con la aplicación de alta tecnología para alcanzar niveles de calidad internacional.

Las necesidades asociadas a las Apuestas se relacionan con aspectos como la adecuación de los productos a los requerimientos del mercado –incluyendo las exigencias fitosanitarias–, la adopción de esquemas de certificación, la tecnificación de los procesos productivos, la aplicación de prácticas de producción limpia, la promoción de la asociatividad y el estímulo al desarrollo tecnológico y la innovación. La Agenda Interna del Huila señala además necesidades comunes a todos los sectores, incluyendo el ambiental. En lo relacionado con capital humano, se requiere de formación para el emprendimiento y la agroindustria, así como del ajuste de los currículos en todos los niveles educativos para que respondan a las realidades sociales y económicas de la región. En cuanto a la ciencia, la tecnología y la innovación, el departamento considera necesario darle continuidad a la agenda prospectiva regional sobre este tema, así como contar con un fondo mixto de financiación que tenga procesos y procedimientos ágiles y un presupuesto con fuentes autónomas.

Otro de los grandes retos del departamento para incrementar sus posibilidades de comercio es su integración efectiva con los departamentos vecinos y con el resto del país. En este sentido, se requiere la terminación de las vías primarias y de las redes de transporte masivo que conectan el Huila y a toda la Región Surcolombiana con los mercados nacionales e internacionales. Además de la infraestructura vial, la Agenda Interna del Huila identifica entre las necesidades para desarrollar su estrategia de competitividad una mayor cobertura y calidad de los servicios básicos (agua potable y saneamiento básico, energía eléctrica, redes de gas domiciliario) y la masificación del acceso a Internet.

Para dirigir el proceso de formulación de su Agenda Interna, se conformó un Comité Técnico de Agenda Regional integrado por representantes del Departamento Administrativo de Planeación Departamental (DAPD), la Cámara de Comercio de Neiva, la Alcaldía de Neiva, la incubadora empresarial del Huila –Incubar Huila–, la Universidad Cooperativa, la Universidad Sur Colombiana, InturHuila, el Sena, la ARD seccional Huila7, y el Comité Departamental de Cafeteros. Este Comité, bajo la coordinación general del DAPD, orientó la totalidad de las actividades de socialización del proceso entre gremios de la producción, entidades públicas de apoyo, academia y medios de comunicación.

La formulación de las Apuestas Productivas se realizó a través de mesas de trabajo integradas por representantes de los gremios de productores interesados (Fedearroz, Colyuca, Asofruhcol, Asofungicol, Fondo Ganadero del Huila, etc.), y mediante la presentación de los avances a los

alcaldes municipales del departamento en una reunión en Neiva. En este ejercicio participaron 14 de los 37 municipios: La Plata, Garzón, Aipe, Iquira, Pitalito, Tarqui, San Agustín, Paicol, Tesalia, Isnos, Hobo, Campoalegre, Yaguará y Tello. En el caso del municipio de Yaguará, su apuesta productiva turística alrededor de la represa de Betania fue integrada dentro de las Apuestas de la Agenda departamental.

#### 1.4. Incidencia de macroproyectos de orden nacional o regional en la ordenación y manejo de la cuenca

En el Huila, además del desarrollo vial significativo y los distritos de riego (Juncal, Saldaña y el Triangulo del Tolima), existen grandes extensiones de cultivos comerciales, a través de explotaciones agroindustriales, especialmente arroz y algodón, y en contraste, pequeñas parcelas productivas de campesinos minifundistas. El cultivo del café constituye un renglón importante de la economía después del arroz, y la ganadería y sus derivados también cumplen un papel importante en el desarrollo.

A escala departamental, es importante considerar la incidencia de las actividades relacionadas con la extracción de petróleo, las cuales generan una fuerte dinámica económica a nivel regional que necesariamente interviene en el manejo de la cuenca. Otro proyecto de importancia regional está relacionado con la producción de energía por parte de la represa de Betania y su infraestructura anexa, la cual constituye un factor de desarrollo de la economía en la región. El sector del turismo que tiene lugar en los termales de Rivera y San Agustín, igualmente genera una dinámica económica y socioambiental importante para el departamento.

En una intervención realizada por el señor Aníbal Rodríguez Rojas, economista de la Universidad Externado de Colombia y coordinador del grupo consultor que formuló la Agenda Interna del Huila, dijo a un diario regional que lo más importante, en materia de infraestructura, es la conexión del Huila con los mercados. En ese sentido, en la Agenda quedaron formuladas todas las vías de alto impacto que conecten al Huila con los mercados internacionales, pero también con los mercados del país. Se reconoce la importancia de las salidas al Pacífico, la primera de éstas es la que comunica La Plata – Inzá – Totoró – Popayán, de la cual ya se empezó el tramo correspondiente a La Plata – Valencia, jurisdicción de Inzá, aunque su diseño debe ser reformulado para que sea construida con especificaciones de troncal, pues dentro del Plan 2500 estaba incluida con especificaciones de vía secundaria.

A nivel de macroproyectos, en el área de influencia de la cuenca se tiene proyectada la construcción de la hidroeléctrica del Quimbo, municipio de Garzón (Huila), la cual se espera que para el año 2014 aporte al sistema eléctrico nacional cerca de 395 megavatios. No obstante, algunos sectores de la política consideran que su construcción será un proyecto que negará las posibilidades de explotación de este embalse para programas como el turismo, la recreación, los sistemas de riego y la piscicultura, negando la posibilidad de desarrollo empresarial para esta región, lo cual podría subsanar en algo los daños que este macroproyecto causará al departamento<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Cabrera Ochoa, Hugo Fernando, Bancada liberal fija posición frente al tema Quimbo, Artículo publicado en: [www.diariodelhuila.com](http://www.diariodelhuila.com), noviembre de 2008.



### **1.5. Identificación, evaluación y cuantificación de los principales instrumentos económicos aplicables a la cuenca para garantizar la sostenibilidad financiera del proceso**

44

La estructura financiera para la ejecución del POMCH permitirá articular la propuesta técnica con la administrativa, con el fin de definir la gestión, la administración y la inversión que se haga para materializarlo. El Plan se financiará en la medida en que se dé una eficiente gestión desde la estructura administrativa y exista el compromiso de las diversas fuentes de financiación, de armonizar en el POMCH los planes de inversión desde lo local, regional, nacional, gremial, comunitario, privado, académico y lo no gubernamental.

Se propone definir el horizonte de inversiones para el año cero, apropiando los recursos necesarios para cada uno de los programas y proyectos priorizados y viabilizados por la estructura administrativa del Plan. Las inversiones se programarán en una matriz plurianual de inversión por trienios, la cual coincidirá con el Plan de Acción Trienal PAT de la CAM.

Los costos de la aplicación del Plan de ordenación y Manejo de la cuenca hidrográfica y las transformaciones necesarias para la gestión de los recursos basada en los criterios de eficacia y eficiencia deben ser asumidos por las entidades territoriales, regionales, nacionales y la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, CAM, lo cual permitirá llevar a cabo de manera individual o mediante articulación de recursos y cofinanciación, la ejecución del POMCH.

Las acciones han de basarse en el principio de subsidiariedad, responsabilidad compartida a todos y cada uno, lo que significa involucrar a los diferentes sectores sociales y económicos de la cuenca. El componente financiero, en el marco de los planes de ordenación de cuencas hidrográficas, explora la disponibilidad de recursos para hacer viable la ejecución de los proyectos que se formulen. En este sentido, para lograr que el plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Timaná, pueda ser ejecutado, se requiere un análisis de las posibles fuentes de financiación así como de los instrumentos económicos aplicables.

En cuanto a la financiación de la cuenca, la fase de aprestamiento es muy importante en la medida que se conoce la situación institucional, se especifican los actores y se crean lazos entre ellos, tal como lo es la iniciación del concejo de cuenca. En este sentido tanto la identificación de actores como la caracterización institucional se constituyen en el paso fundamental para luego, en las siguientes fases, poder acceder fácilmente a una estrategia de sostenibilidad financiera.

En el momento también de recolectar información y en esta medida la identificación de las posibles fuentes permitirá solicitar la información adecuada a los diferentes agentes o actores tanto del nivel nacional, departamental como local. De esta manera en este documento, se realizará una primera aproximación a la identificación de las fuentes de financiación posibles y un análisis inicial de instrumentos económicos aplicables a la cuenca para lograr la sostenibilidad financiera del POMCH. Es importante señalar que, teniendo en cuenta las limitaciones de recursos financieros a los que tienen que hacer frente las autoridades ambientales, existen instrumentos económicos que tienen capacidad de, al mismo tiempo corregir problemas ambientales, recaudar

ingresos que pueden dedicarse también al área ambiental. Tal es el caso de las tasas retributivas y de uso reglamentadas en el país.

Asimismo, recalcar que existen instrumentos de política que mediante el fortalecimiento institucional y legal, se constituyen en el soporte para los instrumentos económicos y para la sostenibilidad financiera de los POMCH. Dado que la ejecución de los POMCH esta a cargo de las autoridades ambientales, se debe generar un marco institucional fuerte que permita generar lazos y articular la implementación con las diferentes entidades territoriales municipales, departamentales y nacionales.

### 1.5.1. Instrumentos económicos

Los instrumentos económicos procuran los cambios de comportamiento, por la vía de modificar el balance de costos y beneficios a que se enfrentan los agentes económicos en el proceso de intercambio y uso de insumos, bienes y servicios ambientales, internalizando los costos ambientales impuestos a la sociedad. Buscan el doble propósito de que los agentes económicos tengan que, por un lado, pagar el verdadero valor social de los recursos naturales y servicios ambientales de que hacen uso, y por otro, asumir como propios los costos (beneficios) que hacen recaer (o le proporcionan) sobre otros, al desarrollar sus actividades de producción o de consumo.

Es necesario entonces, recurrir a los instrumentos económicos desde la perspectiva de economía ambiental y de la economía ecológica para abordar la sostenibilidad de los proyectos que se establezcan. Entre los proyectos basados en instrumentos económicos para lograr objetivos de conservación y uso sostenible de los recursos, de establecer para la cuenca del río Timaná, la exención predial por conservación y la valoración económica, entre otros, los cuales serán identificados y ajustados en las fases de diagnóstico, prospectiva y formulación del Plan.

El Pago por Servicios Ambientales (P.S.A), busca posibilitar el reparto equitativo de los costos y beneficios ambientales de una cuenca o quebrada específica, mediante un esquema de acciones colectivas privadas que la labor de las autoridades ambientales en relación a la conservación y uso sostenible de los bienes y servicios ambientales. Esta acción colectiva, genera un incentivo económico busca distribuir de forma equitativa los costos de la conservación y los beneficios del Aprovechamiento en relación al agua, sin pensar en reemplazar las labores de las autoridades ambientales con jurisdicción en el área. Siguiendo experiencias en P.S.A se define como un mecanismo privado financiero, compensatorio e institucional, donde los usuarios del servicio de agua aportan voluntariamente para compensar el costo de oportunidad de los dueños de los predios por dejar su de los ecosistemas. El aporte voluntario tiene como fin realizar acciones que permitan mantener el servicio de agua, en cantidad y calidad. El instrumento de PSA (siguiendo la guía del IDEAM) busca compensar a los productores por los beneficios ambientales generados con la implementación de sistemas de producción mas armónicos con la naturaleza en un horizonte de tiempo determinado, los cuales afectan positivamente la regulación y calidad del agua, conservación de la biodiversidad, control de la erosión, belleza escénica, etc.

La valoración económica surge para cuantificar o valorar los bienes, servicios y atributos que Ofrece el medio ambiente y los recursos naturales. Esta herramienta, permite medir bajo una Unidad común, tanto las pérdidas y ganancias económicas sociales de conservar, proteger,



Restaurar y recuperar, como los costos de deteriorar o destruir los recursos naturales y ambientales. En este sentido se parte de la valoración de los servicios ambientales respecto al recurso hídrico para proceder a la implementación de mecanismos e instrumentos de política que sean concertados y negociados y tengan el respaldo legal y jurídico.

46

Exención Predial por Conservación. La conservación en tierras privadas surge como una iniciativa que se desarrolla en Colombia bajo el concepto constitucional de la función social y ecológica de la propiedad. Para lograr un objetivo de política como es mantener y conservar los bosques naturales y aéreas estratégicas ambientales, es necesario generar mecanismos que permitan incluir en las decisiones privadas el beneficio de cumplir con dicho objetivo. Uno de los mecanismos consiste precisamente en alterar la función de producción de las familias dueñas de los predios mediante la inclusión de un beneficio económico por la protección de los bosques y demás aéreas estratégicas que posean, como compensación por la pérdida del beneficio que productivamente tienen estos recursos. La exención del Impuesto predial, como incentivo económico, consiste en disminuir el costo que los agentes pagan por el uso de la tierra, en aquellas aéreas donde se mantengan aéreas de protección ambiental; este incentivo busca ofrecer el beneficio económico de no pagar impuesto por aéreas que no está usando productivamente, pero que generan externalidades positivas a la sociedad. Este instrumento puede ser aplicado al área de protección que se está declarando para las cuencas en estudio. Aunque debe tenerse en cuenta que la efectividad de este instrumento está fuertemente ligada al papel que puede tener el impuesto predial en las rentas propias del municipio.

La Guía Técnico Científica Para La Ordenación De Las Cuencas Hidrográficas En Colombia (IDEAM, 2008), establece que se debe reglamentar una estructura administrativa bajo una eficiente organización, que permita el ordenamiento ambiental territorial e institucional para apoyar las acciones del plan, la cual debe ser concertada con los actores sociales. Así mismo, de acuerdo con el artículo 23 del Decreto 1729/02, la financiación de los planes de ordenación de las cuencas hidrográficas se hará con cargo a los siguientes recursos Con el producto de las tasas retributivas, compensatorias y por utilización de aguas.

### 1.5.2. Fuentes de financiación

La financiación para la ejecución de los programas y proyectos propuestos por el Concejo de Cuenca, se podrá realizar con cargo a los siguientes recursos:

- Los provenientes de los recursos propios de la autoridad ambiental.
- Los provenientes de los entes territoriales de acuerdo a lo establecido en la Ley 715 de 2.001, en el marco de sus competencias para la ejecución de programas y proyectos del Plan.
- Los provenientes de las tasas retributivas, de conformidad con lo definido en el párrafo 2º del artículo 42 de la Ley 99 de 1.993, o la norma que lo modifique o sustituya.
- Los provenientes del 1% de que trata el párrafo 1º del artículo 43 de la Ley 99 de 1.993 y su decreto reglamentario y/o la norma que lo modifique o sustituya.
- Los provenientes del 1% de que trata el artículo 111 de la Ley 99 de 1.993 cuando apliquen, o la norma que lo modifique o sustituya.

- Los provenientes de la tasas por utilización de aguas, según lo establecido en el párrafo 2º del artículo 43 de la Ley 99 de 1.993 o la norma que lo modifique o sustituya.
- Los provenientes de las transferencias del sector eléctrico a las autoridades ambientales competentes, de conformidad con lo establecido en el artículo 45 de la ley 99 de 1.993, su decreto reglamentario y/o la norma que lo modifique o sustituya.
- Los provenientes de los municipios y de la gobernación, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente, en el marco de sus competencias para la ejecución de programas y proyectos del plan.
- Los provenientes de las donaciones que hagan las personas naturales, jurídicas, privadas, nacionales o extranjeras, con destino a la ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica.
- Los provenientes del Fondo Nacional de Regalías y del Fondo de Compensación Ambiental, cuando apliquen.
- Los provenientes de las contribuciones por valorización.
- Los provenientes de la sobretasa ambiental, generados a través del recaudo del impuesto predial.
- Los provenientes de cualquier otra fuente financiera y económica que la autoridad ambiental competente, identifique y deba ser ejecutada por parte de los usuarios, entidades públicas y privadas que tengan asiento en la cuenca hidrográfica. (Banco Interamericano de Desarrollo -BID-; Banco Mundial -BM-; Comunidad Europea -CE-, Federación Nacional de Cafeteros -FNC-, Fondo Nacional de Regalías -FNR-, Acción Social, Oficina de Atención y Prevención de Desastres, USAID, EMGESA, Petrobras y ONG,s, entre otras).

Además de estas posibles fuentes de financiación, se puede hacer uso del Decreto 3172 del 2.003, por medio del cual se reglamenta el artículo 158-2 del Estatuto Tributario, relacionado con la reducción de impuestos por inversiones en control y mejoramiento del medio ambiente.



## 2. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA COMO UNIDAD DE ANÁLISIS

48

### 2.1. Caracterización biológica de la cuenca del río Timaná

#### 2.1.1. Introducción

El estado colombiano estableció los lineamientos para el ordenamiento y manejo de las cuencas hidrográficas del país, a través del Decreto 1729 del 06 de agosto de 2002, mediante el cual se reglamento la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas y parcialmente el numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993. Con particular referencia al componente biótico, en este Decreto se establece en el artículo 11, numeral 3 que los planes de ordenamiento en su fase diagnóstica deben adelantar la caracterización biológica de la cuenca y en su artículo 12 establece literalmente: “...Fase prospectiva. Con base en los resultados del diagnóstico, se diseñarán los escenarios futuros de uso coordinado y sostenible del suelo, de las aguas, de la flora y de la fauna presentes en la cuenca...”

#### 2.1.2. Objetivos

- Para dar cumplimiento a los lineamientos establecidos en cuanto a la caracterización faunística del POMCH del Río Timaná, se desarrollaron los siguientes objetivos:
- Elaboración de las bases de datos de vertebrados tetrápodos (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), con fundamento en información de colecciones científicas registradas on line de museos extranjeros y nacionales y en registros de literatura especializada.
- Establecimiento de los areales de distribución natural de especies endémicas y/o amenazadas en las diferentes coberturas vegetales del área de influencia de la cuenca del río Timaná, fundamentado en información secundaria.
- Establecimiento y categorización de especies endémicas, amenazadas y migratorias que extienden su areal de distribución al área de influencia de la cuenca del río Timaná.
- Establecimiento de especies bandera que sirvan de fundamento para la estructuración de proyectos de uso coordinado y sostenible del recurso faunístico.

#### 2.1.3. Metodología

El inventario y caracterización de la fauna silvestre de vertebrados tetrápodos terrestres se adelanta en dos fases: Una primera fase de gabinete mediante la recopilación de información

secundaria de literatura científica y literatura gris disponible en los centros de documentación de la CAM, el MAVDT, el IDEAM, la Universidad Nacional y en Internet.

Para la elaboración de las bases de datos del grupo de los anfibios se consultó la lista de la fauna anfibia de Colombia de Ruiz et al., 1996; la lista de chequeo de Acosta, 2000, la base de datos de Darrel Frost del *American Museum Natural History*, 2010. Para los reptiles se analizó la información obtenida de Pérez – Santos, 1989, los listados de Sánchez et al., 1995 y Rueda *et al.*, 2007. La utilización de nomenclatura actualizada se efectuó basada en la base de datos del AMNH. En cuanto a los reptiles la nominación científica actualizada se realizó con fundamento en la base de datos de Peter Uetz.

49

Igualmente, a nivel ornitológico se consultaron fuentes bibliográficas como Hilty & Brown (1986, 2001) y Salaman *et al.* (2008 y 2009). La nomenclatura actualizada de este grupo se adelantó consultando la base de datos del South American *Classification Committee*, versión 2010. Así mismo, para la elaboración de la base de datos mastozoológica se consultaron las listas de chequeo de Wilson & Reeder, 2005, Alberico *et al.*, 2000, Cuartas-Calle & Muñoz, 2003, Muñoz, 2001, Morales *et al.*, 2004. Para la actualización de la nomenclatura se utilizaron las bases de datos Mammal Species of the World de Wilson & Reeder, 2005, el checklist del Smithsonian National Museum of Natural History, 2010 y el *Checklist Phyllostomids bats of Colombia* de Mantilla-Meluk *et al.*, 2009.

La segunda fase consistió en una restitución de campo de la información recopilada con el objeto de evaluar la oferta de hábitat y existencia de las especies mediante muestreos particulares para cada grupo zoológico, desarrollado en la parte alta de la cuenca, especialmente en la vereda Santa Bárbara Alta, en bosques riparios de la parte baja de la cuenca y trabajos de observación directa en los recorridos de campo, incluyendo la desembocadura del río Timaná.

**Herpetofauna:** La prospección herpetológica se efectuó mediante la búsqueda libre y sin restricciones propuesta por Rueda *et al* (2006), consistente en escudriñar los diferentes biotopos disponibles por parte de colectores experimentados, durante caminatas en el día y en la noche, atrapando y tomando fotografías de los ejemplares capturados y de sus micro-hábitats, así como registros geoposicionados de los sitios de captura.

**Aves:** La ornitofauna se caracterizó mediante el reconocimiento de las comunidades de aves, consistente en la combinación de registros visuales, auditivos, grabaciones y captura de especímenes habitantes del sotobosque de difícil visualización y/o detección auditiva, con la ayuda de redes de niebla, las cuales se desplegaron entre las 5:00 horas y las 10:00 horas y posteriormente entre las 16:00 y las 18:00 horas.

Para el inventario visual de las aves se dispuso de binoculares 10 X 40 y cámaras digitales para toma de registros fotográficos.



Figura 6. Redes de niebla desplegadas en un bosque ripario del río Timaná

**Mamíferos:** Para el muestreo de pequeños mamíferos se dispuso una línea de 50 trampas Sherman, utilizando como cebo una mezcla de sardinas en tomate, mantequilla de maní y esencia de vainilla. Los especímenes capturados fueron fotografiados y liberados.



Figura 7. Trampas Sherman para muestreo de pequeños mamíferos, ubicadas en distintos biotopos boscosos del área de influencia de la cuenca del río Timaná

Para realizar el inventario de mamíferos voladores se colocaron en las zonas abiertas del bosque una línea de redes de niebla, de longitud variable. Igualmente, se ubicaron refugios de murciélagos en cavidades de árboles y cuevas, por la cantidad de heces que se almacenan. En las

redes de niebla los especímenes capturados fueron fotografiados y liberados una vez identificados. Los grandes y medianos mamíferos fueron evidenciados en forma indirecta por huellas, vocalizaciones, heces, residuos de pelo, pieles y/o cráneos conservados en las casas, etc. Se adelantaron entrevistas a campesinos que ocasionalmente practican la cacería sobre animales de pelo cazados y su forma de caza, con lo cual se corroboró la presencia de algunas especies de las cuales se sospechaba su existencia actual.

La elaboración de los cuadros de especies amenazadas se realizó con fundamento en la serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia, para los diferentes grupos estudiados: Aves (Rengifo *et al*, 2002), mamíferos (Rodríguez *et al*, 2006), anfibios (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004) y reptiles (Castaño, 2002) y en los listados a nivel global referenciados en el iucnredlist de la IUCN (on line: 2010: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)).

Igualmente, para establecer las categorizaciones en los diferentes Apéndices de la CITES se consultaron los distintos listados (on line: 2010: [www.cites.org](http://www.cites.org)).

#### 2.1.4. Generalidades

La fauna que se localiza actualmente en los remanentes boscosos del área de influencia de la cuenca del Timaná tuvo su origen en los procesos orogénicos que dieron lugar a las colinas de bajo relieve que fueron el rudimento de las cordilleras central y oriental durante el Cretácico y favorecieron la diversificación de especies de fauna de tierras bajas a los nuevos hábitats de altura, que fueron acentuados durante el Mioceno y que finalmente originaron el divorcio de las cuencas amazónica y magdalénica. Posteriormente, la consolidación de la cordillera Oriental aisló totalmente poblaciones faunísticas de abolengo amazónico-orinocense para dar lugar a los nuevos linajes transandinos (Hernández *et all.*, 1992). Algunos de estos nuevos linajes que no tuvieron una respuesta adaptativa adecuada fueron migrando de los nuevos orobiomas hasta establecerse en los zonobiomas del bajo magdalena, favorecidos por la existencia de refugios áridos y húmedos surgidos durante los eventos glaciales del pleistoceno, incluso llegando hasta el litoral Caribe, como sucedió aparentemente con el caimán del magdalena *Crocodylus acutus* y las babillas *Caiman crocodilus* que poseen congéneres orinocenses y amazónicos o con los primates del genero *Saguinus* cuyo centro de origen y radiación se considera el medio amazonas y que poseen parientes congénicos en el valle medio y bajo del Magdalena como son *Saguinus leucopus* y *Saguinus oedipus*. A este respecto es de considerar que hasta 1786 fue referida la presencia de *Saguinus leucopus* en las provincias de Ibagué, Neiva y Timaná por Fray Diego García, comisionado real de la expedición botánica del Nuevo Reino de Granada (Fajardo-Patiño, 2000). Los cataclismos del Pleistoceno entonces no solo favorecieron la migración de la fauna de la zona, sino que a su vez recibieron el arribo de especies de origen boreal que enriquecieron la biota regional al asentarse y adaptarse a los nuevos ambientes. El proceso adaptativo de la fauna fundamentado en migraciones y extinciones masivas dieron como consecuencia el moldeamiento de la fauna como actualmente se conoce.

La fauna que se localiza actualmente en los diferentes hábitats del área de influencia de la cuenca del río Timaná presenta una importantísima singularidad y riqueza, favorecida por la amplia diversidad ecosistémica, que incluye una variada gama de biotopos que favoreció la diversificación de los distintos grupos faunísticos.



La fauna que habita el área presenta una composición variada asociada a la multiplicidad de biotopos, que constituyen los ecosistemas presentes y característicos de una zona transicional entre diferentes biomas que incluyen bosques húmedos y bosques xerofíticos. Los animales de ambientes secos presentan marcadas respuestas a la estacionalidad. Muchos migran hacia zonas húmedas o bosques riparios, otros poseen adaptaciones fisiológicas para no perder agua, cambian de dietas, o acumulan grasas como fuente de alimento. La ornitofauna del bosque seco del alto magdalena es una mezcla de elementos de zonas áridas y húmedas, por lo que posee un número significativo de especies. En la zona la composición y abundancia de las poblaciones faunísticas se ha visto notablemente afectada desde tiempos prehispánicos en razón a que esta zona de Timaná al parecer se encontraba densamente poblada por indígenas Coyaimas o Neivas y la fauna silvestre era la única fuente de proteína animal, siendo las especies más afectadas las dantas, los borugos, armadillos y distintas aves. Sin embargo, el mayor impacto en la pérdida de biodiversidad se origina a inicios del siglo XX con la destrucción de hábitats naturales para incrementar la frontera agropecuaria (IGAC, 1973).

#### 2.1.5. Diversidad ecosistémica

El área de influencia de la cuenca del río Timaná presenta una variada riqueza ecosistémica, la cual se hace evidente al efectuar una clasificación del territorio dentro de grandes unidades ecológicas homogéneas propuestas por distintos autores. De esta forma con base en la propuesta de Cabrera & Willink, 1980, a nivel biogeográfico para América Latina, el área de influencia de la cuenca se incluye como sigue:

- Región Neotropical
  - Dominio Amazónico
    - Provincia de las Yungas
    - Provincia del Páramo
  - Dominio Andino-Patagónico
    - Provincia Altoandina

Por otra parte y acorde con la propuesta de Hernández *et al* (1992), de las Unidades Biogeográficas Terrestres de Colombia, esta área comprende las siguientes unidades:

- Provincia Biogeográfica Norandina
  - Distrito Andalucía
  - Distrito San Agustín

Igualmente, de acuerdo a Hernández & Sánchez (1992), en la propuesta preliminar de Biomas de Colombia, la zona de influencia de la cuenca del río Timaná comprende los siguientes biomas:

- **Zonobioma Tropical Alternohigrico:** Localizado en la zona del alto Magdalena en la confluencia del río Timaná, se caracteriza por la presencia de bosques higrotropofíticos del piso isomegatermico, que están adaptados a zonas con una prolongada sequía durante la cual la mayoría de árboles pierden su follaje, seguida de una época de lluvias durante la cual la vegetación reverdece.

- **Zonobioma Subxerofítico Tropical:** Ubicado en toda la cuenca del alto valle del río Magdalena, caracterizado por la presencia de matorrales xerofíticos
- **Orobiomas de Selva Subandina:** Localizados hipsométricamente entre los 1000 y 2000 msnm, caracterizado por bosques del piso isomesotérmico, con frecuentes nieblas, de vegetación arbórea higrofitica y subhigrofitica.
- **Orobiomas de Selva Andina:** Ubicados altitudinalmente entre los 2300 y 3500 msnm., presenta bosques higrofiticos y subhigrofiticos con niebla muy constante y cobertura vegetal densa.
- **Orobiomas de Páramo:** Localizados por encima de los 3000 msnm en una superficie reducida de la parte alta de la cuenca, caracterizados por vegetación achaparrada, arbustiva y herbácea.

#### 2.1.6. Caracterización preliminar del paisaje

La superficie general del área de influencia de la cuenca del río Timaná presenta un paisaje alterado en un alto porcentaje, el paisaje original se conserva solamente en los reductos boscosos más intrincados, donde existe vegetación relictual característica de bosques higrofiticos y subhigrofiticos isomesotermicos típicos de los orobiomas andinos colombianos. En estos reductos boscosos asociados o limítrofes con agroecosistemas existen los últimos bastiones de *Colombobalanus excelsa*.



Figura 8. Parche boscoso con presencia del roble negro *Colombobalanus excelsa*

Un vistazo panorámico de la superficie de la cuenca deja percibir que el paisaje original de la zona ha sido modificado por efecto antropogénico, debido a la destrucción de hábitats prístinos y la construcción de vías de acceso para el establecimiento de actividades agropecuarias, es evidente la existencia de minifundios con tendencia al establecimiento de fincas cafeteras y cultivos de pancoger asociados con ganadería doble propósito.

54



Figura 9. Relictos boscosos limítrofes con agroecosistemas en la parte alta de la cuenca del río Timaná, vereda Santa Bárbara Alta

Aunque el grado de intervención antrópica puede considerarse moderado, pueden apreciarse como evidencias de perturbación la deforestación y extracción de productos forestales, actividades de caza sin control, presencia de actividades agropecuarias y fragmentación de los hábitats por la existencia de proyectos lineales como carreteras y líneas de transmisión eléctrica de alta tensión.



Figura 10. Proyectos lineales (carretables y líneas de transmisión eléctrica) que fragmentan los hábitats prístinos

### 2.1.7. Caracterización de la fauna tetrápoda

Con fundamento en la recopilación de información secundaria, de catálogos de colecciones científicas disponibles en Internet y del trabajo de campo se pudo establecer que la fauna tetrápoda del área de influencia de la cuenca del río Timaná está conformada por 24 especies de anfibios, 31 especies de reptiles, 139 especies de aves y 62 especies de mamíferos.

Tabla 4. Fauna tetrápoda del área de influencia de la cuenca del río Timaná

Grupo zoológico	Especies del área	Colombia*	%
Anfibios	24	733	3.3
Reptiles	31	520	5.9
Aves	139	1875	7.4
Mamíferos	62	447	13.8

\*Fuente: Rodríguez-Mahecha *et al*, 2006

El trabajo adelantado permitió construir una base de datos de la fauna de tetrápodos del área de influencia del río Timaná que se distribuye en los diferentes ecosistemas que integran la superficie de la cuenca. La base de datos incluye la nominación científica actualizada, la zoonimia vernácula, la distribución altitudinal en su rango de distribución geográfica nacional, al igual que su distribución por biomas y hábitats presentes en la cuenca, su periodo de actividad y su nicho



trófico fundamentado en su gremio de alimentación, entendido este como grupos de especies que realizan funciones ecológicas similares (como insectívoros, herbívoros, frugívoros, etc.).

### 2.1.7.1. Anfibios

56

Rueda *et al* (2004), reporta para Colombia 733 especies, diversidad que es una respuesta ante factores como la posición geográfica, la pluviosidad y la complejidad orográfica del país, los cuales han generado una amplia gama de hábitats óptimos para el desarrollo de este grupo de fauna (Carranza *et al.*, 1996) y de esta gran diversidad la zona de influencia del área de la cuenca del río Timaná, realiza un aporte significativo con un porcentaje del 3.3% (n=24).

La clase Amphibia está constituida por especies adaptadas específicamente a biotopos particulares, lo cual hace que se conviertan en bioindicadoras de la calidad de hábitat, en virtud a que por sus estrategias reproductivas y especificidad de hábitat se hacen altamente vulnerables a los cambios antrópicos de los ecosistemas como deforestación, quemas, utilización de agroquímicos, etc.

Para el área de influencia de la cuenca del río Timaná se han registrado 24 especies de anfibios, que corresponden al 3.3% del total de especies del grupo registradas en Colombia, de las cuales 23 especies corresponden al Orden anura, constituido por ranas y sapos y una especie al orden Caudata conformado por las salamandras.

Tabla 5. Anfibios del área de influencia de la cuenca del río Timaná

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION ALTITUDINAL	BIOMA	TIPO DE HABITAT	PERIODO ACTIVIDAD	NICHO TROFICO
<i>Rhinella marina</i>	Sapo	0-3000	ZTA-ZST-OSS-OSA	Areas abiertas-Agroecosistemas	Nocturna	Animalívoro
<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo	0-1500	ZTA-ZST-OSS	Areas abiertas-Agroecosistemas	Nocturna	Animalívoro
<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapito	0-2400	ZTA-ZST-OSS	Matorrales-Areas abiertas-Agroecosistemas	nocturna	Animalívoro
<i>Nymphargus garciae</i>	Rana	1900-3030	OSS-OSA-OP	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Nymphargus posadae</i>	Rana	1190-2800	OSS-OSA	Vegetación riparia	Nocturna	Insectívoro
<i>Hypsiboas crepitans</i>	Rana platanera	0-1700	ZTA-OSS	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Espadarana andina</i>	Rana	1630-2200	OSS-OSA	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Centrolene guanacarum</i>	Rana	1800-1900	OSS	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Centrolene huilense</i>	Rana	1980-2190	OSS	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Centrolene medemi</i>	Rana	1100-1800	OSS	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Centrolene paezorum</i>	Rana	ca 3030	OSA-OP	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Gastrotheca andaquiensis</i>	Rana marsupial	1100-2000	OSS	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Gastrotheca aureomaculata</i>	Rana marsupial	2000-2600	OSS-OSA	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Gastrotheca weinlandii</i>	Rana marsupial	1100-2370	OSS-OSA	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Dendropsophus praestans</i>	Rana	1750-2250	OSS-OSA	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Pristimantis hernandezi</i>	Rana	2600	OSA	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION ALTITUDINAL	BIOMA	TIPO DE HABITAT	PERIODO ACTIVIDAD	NICHO TRÓFICO
<i>Pristimantis petersi</i>	Rana	1410-1450	OSS	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Pristimantis tamsitti</i>	Rana	1350-2040	OSS-OSA	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Pristimantis w-nigrum</i>	Rana	800-3200	OSS-OSA	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana	180-2600	ZTA-OSS	Areas abiertas	nocturno	animalivoro
<i>Dendrobates truncatus</i>	Rana venenosa	350-1200	ZTA-ZST-OSS	Hojarasca	nocturna	Insectívoro
<i>Rheobates palmatus</i>	Rana	350-2500	ZTA-OSS	Hojarasca	nocturna	Insectívoro
<i>Nelsonophryne aterrima</i>	Rana	300-1600	ZTA-OSS	Vegetación riparia	nocturna	Insectívoro
<i>Bolitoglossa adspersa</i>	Salamandra	1750-3650	OSS-OSA-OP	Hojarasca	nocturna	animalivoro

Convenciones: Biomas: ZTA=Zonobioma Tropical Alternohigrico; ZST=Zonobioma Subxerofitico Tropical; OSS=Orobioma Selva Subandina; OSA=Orobioma SelvaAndina; OP=Orobioma de Páramo.

### Aspectos bioecológicos

Los anfibios de la cuenca del rio Timaná presentan variados hábitos de vida desde fosoriales o minadores, como la salamandra *Bolitoglossa adspersa* frecuentes de suelos húmedos y cubiertos de hojarasca comunes en los bosques higrotropofíticos de ladera. También son comunes especies estrictamente terrestres y algunas diurnas fácilmente detectables por su abundancia o por sus colores aposemáticos, se hacen evidentes debido a que casi no poseen enemigos naturales, dado que producen venenos altamente tóxicos para todos los vertebrados incluyendo al hombre, que las hacen poco vulnerables a los potenciales depredadores, ejemplo de estas son la rana venenosa *Dendrobates truncatus* y los sapos *Rhinella marina* y *Rhinella granulosa*.



Figura 11. *Rhinella marina* (Izq); *Dendrobates truncatus* (Der)



Figura 12. *Rhinella granulosa* (Izq.) & *Rhinella margaritifera* (Der.)

Figuar 13. *Nymphargus* sp. en vegetación riparia alto Timaná

Otras especies arborícolas que habitan la vegetación riparia de los arroyos como las ranas de cristal *Nymphargus garciae* y *Nymphargus posadae*, frecuentemente asociadas a vegetación megafila como Araceas y Heliconias en las cuales depositan sus posturas, estas especies son altamente sensibles a la destrucción y fragmentación de sus hábitats y como tal son bioindicadoras de la pristinidad de los hábitats.

### **Nicho ecológico**

Las especies de anfibios de la zona de influencia de la cuenca del río Timaná ocupan una variada clase de hábitats en los cuales cumplen nichos ecológicos específicos y complejos. Los gremios alimenticios de los anfibios del área se dividieron en grupos: Insectívoras aquellas especies que incluyen exclusiva o mayoritariamente en su dieta artrópodos y Animalívoras aquellos taxones que involucran en sus presas además de artrópodos otros invertebrados como anélidos (lombrices de tierra), moluscos terrestres (caracoles, babosas, etc.) y pequeños vertebrados. Las especies del área son predominantemente insectívoras (79,2%; n=19), mientras que las animalívoras (20.8%; n=5), en este grupo están los sapos *Rhinella marina*, *R. granulosa* y *R. margaritifera*, la rana saltona *Leptodactylus colombianus* y la salamandra *Bolitoglossa adspersa*.

### **Endemismos y especies amenazadas**

En el área de influencia de la cuenca del Timaná se localizan especies endémicas tales como *Nymphargus garciae*, *Centrolene guanacarum*, *Centrolene paezorum* y *Dendrobates truncatus*. Por otra parte en el libro rojo de anfibios de Colombia no se encuentra incluida en alguna categoría de amenaza ninguna de las especies registradas en el área, sin embargo en la Redlist de la IUCN, se registra *Nymphargus garciae* y *Nymphargus posadae* en el estatus de Vulnerables.

*Dendrobates truncatus* está catalogada por la IUCN como especie en bajo riesgo (LC), esta especie igualmente está incluida en el Apéndice II de la CITES dado que es objeto de cacería ilegal para satisfacer el mercado internacional de mascotas.

Tabla 6. Lista de anfibios endémicos o incluidos en alguna categoría de amenaza presentes en la cuenca del río Timaná

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IUCN	COLOMBIA	CITES
<i>Nymphargus garciae</i>	Rana	VU B1ab	ENDEMICA SS	SS
<i>Nymphargus posadae</i>	Rana	VU B1ab	SS	SS
<i>Centrolene guanacarum</i>	Rana	SS	ENDEMICA	SS
<i>Centrolene paezorum</i>	Rana	SS	ENDEMICA	SS
<i>Dendrobates truncatus</i>	Rana venenosa	LC	ENDEMICA SS	II

Convenciones: CITES= Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (suscrita por Colombia Ley 17 de 1981); IUCN= International Union for Conservation of Nature; I = Apéndice I de CITES incluye especies de comercio restringido; II= Apéndice II de CITES, incluye especies no necesariamente en extinción, pero con regulaciones especiales para su comercio y movilización. VU= especie vulnerable LC= Preocupación menor, Ss = Sin Status de protección

Fuente: www.redlistiucn.org; Rueda *et al*, 2004, www.cites.org

### Especies bandera

Las especies consideradas como bandera, sombrilla o indicadoras son aquellas que nos suministran información fundamental para la elaboración de los programas, proyectos y/o planes de manejo que vamos a implementar como alternativa de producción de productos no maderables del bosque. Igualmente estas especies deben corresponder a aquellas que por sus requerimientos de hábitat y áreas de actividad garanticen con su conservación de manera indirecta la conservación tanto del bosque como de la biodiversidad que en el habita. También se deben involucrar aquellas especies que a pesar de no encontrarse amenazadas, por su belleza, ser exóticas, atractivas o estar muy ligadas culturalmente para el común de la gente, faciliten la sensibilización ambiental de las comunidades y factibilidad de implementación de proyectos de conservación.

Las especies de anfibios que pueden ser consideradas bandera y objeto de atención especial en el área de influencia de la cuenca del río Timaná son aquellas de distribución endémica y restringidas al área jurisdiccional de la CAM, como es el caso de las ranas *Nymphargus garciae*, *Nymphargus posadae*, *Centrolene guanacarum* y *Centrolene paezorum*.

Otra especie que puede ser considerada como especie bandera por su potencialidad de biocomercio y por su factibilidad de cría es *Dendrobates truncatus* que puede ser objeto de programas de uso sostenible.

### 2.1.7.2. Reptiles

Las 31 especies de este grupo presentes en el área de influencia de la cuenca del río Timaná representan el 5.9% de la totalidad de reptiles registrados para la geografía nacional, se encuentran distribuidas en una amplia gama de hábitats, siendo más abundantes en el piso

térmico caliente, correspondiente al Zonobioma Tropical Alternohigrico y al Zonobioma Subxerofítico Tropical, biomas que por sus características climáticas favorecen la presencia de estos taxones, dado que por ser animales ectotérmicos su metabolismo se encuentra estrechamente ligado a la temperatura ambiental y por ende están adaptados morfofisiológicamente para soportar condiciones de sequía y altas temperaturas.

Tabla 7. Reptiles del area de influencia de la cuenca del rio Timana

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION ALTITUDINAL	BIOMA	TIPO DE HABITAT	PERIODO ACTIVIDAD	NICHO TROFICO
<i>Gonatodes albobularis</i>	salamanqueja	0-1900	ZTA-ZST-OSS	agroecosistemas	diurno	animalivoro
<i>Hemidactylus brookii</i>	salamanqueja	0-500	ZTA-ZST	agroecosistemas	Nocturna	animalivoro
<i>Prionodactylus argulus</i>	lagarto	1000-2500	OSS-OSA	hojarasca	Diurna	insectivoro
<i>Ptychoglossus bicolor</i>	lagarto	1000-2000	OSS	hojarasca	Diurna	insectivoro
<i>Anolis huilae</i>	iguanita	500-1500	ZTA-OSS	Vegetación riparia	Diurna	insectivoro
<i>Phenacosaurus heterodermus</i>	camaleon	1800-3750	OSS-OSA-OP	matorrales	Diurna	omnivoro
<i>Iguana iguana</i>	iguana	0-1200	ZTA-ZST-OSS	Vegetación arborea	diurna	herbivoro
<i>Ameiva ameiva</i>	Lobito	0-1000	ZTA-ZST	Terrestre-areas abiertas	diurno	Omnívoro
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lobito	0-1500	ZTA-ZST-OSS	Terrestre-areas abiertas	diurno	insectivoro
<i>Boa constrictor</i>	Boa	0-1060	ZTA-ZST	Vegetación arborea-matorrales	Nocturna	Carnívora
<i>Epicrates cenchria</i>	Boa arcoíris	0-1000	ZTA-ZST	Vegetación arborea-matorrales	nocturna	carnívora
<i>Atractus nicefori</i>	tierrera	>1000	ZTA-OSS	hojarasca	Diurna	animalivoro
<i>Clelia clelia</i>	Ratonera	0-1000	ZTA-ZST-OSS	Vegetación arborea	Diurna/nocturna	Carnívora-ofiofaga
<i>Chironius exoletus</i>	lomo de machete	0-2000	ZTA-OSS	Vegetación arborea	Diurna	carnívora
<i>Chironius monticola</i>	Lomo de machete	1500-2600	OSS	Vegetación arborea	diurna	carnívora
<i>Dendrophidion bivittatus</i>	Cazadora	0-2000	ZTA-ZST-OSS	Vegetación arborea	Diurna	Carnívora
<i>Dendrophidion percarinatus</i>	Cazadora	0-2400	ZTA-ZST-OSS	Vegetación arborea	Diurna	carnívora
<i>Drymarchon melanurus</i>	zumbadora	0-1600	ZTA-ZST	Vegetación arborea	diurna	carnívora
<i>Leptodeira annulata</i>	Falsa mapana	0-1060	ZTA-ZST	Vegetación arborea	nocturna	Carnívora
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	falsa coral	0-1800	ZTA-OSS	Vegetación arborea	Diurna	carnívora
<i>Typhlops aff-reticulatus</i>	cieguita	Ca 800	ZTA	hojarasca	diurna	insectivora
<i>Helicops hagmanni</i>	mapana de agua	0-1000	ZTA-OSS	Vegetación riparia	Diurna	animalivora

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION ALTITUDINAL	BIOMA	TIPO DE HABITAT	PERIODO ACTIVIDAD	NICHO TROFICO
<i>Crotalus durissus</i>	cascabel	0-600	ZST	matorrales	Nocturna	carnívora
<i>Bothrops asper</i>	Mapana equis	0-1000	ZST- ZTA- OSS	matorrales	nocturna	Carnívora
<i>Bothrops taeniata</i>	mapana	0-1500	ZTA- ZST- OSS	matorrales	nocturna	carnívora
<i>Micrurus dumerilii</i>	Coral	0-2200	ZST- ZTA- OSS	Vegetación riparia	Nocturna	Ofiofaga
<i>Micrurus mipartitus</i>	Rabo de ají	0-2500	ZST- ZTA- OSS	Vegetación riparia- agroecosistemas	nocturna	animalívora
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Morrocoy	0-500	ZTA- ZST	matorrales	diurno	Omnívoro
<i>Caiman crocodilus fuscus</i>	Babilla	0-500	ZTA- ZST	Lagunas y rios	Diurno/nocturno	Carnívoro

**Convenciones: Biomas:** ZTA=Zonobioma Tropical Alternohigrico; ZST=Zonobioma Subxeerofitico Tropical; OSS=Orobioma Selva Subandina; OSA=Orobioma SelvaAndina; OP=Orobioma de Páramo.

### Aspectos bioecológicos

Los reptiles del área de influencia de la cuenca del río Timaná ocupan una amplia variedad de hábitats entre los cuales están los asociados al material vegetal en descomposición en el piso del bosque, que ofrece un micro hábitat particular con abundancia de artrópodos e invertebrados durante la época de pérdida de follaje de los bosques higrotropofíticos, dentro de las especies encontradas en este ambiente podemos encontrar saurios como *Ptychoglossus bicolor* y *Prionodactylus argulus*. También algunas serpientes están adaptadas a este tipo de biotopos como *Micrurus mipartitus*, *Micrurus dumerilii*, *Atractus nicefori* y *Typhlops aff. reticulatus* una pequeña serpiente de hábitos minadores al parecer un nuevo registro para la ciencia, son especies poco conocidas ya que existen muy pocos ejemplares coleccionados.

Otros hábitos de vida lo conforman las especies arborícolas como *Iguana iguana*, *Phenacosaurus heterodermus* y *Anolis huilae*. Algunos estrictamente terrestres como los lagartos de la familia Teiidae: *Ameiva ameiva* y *Cnemidophorus lemniscatus*, al igual que la tortuga *Chelonoidis carbonaria* y otros de vida eminentemente acuática como las babillas *Caiman crocodilus* y algunas serpientes de agua como *Helicops hagmanni*. Otras especies combinan formas de vida entre las que sobresalen las especies semiarborícolas como la serpiente zumbadora *Drymarchon melanurus* y *Boa constrictor*.



Figura 14. *Drymarchon melanurus* asociada a vegetación arbórea limítrofe con agroecosistemas

Figura 15. *Iguana iguana* (Izq.) & *Chelonoidis carbonaria* (Der.)

Las serpientes constituyen el grupo más diversificado de la comunidad de reptiles, incluyen varias especies de actividad diurna como las especies del género *Dendrophidion*, otras como la ratonera *Clelia clelia*, que forrajea durante el día o la noche y las serpientes venenosas *Crotalus durissus*, *Bothriopsis taeniata* y *Bothrops asper* de actividad eminentemente nocturna.

Figura 16. *Clelia clelia* ejemplar juvenil (Izq.) & *Dendrophidion percarinatus* (Der.)

De las especies 20 especies registradas en el área, cinco especies son venenosas y se trata de las corales *Micrurus dumerilii* y *Micrurus mipartitus* que no representan un problema de salud pública significativo por accidentes ofídicos, pese a que para su potente veneno no se dispone de sueros en el país. Las otras tres especies venenosas que si representan alto riesgo por mordeduras son *Crotalus durissus*, *Bothriopsis taeniata* y *Bothrops asper*.

Figura 17. *Micrurus dumerilii* (Izq.) & *Micrurus mipartitus* (Der.)



Figura 18. *Bothriopsis taeniata* (Izq.) & *Bothrops asper* (Der.)

El 75% de las serpientes registradas en el área son inocuas para los humanos y animales domésticos y muchas significativamente beneficiosas para el hombre como la zumbadora *Drymarchon melanurus* depredadora de roedores que pueden ser dañinos para actividades económicas de la región. Igualmente se alimenta de serpientes venenosas y es resistente a su veneno. Otras como las boas *Boa constrictor*, las cazadoras *Dendrophidion* spp. y las lomo de machete *Chironius exoletus* y *Chironius monticola*, controlan igualmente roedores perjudiciales a los cultivos de pancoger.

### Nicho ecológico

Las especies de reptiles del área de influencia de la cuenca juegan roles tróficos de todos los niveles desde vegetarianos como *Iguana iguana* y *Chelonoidis carbonaria*, animalívoros como la mayoría de especies del orden Serpentes, hasta estrictamente carnívoros depredadores como *Crotalus durissus* y *Boa constrictor*. La búsqueda activa de presas es una estrategia de alimentación que se presenta en la mayoría de las especies de reptiles, implica un alto costo energético y requieren de alcanzar un umbral de temperatura requerido para desplegar este comportamiento, lo cual se logra mediante el proceso de termorregulación, que implica exponerse al sol y ser virtual presa de depredadores como aves de rapiña.

### Endemismos y especies amenazadas

*Anolis huilae* es un lagarto endémico del alto magdalena y en cuanto a especies amenazadas se registra en el libro rojo de reptiles de Colombia el morrocoy *Chelonoidis carbonaria* que se encuentra en estado crítico (CR) por la destrucción de sus hábitats y por la cacería ilegal para ser mantenido como mascota o comercializado con este fin. La otra especie que se incluye es la babilla *Caiman crocodilus fuscus* subespecie endémica del país que se considera en estado de preocupación menor (LC) ya que es objeto de caza furtiva para el comercio ilegal de pieles e individuos vivos, particularmente neonatos.

Tabla 8. Reptiles endémicos o incluidos en alguna categoría de amenaza presentes en el área de influencia de la cuenca del río Timaná

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IUCN	COLOMBIA	CITES
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Morrocoy	ss	CR A1acd+A2cd	II
<i>Caiman crocodilus fuscus</i>	Babilla	LC	ENDEMICA LC	II
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	SS	SS	II
<i>Anolis huilae</i>	lagarto	ss	ENDEMICA	ss
<i>Boa constrictor</i>	Boa	SS	SS	II



NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IUCN	COLOMBIA	CITES
<i>Epicrates cenchria</i>	Boa arcoiris	SS	SS	II
<i>Clelia clelia</i>	Ratonera	SS	SS	II

Convenciones: CITES= *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (suscrita por Colombia Ley 17 de 1981); IUCN= *International Union for Conservation of Nature*; I = Apéndice I de CITES incluye especies de comercio restringido; II= Apéndice II de CITES, incluye especies no necesariamente en extinción, pero con regulaciones especiales para su comercio y movilización. CR=especie en peligro crítico EN= especies en peligro VU= especie vulnerable LC= Preocupación menor; DD=datos insuficientes, NT= especie casi amenazada; Ss = Sin Status de protección

Fuente: [www.redlistiucn.org](http://www.redlistiucn.org); Castaño et al., 2002, [www.cites.org](http://www.cites.org)

### Especies bandera

Los reptiles del área de influencia de la cuenca del Timaná incluyen varias especies que pueden ser consideradas en la categoría de especies bandera o sombrilla por diferentes aspectos desde su estatus de conservación hasta por valores estéticos. Por el estado de vulnerabilidad de sus poblaciones pueden incluirse *Chelonoidis carbonaria*. Por su importancia económica pueden ser consideradas *Iguana iguana*, *Caiman crocodilus*, *Epicrates cenchria*, *Boa constrictor* y *Chelonoidis carbonaria*, asociadas básicamente a su consumo y generación de utilidades por su comercio. Igualmente por su importancia dada su endemividad puede incluirse igualmente *Anolis huilae*.

### 2.1.7.3. Aves

El área de influencia de la cuenca del río Timaná representa una importante reserva para la avifauna nacional, las 139 especies registradas para el área representan el 7.4% de la totalidad de especies reportadas para el territorio colombiano. La riqueza ornítica de la zona es bastante representativa y cuenta con varias singularidades.

Tabla 9. Aves del área de influencia de la cuenca del río Timaná

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION ALTITUDINAL	BIOMA	TIPO DE HABITAT	PERIODO ACTIVIDAD	NICHO TROFICO
<i>Tinamus osgoodi</i>	tinamú negro	1500-2100	OSS	Vegetación boscosa	Diurno	Granívoro
<i>Nothocercus julius</i>	tinamú leonado	1700-3100	OSS-OSA-OP	Vegetación boscosa	Diurno	Granívoro
<i>Bubulcus ibis</i>	garcita del ganado	0-2600	ZTA-ZST-OSS-OSA	Áreas abiertas	diurno	insectívora
<i>Egretta thula</i>	garza patiamarilla	0-2600	ZTA-ZST-OSS-OSA	Ambientes acuáticos	diurno	insectívora
<i>Theristicus caudatus</i>	cocli	0-1000	ZTA-ZST-OSS	Ambientes acuáticos	diurno	insectívora
<i>Sarcoramphus papa</i>	Rey gallinazo	0-3000	ZTA-ZST-OSS-OSA	Zonas escarpadas-áreas abiertas	diurno	carroñero
<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo	0-2700	ZTA-ZST-OSS-OSA	Zonas escarpadas-áreas abiertas	diurno	carroñero
<i>Cathartes aura</i>	guala cabeza roja	0-3300	ZTA-ZST-OSS-OSA	Zonas escarpadas-áreas abiertas	diurno	carroñero
<i>Accipiter bicolor</i>	azor bicolor	0-2000	ZTA-ZST-OSS-	Áreas abiertas	Diurno	carnívoro
<i>Leucopternis princeps</i>	gavilán	0-1800	ZTA-ZST-OSS-	Áreas abiertas	Diurno	carnívoro
<i>heterospizias meridionalis</i>	aguila	0-1800	ZTA-ZST-OSS-	Áreas abiertas	Diurno	carnívoro

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION ALTITUDINAL	BIOMA	TIPO DE HABITAT	PERIODO ACTIVIDAD	NICHO TROFICO
<i>Spizaetus isidori</i>	aguila crestada	300-3000	ZTA-ZST-OSS-OSA	Areas abiertas	Diurno	carnivoro
<i>Buteo platypterus</i>	aguila cuaresmera	0-2800	ZTA-ZST-OSS-OSA	Areas abiertas	Diurno	carnivoro
<i>Buteo magnirostris</i>	gavilán	0-2500	ZTA-ZST-OSS-OSA	Areas abiertas	Diurno	carnivoro
<i>Caracara cheriway</i>	carraco	0-2000	ZTA-ZST-OSS-OSA	agroecosistemas	diurno	Insectívoro-carroñero
<i>Milvago chimachima</i>	Halcón garrapatero	0-1800	ZTA-ZST-OSS-OSA	agroecosistemas	diurno	insectívoro
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	halcon culebrero	0-2400	ZTA-ZST-OSS-OSA	Areas abiertas	Diurno	carnivoro
<i>Microcastur semitorquatus</i>	halcon collarejo	0-2600	ZTA-ZST-OSS-OSA	Areas abiertas	Diurno	carnivoro
<i>Falco deiroleucus</i>	halcon colorado	0-2400	ZTA-ZST-OSS-OSA	Areas abiertas	Diurno	carnivoro
<i>Falco peregrinus</i>	halcon peregrino	0-3400-M	ZTA-ZST-OSS-OSA-OP	Areas abiertas	Diurno	carnivoro
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	0-3200	ZTA-ZST-OSS-OSA-OP	Areas abiertas	Diurno	carnivoro
<i>Ortalis motmot</i>	Guacharaca	100-2500	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación boscosa	diurna	granivora
<i>Aburria aburri</i>	pava negra	600-2500	OSS-OSA	Vegetación boscosa	diurna	granivora
<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz	0-2000	ZST-ZTA-OSS	Vegetación boscosa-Areas abiertas	diurna	granivora
<i>Patagioenas cayennensis</i>	torcaza morada	0-2100	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación boscosa-Areas abiertas a	diurna	granivora
<i>Patagioenas subvinacea</i>	torcaza colorada	0-2800	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación boscosa-Areas abiertas	diurna	granivora
<i>Columbina passerina</i>	tortolita	0-2200	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación boscosa-Areas abiertas	diurna	granivora
<i>Columbina talpacoti</i>	tortolita común	0-2400	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación boscosa-Areas abiertas	diurna	granivora
<i>Leptotila verreauxi</i>	camirera rabiblanca	0-2700	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación boscosa-Areas abiertas	diurna	granivora
<i>Pirrhura melanura</i>	periquito colirrojo	1600-1800	OSS	Dosel	diurna	Granívora-frugívora
<i>Forpus conspicillatus</i>	periquito de anteojos	200-1800	ZTA-ZST-OSS-OSA	Dosel	diurna	Granívora-frugívora
<i>Pionus sordidus</i>	cotorra piquiamarilla	200-2400	ZTA-ZST-OSS-OSA	Dosel	diurna	Granívora-frugívora
<i>Pionus tumultuosus</i>	cotorra carateja	1600-3000	ZTA-ZST-OSS-OSA-OP	Dosel	diurna	Granívora-frugívora
<i>Pionus chalcopterus</i>	cotorra maicera	1400-2400	OSS-OSA	Dosel	diurna	Granívora-frugívora
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	cuclillo de antifaz	0-2400	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación riparia	diurna	Granívora-frugívora
<i>Piaya cayana</i>	cuco común	0-2700	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación riparia	diurna	Granívora-frugívora
<i>Crotophaga ani</i>	garrapatero	0-2600	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación riparia-agroecosistemas-areas abiertas	diurna	Granívora-frugívora



NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION ALTITUDINAL	BIOMA	TIPO DE HABITAT	PERIODO ACTIVIDAD	NICHO TROFICO
<i>Tapera naevia</i>	tres pies	0-1800	ZTA-ZST-OSS-	Vegetación riparia	diurna	Granívora-frugívora
<i>Megascops choliba</i>	currucutú	0-3000	ZTA-ZST-OSS-OSA-OP	Vegetación riparia-agroecosistemas	nocturno	carnívoro
<i>Bubo virginianus</i>	buho real	0-4000	ZTA-ZST-OSS-OSA-OP	Vegetación riparia-agroecosistemas	nocturno	carnívoro
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	500-2600	OSS-OSA	Vegetación riparia-agroecosistemas	nocturno	carnívoro
<i>Ciccaba virgata</i>	buho moteado	0-2000	ZTA-ZST-OSS-	Vegetación riparia-agroecosistemas	nocturno	carnívoro
<i>Nyctibius griseus</i>	bienparado común	0-1900	ZTA-ZST-OSS-	Areas abiertas	Crepuscular	Insectívoro
<i>Nyctidromus albicollis</i>	guardacaminos común	0-2300	ZTA-ZST-OSS-OSA	Areas abiertas	Crepuscular	Insectívoro
<i>Caprimulgus longirostris</i>	guardacaminos	0-3000	ZTA-ZST-OSS-OSA-OP	Areas abiertas	Crepuscular	Insectívoro
<i>Phaetornis stymatophorus</i>	ermitaño leonado	800-2400	OSS-OSA	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Eutoxeres aquila</i>	píco de hoz	0-1400	ZTA-ZST-OSS-	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Campylopterus falcatus</i>	ala de sable	900-2600	OSS-OSA	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Colibri delphinae</i>	chillon pardo	100-2200	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Colibri thalassinus</i>	chillon verde	600-2800	OSS-OSA	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Colibri coruscans</i>	chillón común	1300-3600	OSS-OSA-OP	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Chrysolampis mosquitos</i>	cabeza de rubi	0-1750	ZTA-ZST-OSS-	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Lefresnaya lafresnayi</i>	colibri	1500-3700	OSS-OSA-OP	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Lophornis delatrei</i>	coqueta crestada	600-1200	OSS	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Chlorostilbon poortmanni</i>	esmeralda rabicorta	500-2800	OSS-OSA	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Thalurania colombica</i>	ninfa coronada	0-1900	ZTA-ZST-OSS-	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Lepidopyga goudoti</i>	colibri	0-1600	ZTA-ZST-OSS-	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Amazilia franciae</i>	amazilia andino	400-2000	ZTA-ZST-OSS-	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Amazilia cyanifrons</i>	amazilia	400-2000	ZTA-ZST-OSS-	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Charybura buffonii</i>	colibri	0-2000	ZTA-ZST-OSS-	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Adelomyia melanogenys</i>	colibri pechipuntheado	1000-2500	ZTA-OSS-OSA	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	tomineja	1300-2400	OSS-OSA	Vegetación boscosa-riparia	diurno	nectarívoro
<i>Momotus momota</i>	barranquero	0-3000	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación boscosa-riparia	diurno	frugívoro
<i>Eubucco bourcierii</i>	torito cabecirrojo	1200-2400	OSS-OSA	Vegetación boscosa-riparia	diurno	frugívoro
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	tucancito esmeralda	1600-3000	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación boscosa-riparia	diurno	frugívoro
<i>Andigena nigrirostris</i>	terlaque	1600-3200	OSS-OSA-OP	Vegetación	diurno	frugívoro

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION ALTITUDINAL	BIOMA	TIPO DE HABITAT	PERIODO ACTIVIDAD	NICHO TROFICO
				boscosa-riparia		
<i>Campephilus pollens</i>	carpintero gigante	900-3600	-OSS-OSA-OP	Vegetacion boscosa-riparia	diurno	Frugívoro-insectívoro
<i>Melanerpes formicivorus</i>	carpintero	1400-3300	OSS-OSA-OP	Vegetacion boscosa-riparia	diurno	Frugívoro-insectívoro
<i>Dendrocincla tyrannina</i>	trepatronco	1900-3000	OSS-OSA	Vegetacion boscosa-riparia	diurno	Frugívoro-insectívoro
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	trepatronco	100-3000	OSS-OSA	Vegetacion boscosa-riparia	diurno	Frugívoro-insectívoro
<i>Lepidocolaptes affinis</i>	trepador	1800-3000	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetacion boscosa-riparia	diurno	Frugívoro-insectívoro
<i>Synallaxis azarae</i>	rastrero	1600-3000	OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Synallaxis albescens</i>	rastrero	0-2100	ZTA-ZST-OSS-	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	corretroncos	1800-3200	-OSS-OSA-OP	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Syndactyla subularis</i>	hojarasquero	1300-2400	OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Thamnophilus multistriatus</i>	atará	900-2200	OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Dysithamnus mentalis</i>	hormiguero	600-2200	OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Grallaria alleni</i>	tororoí	1200-2800	OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Scytalopus femoralis</i>	tapaculo	1200-3100	OSS-OSA-OP	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Scytalopus unicolor</i>	tapaculo	1700-3300	OSS-OSA-OP	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Scytalopus rodriguezi</i>	tapaculo	2000-2300	OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Manacus manacus</i>	saltarín	0-1900	ZTA-ZST-OSS	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Rupicola peruviana</i>	gallo de roca	1400-2400	OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Pipreola riefferii</i>	frutero	1500-2700	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Pachyramphus versicolor</i>	cabezón barreteado	1600-2900	OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Pachyramphus polichopterus</i>	cabezon aliblanco	0-2700	ZTA-ZST-OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Pyroderus scutatus</i>	toropisco	1600-2700	OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Zimmerius viridiflavus</i>	atrapamoscas	300-2400	OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Elaenia flavogaster</i>	mosquerito	0-2100	ZTA-ZST-OSS-	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Elaenia frantzii</i>	copetón	1500-3000	OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Serpophaga cinerea</i>	atrapamoscas	100-3200	ZTA-ZST-OSS-OSA-OP	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Pogonotriccus poecilotis</i>	atrapamoscas	1500-2300	OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Atalotriccus pilaris</i>	atrapamoscas amarillo	0-2000	ZTA-ZST-OSS-	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Todirostrum cinereum</i>	atrapamoscas	0-1900	ZTA-ZST-OSS-	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Tolmomyas sulphuracens</i>	atrapamoscas	0-1800	ZTA-ZST-OSS-	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	atrapamoscas pechirrojo	0-2600	ZTA-ZST-OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Myiophobus fasciatus</i>	atrapamoscas	600-2600	OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	atrapamoscas	0-1800	ZTA-ZST-OSS-	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Pitangus sulphuratus</i>	siriri	0-1800	ZTA-ZST-OSS-	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano norteño	0-3000	ZTA-ZST-OSS-OSA	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Phaeprogne tapera</i>	golondrina	0-1600	ZTA-ZST-OSS-	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Troglodytes aedon</i>	cucarachero	0-3400	ZTA-ZST-OSS-OSA-OP	matorrales	diurno	insectívoro
<i>Mimus gilvus</i>	sinsonte	0-2600	ZTA-ZST-OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Myadestes ralloides</i>	solitario	1200-2700	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Turdus fuscater</i>	mirla común	1400-4100	OSS-OSA-OP	Matorrales-areas	diurno	Insectívoro-



NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION ALTITUDINAL	BIOMA	TIPO DE HABITAT	PERIODO ACTIVIDAD	NICHO TROFICO
				abiertas agroecosistemas		frugívoro
<i>Turdus ignobilis</i>	mirla	0-2800	ZTA-ZST-OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Platycichla leucops</i>	mirla ojiblanca	1300-2000	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Poliophtila plumbea</i>	curtucuca tropical	0-1600	ZTA-ZST-OSS-	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Vireo olivaceus</i>	verderon ojirrojo	0-1600	ZTA-ZST-OSS-	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Vireo leucophrys</i>	verderon montañoero	1400-2800	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	chango colombiano	800-2700	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Molothrus bonariensis</i>	chamón	0-2000	ZTA-ZST-OSS-	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Scaphidura oryzivora</i>	chamón gigante	0-2200	ZTA-ZST-OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Icterus chrysater</i>	turpial montañoero	50-2700	ZTA-ZST-OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Basileuterus coronatus</i>	reinita	1400-3100	ZTA-ZST-OSS-OSA-OP	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Conirostrum albifrons</i>	mielero	1800-3000	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Diglossa caerulea</i>	diglosa	1700-3100	OSS-OSA-OP	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Diglossa cyanea</i>	diglosa de antifaz	1800-3600	OSS-OSA-OP	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Iridophanes pulcherrima</i>	mielero	1000-1900	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Euphonia laniirostris</i>	eufonia gorgiamarilla	0-1800	ZTA-ZST-OSS-	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Dacnis hartlaubi</i>	dacnis turquesa	1300-2200	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Tangara arthus</i>	tangara	700-2500	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Tangara labradorides</i>	tangara	1300-2400	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Tangara vitriolina</i>	tangara	500-2200	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Tangara gyrola</i>	Tangara lacrada	500-2100	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Thraupis palmarum</i>	azulejo palmero	0-2100	ZTA-ZST-OSS-	Matorrales-areas abiertas	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Thraupis episcopus</i>	azulejo común	0-2600	ZTA-ZST-OSS-OSA	Matorrales-areas abiertas	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Tachyphonus rufus</i>	parlotero	0-2700	ZTA-ZST-OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Saltator albicollis</i>	gorrión	0-2000	ZTA-ZST-OSS-	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Atlapetes gutturalis</i>	gorrión	1500-2200	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Atlapetes fuscolivaceus</i>	gorrión	1600-2400-En	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Atlapetes torquatus</i>	gorrión	1700-3600	OSS-OSA-OP	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Tiaris olivacea</i>	semillero	600-2300	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Sporophila nigricollis</i>	Semillero	0-2300	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION ALTITUDINAL	BIOMA	TIPO DE HABITAT	PERIODO ACTIVIDAD	NICHO TROFICO
<i>Seiurus noveboracensis</i>	reinita	0-2000 Migratorio	OSS	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Dendroica fusca</i>	Reinita naranja	0-3600 Migratorio	OSS-OSA-OP	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Wilsonia canadensis</i>	Reinita del canada	0-2600 Migratoria	OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Volatinia jacarina</i>	volatinero negro	0-2200	ZTA-ZST-OSS-OSA	matorrales	diurno	Insectívoro-frugívoro
<i>Zonotrichia capensis</i>	copetón	1000-3700	OSS-OSA-OP	Matorrales-areas abiertas-agroecosistemas	diurno	Insectívoro-frugívoro

**Convenciones: Biomas:** ZTA=Zonobioma Tropical Alternohigrico; ZST=Zonobioma Subxeerofitico Tropical; OSS=Orobioma Selva Subandina; OSA=Orobioma SelvaAndina; OP=Orobioma de Páramo.

### Aspectos bioecologicos

La ornitofauna de la cuenca del Timaná se encuentra ligada a toda la diversidad de ecosistémica disponible, estableciendo relaciones estrechas con hábitats y biotopos particulares, dependientes de la oferta alimenticia y de los requerimientos ecológicos para el desarrollo de sus roles funcionales. Es el grupo de vertebrados terrestres más abundante, diverso y de fácil observación en virtud a que gran parte de las especies poseen hábitos diurnos, alta plasticidad ecológica que permite que se asocien a áreas abiertas incluyendo agroecosistemas y muchas de ellas por su carácter de depredadores se hacen evidentes en sitios de percha en arboles solitarios, infraestructura eléctrica como el cardenal *Pyrocephalus rubinus* y en el dosel de la vegetación como águilas, halcones y loros y cotorras como *Phyrrura melanura*.



Figura 19. *Pyrocephalus rubinus* en líneas de transmisión eléctrica, en cercanías del casco urbano de Timaná

Figura 20. *Pyrrhura melanura* perchando en el dosel de un bosque ripario

Los bosques riparios asociados al río Timaná y las quebradas y cursos de agua tributarios son los hábitats en los cuales se registra una mayor cantidad de especies, seguida de los bosques densos y rastrojos. Entre las especies características de los rastrojos altos y bosques riparios se pueden mencionar los tinamúes (*Tinamus osgoodi* y *Nothocercus julius*), la pava (*Aburria aburri*), la guacharaca (*Ortalis motmot*), todas las especies de la familia Trochilidae (colibríes o picaflores: *Eutoxeres aquila*), especies de la familia Picidae (carpinteros), de la familia Rhamphastidae (tucanes: *Aulacorhynchus prasinus*) y gran número de especies del orden Passeriformes.

Figura 21. *Eutoxeres Aquila* (Izq.) & *Aulacorhynchus prasinus* (Der.)

En la cuenca alta del río en la vereda Santa Bárbara se registraron grabaciones del canto de *Scytalopus rodriguezi* especie endémica del Huila, conocida solo de la Serranía de Minas y de la Reserva Natural Meremberg.

En las áreas abiertas que incluyen coberturas de pastos arbolados y agroecosistemas es común encontrar aves depredadoras de diferentes tamaños de las familias Accipitridae (águilas y aguiluchos) como el halcón culebrero (*Herpetotheres cachinnans*), y otras especies de aves de

distribución pantropical propia de estos ambientes como los garrapateros (*Crotophaga* spp.), varias especies de la familia Tyrannidae como los siriris (*Tyrannus* spp.) y bichofués (*Pitangus* spp.) y especies de la familia Thraupidae como los azulejos (*Thraupis* spp) y tangaras (*Tangara* spp.)



Figura 22. *Herpetotheres cachinans* (Izq.) & *Tyrannus melancholicus* (Der.)



Figura 23. *Sporophila nigricollis* (Izq.) & *Tangara giorla* (Der.)



Figura 24. *Xiphorhynchus guttatus*

Existen igualmente un gran número de especies adaptadas a los ambientes acuáticos, este grupo de aves acuáticas está conformado por especies residentes y migratorias. Las especies con mayor abundancia de este grupo son *Egretta thula*, *Theristicus caudatus*, *Ardea alba*, *Bubulcus ibis* y *Phalacrocorax brasilianus*.

72



Figura 25. *Phalacrocorax brasilianus* en desembocadura del río Timaná (Izq.) & *Theristicus caudatus* (Der.)

Las aves de la zona son predominantemente diurnas pero existen varias especies adaptadas a la vida crepuscular y nocturna como los guardacaminos, lechuzas y búhos, entre los cuales es frecuente encontrar en los bordes de bosque colindante con agroecosistemas al búho campestre *Asio flammeus* acechando roedores.



Figura 26. *Asio flammeus* acechando sus virtuales presas en borde de bosque

### Nicho Ecológico

La ornitofauna presente en la cuenca del río Timaná en los diferentes biotopos que ocupa, presenta una compleja estructura en la red trófica, encontrándose especies altamente especializadas y muchas otras ampliamente generalistas. Existe una significativa representación de especies insectívoras con evidentes casos de mutualismo, donde se establecen vínculos recíprocos como es el caso del garrapatero *Milvago chimachima* con el ganado vacuno.

Otras especies son estrictamente carnívoras nocturnas y realizan el control de poblaciones de roedores y otros pequeños mamíferos como búhos y lechuzas, mientras que el mismo rol diurno, evitando competencia con los strigiformes, lo cumplen las águilas, halcones y gavilanes, que depredan reptiles, aves y pequeños mamíferos.



Figura 27. *Milvago chimachima* consumiendo garrapatas del ganado, en los agroecosistemas aledaños al río Timaná

El gremio de nectarívoros es otro grupo ampliamente representado en la ornitofauna de la cuenca y está conformado por los colibríes que presenta adaptaciones evolutivas morfo anatómicas en sus picos que los hacen altamente especializados para desarrollar su nicho trófico nectarívoro los cuales también en forma oportunística complementan su dieta con insectos.



Figura 28. Pico largo y curvado que le permite a los nectarívoros acceder al néctar de las flores

Otro gremio de significativa representación es el de los granívoros, compuesto por especies de distintas familias que consumen en forma dominante semillas, incluye mayormente aves de piso de la familia Tinamidae como las gallinetas de monte o chorolas (*Tinamus osgoodi* y *Nothocercus julius*), la pava (*Aburria aburri*), la guacharaca (*Ortalis motmot*) y la perdiz *Colinus cristatus*, al igual que las especies de la familia Columbidae como las palomas y torcazas (*Columbina* spp., *Patagioenas* spp., *Leptotila verreauxi*).

### **Endemismos y Especies Amenazadas**

En el área de influencia de la cuenca se localizan algunas aves endémicas como *Scytalopus rodriguezii*, *Atlapetes fuscolivaceus* y el chango colombiano *Hypopyrrhus pyrohypogaster*.

Existen grupos completos que se encuentran incluidos en apéndices de CITES y con restricciones a su comercio como todas las especies del orden Strigiformes (Buhos y lechuzas) incluidas en el Apéndice II, igualmente sucede con las especies del orden Falconiformes (águilas, halcones, etc.) todas incluidas en Apéndice II y todas las especies del orden de los Psittaciformes (loras, guacamayas y pericos), algunas incluidas en Apéndice I y otras en Apéndice II. Asimismo todos los colibríes (familia Trochilidae) se encuentran incluidos en Apéndice II.

En el área de la cuenca se registra una especie cuatro especies en la categoría en peligro (EN), como son *Hypopyrrhus pyrohypogaster*, *Tinamus osgoodi*, *Spizaetus isidori* y *Grallaria alleni* y dos especies en la categoría vulnerable (VU) *Hapalopsittaca amazonina* y *Dacnis hartlaubi*.

Tabla 10. Aves endémicas o incluidas en alguna categoría de amenaza presentes en la cuenca del río Timaná

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IUCN	COLOMBIA	CITES
<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Cotorra montañerta	Vu c2A	VU C2a(i)	II
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Chango colombiano	EN b1AB; C2A	EN A4c	ss
<i>Dacnis hartlaubi</i>	Dacnis turquesa	VU B1ab;C2a	VU B2ab(ii,iv);C2a(i)	ss
<i>Tinamus osgoodi</i>	tinamu	VU B1ab	EN B2ab(iii,v); C2a(i)	II
<i>Spizaetus isidori</i>	Águila crestada	VU B2a	EN C2a	II
<i>Aburria aburri</i>	Pava negra	NT	NT	II
<i>Grallaria alleni</i>	Tororoí bigotudo	VU B1ab	EN B2ab(ii,iii,iv)	ss
<i>Accipitridae</i>	Águilas, gavilanes, etc.			II
<i>Falconidae</i>	Halcones			II
<i>Cathartidae</i>	Gallinazos			II
<i>Psittaciformes</i>	Loros, cotorras, pericos			II
<i>Strigiformes</i>	Búhos y lechuzaas			II
<i>Scytalopus rodriguezi</i>	Tapaculo	SS	ENDEMICO	SS
<i>Atlapetes fusoolivaceus</i>	Gorrión	SS	ENDEMICO	SS

**Convenciones:** CITES= Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (suscrita por Colombia Ley 17 de 1981); IUCN= International Union for Conservation of Nature; I = Apéndice I de CITES incluye especies de comercio restringido; II= Apéndice II de CITES, incluye especies no necesariamente en extinción, pero con regulaciones especiales para su comercio y movilización. CR=especie en peligro crítico EN= especies en peligro VU= especie vulnerable LC= Preocupación menor; DD=datos insuficientes, NT=casi amenazada; Ss = Sin Status de protección

**Fuente:** [www.redlistiucn.org](http://www.redlistiucn.org); Renjifo et al., 2002, [www.cites.org](http://www.cites.org)

### Especies bandera

Existen muchas especies de aves con distribución en el área de la cuenca que pueden ser tenidas en cuenta como especie sombrilla o bandera dada la abundancia de especies de bellos colores, lo cual de por si hace que sean consideradas como un grupo para ser tenido en cuenta en conjunto para promocionar actividades de turismo ecológico de observación de aves. Tangaras, colibríes, guacharacas, carpinteros y tucanes entre otros son de fácil observación en la franja cafetera de la cuenca y permiten ser observados, dado que al parecer no son perseguidos y se acercan a las casas de fincas a consumir frutas. Las cotorras y pericos son muy abundantes y podrían ser considerados como especies potenciales para realizar un manejo sostenido y disminuir el tráfico ilegal de estas especies.

### Especies migratorias

Se registraron varias especies migratorias durante los muestreos de campo entre ellas están la reinita naranja *Dendroica fusca*, la reinita *Seiurus noveboracensis*, la reinita del Canadá *Wilsonia canadensis*, la guala cabecirroja *Cathartes aura*, el halcón peregrino *Falco peregrinus* y el cernícalo *Falco sparverius*.



Figura 29. *Wilsonia canadiense* (Izq.) & *Cathartes aura* (Der.)

#### 2.1.7.4. Mamíferos

El área de influencia de la cuenca del río Timaná presenta con fundamento en la base de datos elaborada mediante la recopilación de información secundaria una importante diversidad de mamíferos, sin embargo la información tomada en el campo no refleja la misma situación y al parecer las poblaciones de mamíferos han sufrido un profundo deterioro desde tiempos prehispánicos, dado que han sido y siguen siendo una importante fuente de proteína animal para las comunidades indígenas y campesinas, que aún conservan la práctica de caza de subsistencia. Igualmente, muchas especies de félidos y carnívoros están sujetas a actividades ilegales de caza de control al considerarse nocivas para las aves de corral y otros animales domésticos.

La mastofauna del área de influencia de la cuenca del río Timaná incluye 62 especies equivalente al 13.8% de la riqueza de mamíferos del país, es decir que sería el grupo de vertebrados con mayor representatividad porcentual de la diversidad nacional y el cual tiene menores medidas de protección en razón a que los pequeños y medianos mamíferos son perseguidos por el hombre y depredadores domésticos, además de que sus madrigueras y sitios de refugio son destruidos por el incremento de actividades agropecuarias y por las limitaciones en su capacidad de desplazamiento tienen como destino final su extinción.

Las poblaciones remanentes de este grupo desarrollan diferentes nichos ecológicos, además de ocupar multiplicidad de hábitats afectados por la acción antrópica que ha destruido y fragmentado los ecosistemas y alterado con ello las redes tróficas, que sirven para su desarrollo y supervivencia causando serios problemas de conservación para las poblaciones, de un considerable contingente de especies. Por estas causas podría considerarse que los mamíferos son el grupo de fauna tetrápoda que posee mayores problemas de conservación sobre todo las poblaciones asociadas a los hábitats que sirvieron de asentamiento a las actividades agrarias de producción de café.

Tabla 11. Mamíferos del área de influencia de la cuenca del río Timaná

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION ALTITUDINAL	BIOMA	TIPO DE HABITAT	PERIODO ACTIVIDAD	NICHO TRÓFICO
<i>Chironetes minimus</i>	chucha de agua	0-2000	ZTA-ZST-OSS	Vegetacion riparia	nocturna	Omnívoro
<i>Didelphis marsupialis</i>	zorra chucha	0-2000	ZTA-ZST-OSS	Areas abiertas-agroecosistemas	nocturna	Omnívoro

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION ALTITUDINAL	BIOMA	TIPO DE HABITAT	PERIODO ACTIVIDAD	NICHO TROFICO
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	0-3100	ZTA-OSS-OSA	Areas abiertas-vegetación boscosa	nocturno	Animalívoro
<i>Cabassous centralis</i>	armadillo hediondo	0-1000	ZTA	Vegetación boscosa	Diurno-nocturno	Insectívoro
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Oso perezoso	0-3200	ZTA-OSS-OSA	Vegetación boscosa	nocturno	Herbívoro
<i>Tamandua mexicana</i>	oso hormiguero	0-1800	ZTA-ZST-PS-OSS	Vegetación boscosa	Diurno-nocturno	Insectívoro
<i>Phyllostomus discolor</i>	murciélago zorro	0-1500	ZTA-ZST-OSS	Areas abiertas	nocturna	Omnívoro
<i>Phyllostomus hastatus</i>	murciélago zorro grande	0-1500	ZTA-ZST-OSS	Areas abiertas	nocturna	Omnívoro
<i>Lophostoma silvicolum</i>	Murciélago orejeredondo	0-500	ZTA	Vegetación boscosa	nocturna	Insectívoro-frugívoro
<i>Lonchophylla robusta</i>	murciélago trompón castaño	0-1900	ZTA-ZST-OSS	Vegetación boscosa	nocturna	Parcialmente omnívoro
<i>Anoura caudifer</i>	Murciélago trompudo cocolo	500-2800	ZTA-OSS-OSA	Vegetación boscosa	nocturna	Nectarívoro
<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago trompudo de grey	1200-2100	OSS	Vegetación boscosa	nocturna	Nectarívoro
<i>Choeroniscus godmani</i>	murciélago trompudo	0-1600	ZTA-ZST-OSS	Vegetación boscosa	nocturna	insectívoro
<i>Glossophaga longirostris</i>	murciélago trompudo	0-500	ZTA-ZST	Vegetación boscosa	nocturna	Nectarívoro-insectívoro
<i>Glossophaga soricina</i>	murciélago musaraña	0-1250	ZTA-ZST	Vegetación boscosa	nocturna	Nectarívoro-insectívoro
<i>Sturnira bidens</i>	murciélago frugívoro	1800-3100	OSS-OSA-OP	Vegetación boscosa	nocturna	Frugívoro
<i>Sturnira aratathomasi</i>	murciélago frugívoro	1600-2800	OSS-OSA	Vegetación boscosa	nocturna	Frugívoro
<i>Sturnira erythromos</i>	Murciélago frugívoro	1800-3500	OSS-OSA	Vegetación boscosa	nocturna	Frugívoro
<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago frugívoro	0-1500	ZTA-ZST-OSS	Vegetación boscosa	nocturna	Parcialmente omnívoro
<i>Carollia perspicillata</i>	murciélago frutero	0-2000	ZTA-ZST-OSS	Areas abiertas-agroecosistemas	nocturna	Frugívoro-insectívoro
<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago frutero	500-2000	ZTA-OSS	Areas abiertas-agroecosistemas	nocturna	Frugívoro
<i>Artibeus jamaicensis</i>	murciélago frutero	0-2100	ZTA-ZST-OSS	Areas abiertas-agroecosistemas	nocturna	Frugívoro-insectívoro
<i>Artibeus lituratus</i>	murciélago frutero grande	0-2600	ZTA-ZST-OSS-OSA	Areas abiertas-agroecosistemas	nocturna	Frugívoro-insectívoro
<i>Desmodus rotundus</i>	vampiro común	0-2600	ZTA-ZST-OSS-OSA	Areas abiertas-agroecosistemas	nocturna	Hematófago
<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago orejon pardo	1900-4000	OSA-OP	Areas abiertas-agroecosistemas	nocturna	Insectívoro
<i>Myotis keaysi</i>	murciélago	1800-2500	OSS-OSA	Vegetación boscosa	nocturna	Insectívoro
<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago negruzco	0-3150	ZTA.ZST-OSS-OSA	Vegetación boscosa	nocturna	Insectívoro
<i>Rhogeessa tumida</i>	Murciélago amarillo alinegro	0-2600	ZTA-ZST	Vegetación boscosa	Nocturna	Insectívoro
<i>Nyctinomops macrotis</i>	murciélago mastín	0-2600	ZTA-ZST-OSS	Vegetación boscosa	Nocturna	Insectívoro
<i>Aotus griseimembra</i>	martaja	0-1500	ZTA-OSS	Vegetación boscosa	Nocturno	Insectívoro-frugívoro



NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION ALTITUDINAL	BIOMA	TIPO DE HABITAT	PERIODO ACTIVIDAD	NICHO TROFICO
<i>Aotus lemurinus</i>	Marteja	1000-3200	OSS-OSA-OP	Vegetacion boscosa	Nocturno	Insectívoro-frugívoro
<i>Alouatta seniculus</i>	mono colorado	0-3000	ZTA-OSS-OSA	Vegetacion boscosa	diurno	Herbívoro
<i>Cebus apella</i>	maicero	0-2700	ZTA-ZST-OSS	Vegetacion boscosa	diurno	Omnívoro
<i>Saimiri sciureus</i>	mico frayle	0-1500	ZTA-ZST-OSS	Vegetacion boscosa	diurno	Omnívoro
<i>Potos flavus</i>	perro de monte	0-1800	ZTA-OSS	Vegetacion boscosa	Nocturno	Frugívoro-animalívoro
<i>Procyon cancrivorus</i>	mapache	0-1000	ZTA-ZST	Areas abiertas-vegetacion riparia	Nocturno	Carnívoro
<i>Mustela felipei</i>	comadreja	1750-2700	OSS-OSA	Bosques nublados	Nocturno-diurno	carnívora
<i>Mustela frenata</i>	comadreja	0-3600	ZTA-ZST-OSS	Vegetación boscosa-areas abiertas-agroecosistemas	Nocturno-diurno	Carnívoro
<i>Eira barbara</i>	taira	0-3200	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación boscosa-areas abiertas-agroecosistemas	Diurno-nocturno	Omnívoro
<i>Nasua nasua</i>	cusumbo	0-2500	ZTA-OSS	Vegetación boscosa-areas abiertas-agroecosistemas	diurno	Omnívoro
<i>Nasuella olivacea</i>	guache	2000-4250	OSS-OSA-OP	Vegetación boscosa-areas abiertas-agroecosistemas	diurno	Omnívoro
<i>Leopardus pardalis</i>	tigrillo	0-2400	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación boscosa-areas abiertas-agroecosistemas	Diurno-nocturno	Carnívoro
<i>Leopardus tigrinus pardinoides</i>	Tigrillo gallinero	1500-4500	OSS-OSA-OP	Vegetación boscosa-riparia	nocturno	Carnívoro
<i>Tayassu pecari</i>	saino	0-2000	ZTA-ZST-OSS	Vegetación boscosa-riparia	Diurno-nocturno	Omnívoro
<i>Pecari tajacu</i>	saino	0-1900	ZTA-ZST-OSS	Vegetación boscosa-riparia	Diurno-nocturno	Omnívoro
<i>Mazama americana</i>	venado colorado	0-2000	ZTA-ZST-OSS	Vegetación boscosa-riparia	Diurno-nocturno	Herbívoro
<i>Odocoileus virginianus</i>	venado racimo	0-4000	ZTA-OSS-OSA-OP	Vegetación boscosa-riparia	Diurno-nocturno	Herbívoro
<i>Sciurus pucheranii</i>	ardilla	650-2600	OSS-OSA	Vegetación boscosa-riparia	diurna	Herbívoro
<i>Sciurus granatensis</i>	ardilla	0-3800	ZTA-ZST-OSS-OSA	Vegetación boscosa-areas abiertas-agroecosistemas	diurna	Herbívoro
<i>Mus musculus</i>	ratón común	0-4000	ZTA-ZST-OSS-OSA-OP	Vegetación boscosa-areas abiertas-agroecosistemas	Nocturno	Omnívoro
<i>Rattus rattus</i>	rata común	0-4000	ZTA-ZST-OSS-OSA-OP	Vegetación boscosa-areas abiertas-agroecosistemas	Nocturno	Omnívoro
<i>Rattus norvegicus</i>	rata de noruega	0-4000	ZTA-ZST-	Vegetación	Nocturno	Omnívoro

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCION ALTITUDINAL	BIOMA	TIPO DE HABITAT	PERIODO ACTIVIDAD	NICHO TROFICO
			OSS-OSA-OP	boscosa-areas abiertas-agroecosistemas		
<i>Melanomys caliginosus</i>	ratón arrocero	0-1800	ZTA-ZST-OSS	Vegetación boscosa-areas abiertas-agroecosistemas	nocturno	Parcialmente omnívoro
<i>Handleyomys alfaro</i>	Ratón arrocero	0-2500	ZTA-ZST-OSS	Vegetación boscosa-areas abiertas-agroecosistemas	nocturna	Parcialmente omnívoro
<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	ratón cosechero	500-3000	OSS-OSA	Vegetación boscosa-areas abiertas-agroecosistemas	nocturna	Parcialmente omnívoro
<i>Sigmodon hispidus</i>	ratón sabanero	0-2600	ZTA-ZST-OSS	Vegetación boscosa-areas abiertas-agroecosistemas	nocturna	Parcialmente omnívoro
<i>Coendou rufescens</i>	puerco espín	1500-3100	OSS-OSA-OP	Vegetación boscosa-riparia	diurno	Herbívoro
<i>Dinomys branickii</i>	Guagua loba	1800-3400	OSS-OSA-OP	Vegetación boscosa-riparia	nocturno	Herbívoro
<i>Dasyprocta punctata</i>	ñeque	0-1600	ZTA-ZST-OSS	Vegetación boscosa-riparia	Diurno	Herbívoro
<i>Cuniculus paca</i>	boruga	0-2000	ZTA-ZST-OSS	Vegetación boscosa-riparia	Nocturno	Herbívoro
<i>Sylvilagus floridanus</i>	conejo sabanero	0-1000	ZTA-ZST	Vegetación boscosa-areas abiertas-agroecosistemas	Nocturno	Herbívoro

**Convenciones:** Biomas: ZTA=Zonobioma Tropical Alternohigrico; ZST=Zonobioma Subxerofítico Tropical; OSS=Orobioma Selva Subandina; OSA=Orobioma Selva Andina; OP=Orobioma de Páramo.

### Aspectos bioecológicos

La mastofauna del área de la cuenca del río Timaná incluye especies asociadas a toda la gama ecosistémica disponible en la zona, ocupando niveles hipsométricos desde el nivel del mar hasta alturas que penetran el orobioma de páramo. Gran parte de las especies registradas poseen una amplia tolerancia ecológica, que ha permitido su adaptación y supervivencia a los eventos antrópicos que han transformado drásticamente el paisaje de la cuenca.

La gran diversidad mastofaúnica no es muy común para los moradores actuales de la cuenca dado que un alto número de especies son de actividad nocturna y las condiciones de orden público de la región durante los pasados decenios no permitían actividades crepusculares ni nocturnas a los campesinos, horas en que se activa la mastofauna. Solamente las especies que se atreven a invadir los corrales y atacar ocasionalmente animales domésticos son reconocidas ampliamente por los habitantes de la zona, como la chucha *Didelphis marsupialis*, el tigrillo *Leopardus pardalis*, la comadreja *Mustela frenata*, la cual puede ser confundida con *Mustela felipei* la comadreja colombiana endémica de la cual se desconoce por completo su historia natural.

Figura 30. *Mustela frenata* (Izq.) & *Didelphis marsupialis* (Der.)

Las especies que combinan periodos de actividad o que presentan actividad mixta totalizan un porcentaje del 11.3 % (n=7) y estas debido a la fuerte presión antrópica y a especies domesticas como los perros y gatos de los campesinos, se vuelven casi exclusivamente nocturnas, sobre todo en hábitats degradados, razón por la cual puede estimarse que alrededor del 85.5% de la totalidad de mamíferos del área son activos de noche.

Solamente el 14.5 % (n=9) de los mamíferos presentes en la cuenca tienen actividad exclusivamente diurna, como es el caso de los primates eminentemente arborícolas y cuyas poblaciones están casi extintas quedando solamente reductos poblacionales en los hábitats boscosos más intrincados de la cuenca, donde las actividades humanas son mínimas. De hecho solamente los campesinos de mayor edad son los únicos que las reconocen. Las especies diurnas más comunes para los campesinos actualmente son las ardillas *Sciurus granatensis* y los ñeques *Dasyprocta punctata*.

En cuanto al uso del espacio y el tiempo, los mamíferos ocupan múltiples hábitats y presentan periodos de actividad que buscan evitar competencia intraespecifica, de tal forma que mientras dos especies de primates *Cebus apella* y *Saimiri sciureus* ocupan hábitats boscosos y consumen recursos similares del bosque durante el día, *Aotus griseimembra* y *Aotus lemurinus* lo hacen durante la noche y estos dos primates nocturnos evitan competir por hábitat y se reemplazan altitudinalmente. Por su parte el otro primate existente en el área de actividad diurna, como es *Alouatta seniculus* y del cual existen las mayores poblaciones se ha especializado en utilizar recursos que no son aprovechados por otras especies al ser ampliamente folívoro.

Por otra parte, encontramos especies de hábitos minadores que utilizan recursos alimenticios disponibles en el subsuelo como los armadillos *Dasytus novemcinctus* y *Cabassous centralis* o que sin ser minadores han desarrollado su sentido del olfato para ubicar estos recursos como el caso de los guaches *Nasua nasua* y *Nasuella olivacea* que igualmente para evitar competencia ocupan hábitats de niveles hipsométricos distintos.

### Nicho Ecológico

Los mamíferos son los tetrápodos con mayor amplitud en la utilización de recursos alimenticios de ahí que discriminar gremios alimenticios en este grupo es bastante complejo, ya que hasta las especies altamente especializadas como los murciélagos nectarívoros de los géneros *Anoura* y *Glossophaga* en forma oportunista incluyen recursos animales en su alimentación. Sin embargo buscando establecer distinciones a nivel de competencias por la disponibilidad de recursos y explicación a la sustentabilidad de las poblaciones de mamíferos con fundamento en la oferta de alimento por parte de los ecosistemas naturales tan fragmentados y deteriorados de la cuenca, vemos que existe una marcada tendencia a las especies volverse eurífagas y consumir toda clase de recursos de tal forma que la dominancia la presentan las especies total o parcialmente omnívoras con un porcentaje del 32.2% (n=20), que aunadas a las especies frugívoro-Animalívoras que totalizan el 11.2% (n=7) y las nectarívoro-insectívoras que son el 3.2% (n=2) vendrían siendo el 46.7% (n= 29) de la totalidad de especies del área.

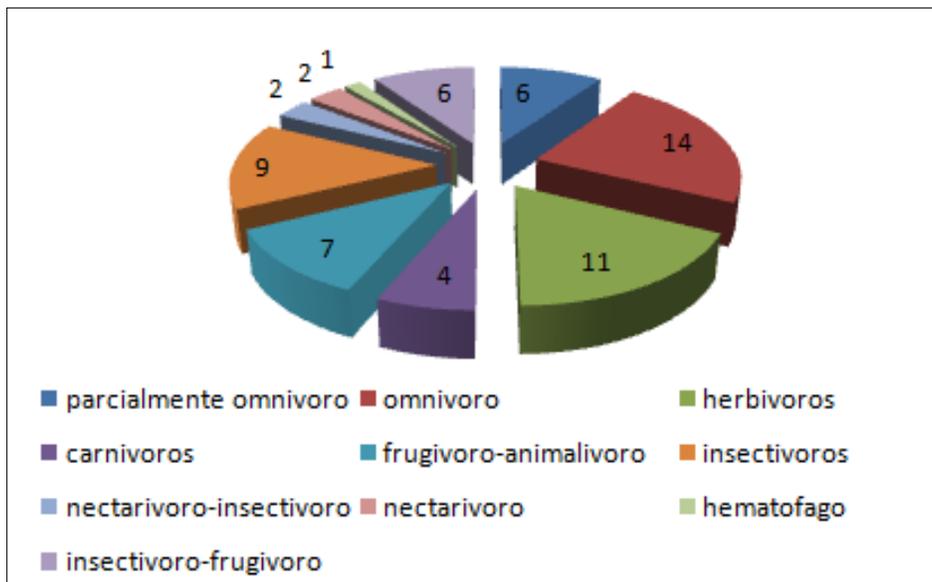


Figura 31. Gremios de alimentación de los mamíferos de la cuenca del río Timaná

Especies altamente especializadas con tendencia al parasitismo como el murciélago hematófago *Desmodus rotundus* tienen en los otros mamíferos recursos alimenticios disponibles por lo cual tienen asegurada su supervivencia, ya que al ser invadidos los hábitats naturales por el hombre y sus animales domésticos se incrementa su oferta alimenticia y con ella la tendencia a incrementar sus poblaciones y a convertirse en una plaga.



Figura 32. *Desmodus rotundus* murciélago hematófago que ataca ocasionalmente a humanos

### Endemismos y especies de mamíferos amenazadas

En el área se registran dos especies de primates nocturnos endémicas de Colombia como son *Aotus lemurinus* y *Aotus griseimembra* que al parecer poseen poblaciones parapátricas reemplazándose hipsométricamente alrededor de los 1000-1500 msnm.

En cuanto a especies amenazadas se registran según el libro rojo de mamíferos de Colombia y la Redlist de la UICN un total de nueve especies de mamíferos incluidas en alguna categoría de amenaza, las cuales son relacionadas en la tabla.

Tabla 12. Mamíferos endémicos o incluidos en alguna categoría de amenaza presentes en la cuenca del río Timaná

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IUCN	COLOMBIA	CITES
<i>Mustela felipei</i>	Comadreja colombiana	VU b1ab	EN B1ab	ss
<i>Bradypus variegatus</i>	perezoso	LC	Ss	II
<i>Aotus lemurinus</i>	Mico nocturno	VU A2c	ENDEMICA VU C1	II
<i>Aotus griseimembra</i>	Mico nocturno	VU A2c	ENDEMICA VU C1	II
<i>Odocoileus virginianus</i>	venado racimo	LC	DD	ss
<i>Leopardus pardalis</i>	tigrillo	LC	NT	II
<i>Leopardus tigrinus pardinoides</i>	Tigrillo gallinero	VU A3c	VU A2cd	I
<i>Tayassu pecari</i>	manao	NT	Ss	II
<i>Pecari tajacu</i>	saino	LC	Ss	II
<i>Dinomys branickii</i>	Guagua loba	VU A2cd	VU A3 4cd	ss

**Convenciones:** CITES= *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (suscrita por Colombia Ley 17 de 1981); IUCN= *International Union for Conservation of Nature*; I = Apéndice I de CITES incluye especies de comercio restringido; II= Apéndice II de CITES, incluye especies no necesariamente en extinción, pero con regulaciones especiales para su comercio y movilización. CR=especie en peligro crítico EN= especies en peligro VU= especie vulnerable LC= Preocupación menor; DD=datos insuficientes, Ss = Sin Status de protección

**Fuente:** [www.redlistiucn.org](http://www.redlistiucn.org); Rodríguez et al., 2006, [www.cites.org](http://www.cites.org)

De las especies incluidas en distintas categoría de amenaza la especie más amenazada es *Mustela felipei* de la cual se desconoce su biología, es considerada el mamífero más raro de Suramérica y es posible que este siendo afectada por la caza de control que se practica sobre *Mustela frenata* por ser vista como dañina para las aves de corral (Rodríguez *et al.*, 2006). Los primates nocturnos *Aotus griseimembra* y *Aotus lemurinus* como ya se anotó, son especies endémicas de Colombia y su estado de amenaza las hace aún más vulnerables por su areal de distribución natural reducido. Así mismo las poblaciones de *Cebus apella* del alto Magdalena son las únicas transandinas y poco conocidas de esta especie que han reducido significativamente su presencia en esta zona por la destrucción de su hábitat y a pesar que algunos campesinos de mayor edad reconocen su existencia es probable que hayan desaparecido actualmente, al igual que la subespecie del mono fraile *Saimiri sciureus albigena* que igualmente son las únicas poblaciones transandinas y las más amenazadas y desconocidas.

### Especies bandera

Las especies focales o bandera que pueden ser consideradas como tales en proyectos de conservación y uso sostenible en la ordenación de la cuenca del río Timaná son las siguientes:

Por su valor biótico: Las poblaciones de los primates *Cebus apella* y *Saimiri sciureus* por ser de alto interés biológico y los últimos remanentes transandinos de estas especies que enriquecen la variabilidad genética. Es importante acometer estudios de genética molecular para evidenciar la verdadera identidad de estas poblaciones singulares. Igualmente, los otros primates *Alouatta seniculus*, *Aotus lemurinus* y *Aotus griseimembra* deben ser considerados en programas de conservación y recuperación porque sus poblaciones se encuentran diezmadas y de no acometerse acciones de preservación pronto van a desaparecer.

Desde el punto de vista de actividades cinegéticas de subsistencia: Es importante considerar buscar dar un manejo adecuado a las poblaciones de armadillos *Dasyprocta novemcinctus*, boruga *Cuniculus paca*, el baquiro *Tayassu pecari*, el saíno *Pecari tajacu*, el ñeque *Dasyprocta punctata* y el conejo *Sylvilagus floridanus* que son cazados indiscriminadamente sin respetar temporadas ni estado reproductivo, mediante el acecho con perros de cacería.



Figura 33. *Dasyprocta punctata* (Izq.) & *Cuniculus paca* (Der.)



Figura 34. *Pecari tajacu* (Izq.) & *Dasypus novemcinctus* (Der.)



Figura 35. *Tayassu pecari* (Izq.) & *Odocoileus virginianus* (Der.)



Figura 36. *Alouatta seniculus* (Izq.) *Saimiri sciureus* (Der.)

## 2.2. Inventario y caracterización de los recursos naturales de la cuenca

Una de las actividades primarias realizadas en el marco del proceso y que se constituye en la base fundamental para llevar a cabo el inventario y la caracterización de los recursos naturales existentes en la cuenca, se concentró inicialmente en la recolección de información de toda el área de estudio, la cual permite contar con una línea base para la identificación de dichos recursos, en especial los relacionados con las fuentes hídricas de la cuenca.

### 2.2.1. Metodología

El trabajo de campo fue planificado en la ciudad de Garzón en la que se encuentra radicado el equipo de profesionales de apoyo que están adelantando las labores en el área de estudio, realizando previamente un inventario de la información secundaria disponible, para planificar la logística de las visitas y la trayectoria de los recorridos.

El equipo técnico inició el desarrollo de este tema con un recorrido preliminar que partió desde la desembocadura del río Timaná sobre el río Magdalena en el sitio denominado Pericongo, con el fin de observar las características ambientales del sector, realizando posteriormente una serie de desplazamientos por varias zonas de la región, teniendo en cuenta los principales componentes de análisis dentro del estudio, observando el estado de los recursos naturales que coadyuvan a la preservación de los recursos hídricos y ubicando importantes sectores de la cuenca en los que hay presencia de ecosistemas estratégicos y zonas de alta vulnerabilidad.



Figura 37. Sitio de la desembocadura del río Timaná sobre el río Magdalena, visto desde el Alto de Pericongo

### 2.2.2. Áreas de conservación ecológica del municipio de Timaná

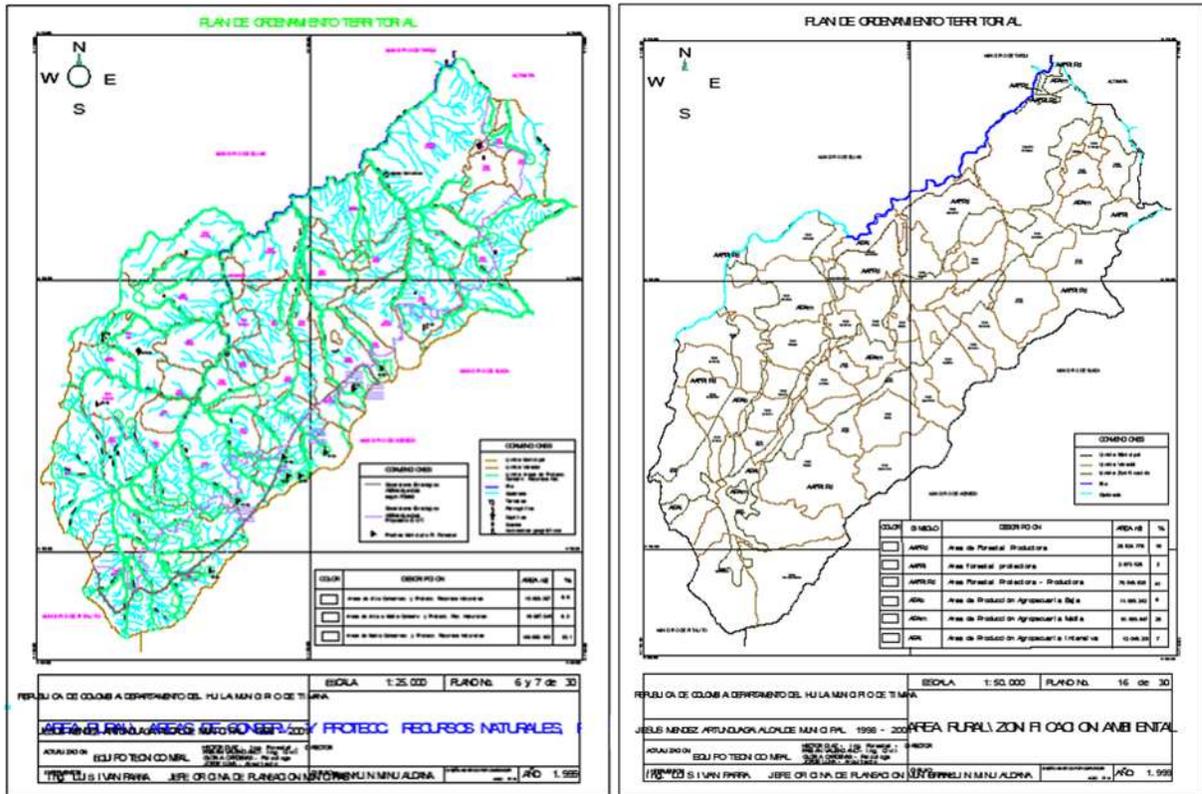


Figura 38. Mapas de zonificación ambiental y de conservación de los recursos naturales  
Fuente: EOT, Timaná



Figura 39. Sectores de la parte baja de la cuenca convertidos en potreros para pastoreo

Según la clasificación agrológica que se le da a los suelos en el EOT municipal, el 35% de los que se agrupan dentro del territorio como de clase VII y el 2% de los de clase VIII, ostentan altas pendientes, con presencia de roca, caracterizándose por ser muy superficiales, con severas limitaciones de tipo climático y edáfico; y aunque son ricos en materia orgánica, su uso se limita solo para bosques protectores y de conservación de la vegetación natural, en los que existen zonas propias de captación de aguas para todas las actividades que se realizan en el municipio y que pertenecen a las partes altas de la cuenca del río Timaná, en los que se percibe una variada vegetación debido a la diferencia de pisos climáticos.



Figura 40. Sector de Peñas Blancas (Zona Baldía parte alta de la cuenca)

De otra parte según esa misma clasificación, de acuerdo a lo manifestado en el EOT lo indicado en los mapas de zonificación ambiental y de conservación de los recursos naturales del municipio, se dice que los suelos correspondientes a las veredas el Diviso, el Tejar, Mateo Rico, Paquíes y la inspección de Cosanza, son de montaña y de piedemonte, con relieve escarpado y de moderada a marginal aptitud agropecuaria, por lo cual la zonificación ambiental determina estas áreas, como de producción agropecuaria media.

Igual situación sucede con los suelos de las veredas Aguas Claras, Camenzo, El Pedregal, La Pencua, Montañita, Pantanos, San Antonio, San Isidro y Sicandé, de los cuales se manifiesta que son tierras de montaña, superficiales y de fertilidad baja a muy baja, no aptas para la producción agropecuaria, por lo que se deben dedicar a la protección y conservación de la vegetación natural; y con respecto a los suelos de las veredas el Limo Santa Clara, la Minchala, Loma Larga y las Mercedes entre otras, se dice que son superficiales, con fertilidad baja a moderada, de planas a moderadamente inclinadas, con marginal aptitud para actividades agropecuarias en las que se debe mantener la vegetación boscosa alledaña a las corrientes de agua, porque de acuerdo a la zonificación ambiental, son áreas forestales protectoras.



Figura 41. Muestra fotográfica de la afectación a que ha sido sometida la cuenca del río Timaná en todos sus sectores

Sin embargo estas áreas que supuestamente deben destinarse a la conservación y a la protección de los recursos naturales, están siendo dedicadas al cultivo del café y a la ganadería, actividades que combinadas con la costumbre de utilizar leña y maderas en las tareas domésticas, están afectando seriamente estas zonas, por la tala indiscriminada de los bosques para el establecimiento de cultivos transitorios y semipermanentes, evidenciándose una acelerada deforestación, que repercute en la disminución de los caudales de las fuentes y por consiguiente en una mínima oferta de aguas, que ya se siente en varios sectores del municipio.

#### **2.2.2.1. Ecosistema Estratégico de Peñas Blancas**

Está comprendido por una franja de terreno de forma irregular (alargada), que cubre las zonas altas del sector suroriental del municipio en el que existen terrenos baldíos, la cual inicia en la

parte sur en la colindancia con el municipio de Pitalito y continúa con rumbo noroeste por la colindancia con el municipio de Acevedo, hasta donde concurre la colindancia con el municipio de Suaza, abarcando los sectores altos de las veredas Santa Bárbara, Santa Bárbara Alta, Pantanos, Cascajal, Buenos Aires, Camenzo, Aguas Claras y Montañita, en las que el relieve de los terrenos va desde fuertemente quebrado hasta escarpado, por tener pendientes que oscilan entre el 50% y el 70%.

No obstante lo anterior, las actividades agrícolas han venido avanzando de manera progresiva al interior de éste ecosistema estratégico, causando un notable deterioro de los recursos naturales de las zonas productoras de agua, incidiendo reciamente en la minimización del recurso hídrico, debido a que no se les está dando un manejo adecuado ni se controla el uso y aprovechamiento de los mismos de manera eficaz, en detrimento de las zonas protectoras de los nacimientos de las quebradas que surten los diferentes acueductos del municipio.

Infortunadamente en el EOT municipal se manifiesta, que esta situación se ha venido presentando debido a que la economía de Timaná, depende en gran parte del cultivo del café y que a causa del calentamiento global que ha afectado duramente el territorio en su partes bajas, los productores han tenido que desplazarse a cultivar en las partes altas, ya que dependen económicamente de éste cultivo, explicación con la que se evidencia de manera ilógica e incoherente la justificación de estos hechos, en contraposición al debido control y al uso razonable de los recursos naturales para el logro de una verdadera sostenibilidad ambiental.

#### ***2.2.2.2. Parque Natural Municipal (PNM) de Timaná***

A pesar de lo anterior, la preocupación por el acelerado deterioro ambiental de la cuenca, no se hizo esperar; por tal razón, a iniciativa del concejal ponente Rodrigo Hernández Rojas, se planteó la necesidad de crear un parque natural municipal que abarcara las áreas de las veredas Buenos Aires, Aguas Claras y Camenzo, con el fin de preservar, proteger y restaurar los sectores en los que se encuentran localizadas las microcuencas de las quebradas Camenzo, la Candela y Balseros, de cuyas fuentes se surten varios acueductos veredales de la región.

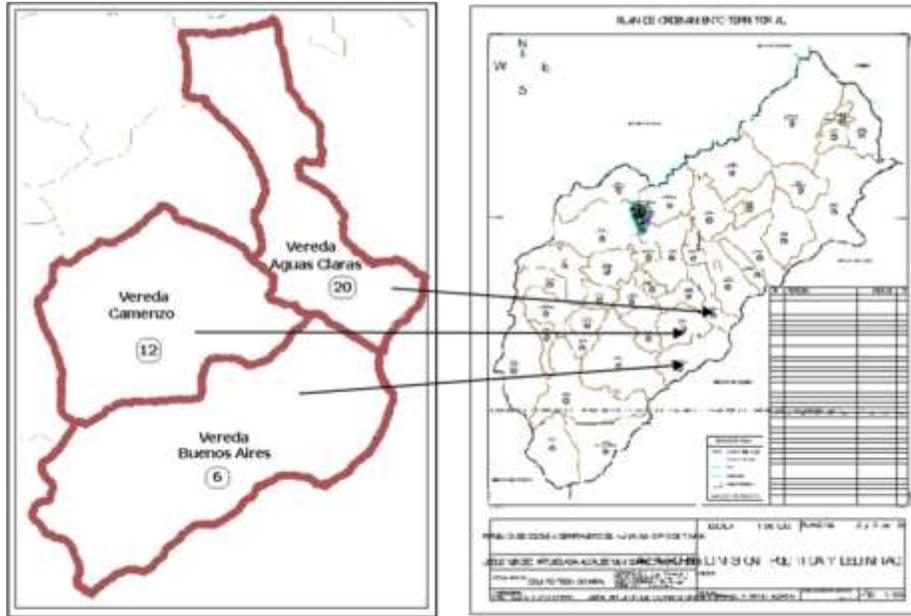


Figura 42. Muestra de las veredas declaradas como PNM (Derecha) y mapa de la división política del municipio de Timaná (Izquierda)

La creación del PNM de Timaná tiene los siguientes propósitos:

- Garantizar el suministro suficiente del agua que demanda la población actual y los futuros moradores de la región, en cantidad y calidad adecuadas.
- Proteger la biodiversidad, los recursos paisajísticos y el patrimonio cultural y arqueológico del municipio.
- Promover la conservación y manejo de los ecosistemas naturales y de los agroecosistemas por parte de la sociedad civil.
- Mejorar la calidad de vida de las comunidades asentadas en la zona de influencia del parque natural municipal.
- Crear condiciones propicias para la realización de investigaciones científicas, para la educación ambiental y para el desarrollo de actividades recreativas compatibles con los objetivos propuestos.

Así mismo se reservan los terrenos baldíos que existen dentro de la jurisdicción del municipio, los inmuebles adquiridos por las entidades públicas y los que se adquieran en lo sucesivo, tanto a título oneroso como gratuito para la preservación de los recursos hídricos; además de los predios de particulares, cuyos propietarios convengan someterlos al régimen de parque bajo la figura de reservas de la sociedad civil, estableciendo las actividades a desarrollar en dichas áreas y creando a su vez los incentivos tributarios que conlleven al fomento, conservación y mejoramiento de los servicios ambientales del parque.

Dicha ponencia, después de haber sido debatida por el concejo municipal en dos sesiones realizadas entre el 28 y 31 de agosto de 2.009, finalmente fue aprobada el día 7 de septiembre del mismo año, mediante la expedición del Acuerdo N° 037 del 11 de septiembre de 2.009, la cual fue radicada en la secretaría de la alcaldía y remitida a la gobernación del Huila para la revisión jurídica, el día 17 de septiembre de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 82 de la Ley 136 de 1.994.

De igual manera, se pueden mencionar como áreas de conservación ecológica de la cuenca dentro del municipio de Timaná, en las que se pretenden preservar importantes escenarios ambientales y recuperar amplios sectores ecosistémicos de conservación biológica, que representan una gran fuente de producción hídrica, con variada biodiversidad de fauna y flora, los predios que han sido adquiridos por las diferentes administraciones entre los años 1.991 a 2.007, algunos de los cuales se localizan en la zona declarada como parque y que han quedado a cargo de la oficina de gestión ambiental de la alcaldía municipal para su control y gestión.

Tabla 13. Relación de los predios adquiridos por las administraciones de Timaná para la conservación de los ecosistemas del municipio

N° DE ORDEN	VEREDAS EN LAS QUE SE HAN ADQUIRIDO PREDIOS	N° DE PREDIOS	FECHA DE COMPRA	NOMBRE DE LOS PREDIOS ADQUIRIDOS	ÁREA ADQUIRIDA (HA)	FUENTE HÍDRICA Y/O ÁREA BENEFICIADA	TOTAL ÁREA ADQUIRIDA (HA)
1	CAMENZO	8	1.991	Balseros	5,0000	Qda Balseros	80,0003
2			1.993	La Esperanza	7,3900	Quebrada Camenzo	
3			1.997	La Providencia	50,0000		
4			2.001	Campanas	6,4640		
5			2.003	Las Juntas	3,0000	Quebrada Guayamba	
6			2.004	El Porvenir	1,6240		
7			2.004	Las Juntas	3,0000		
8			2.006	EL Diamante	3,5223	Qda Balseros	
9	AGUAS CLARAS	9	1.991	Lote Acueducto	23,4000	Qda Aguas Claras	170,4720
10			1.991	Buenavista Lote Abelardo	3,9000		
11			1.993	San Isidro	27,9200	Quebrada Agua Negra	
12			1.993	La Viña	24,3000	Quebrada Aguas Claras	
13			1.994	N.N.	28,0000		
14			1.997	Buenos Aires	19,0000		
15			1.997	Piedra Gorda	34,8458		
16			1.997	La Esperanza	7,1062		
17			1.998	La Esperanza	2,0000		
18	BUENOS AIRES	7	1.992	El Silencio	20,0000	Quebrada La Piragua	245,9243
19			1.994	N.N.	20,0000	Qda Camenzo	
20			1.996	El Silencio	13,0000	Quebrada La Piragua	
21			1.996	Mochilero	30,0000		
22			1.998	La Estrella	1,5000	Quebrada Camenzo	
23			2.001	Los Cajones	1,4243		
24			2.004	Buenos Aires	160,0000		
25	SICANDÉ	3	1.993	Nurebergle	0,1780	Reserva Ecológica	50,4280
26			1.997	La Providencia	50,0000	Qda Camenzo	
27			2.002	Bella vista	0,2500	Qda Agua Negra	



N° DE ORDEN	VEREDAS EN LAS QUE SE HAN ADQUIRIDO PREDIOS	N° DE PREDIOS	FECHA DE COMPRA	NOMBRE DE LOS PREDIOS ADQUIRIDOS	ÁREA ADQUIRIDA (HA)	FUENTE HÍDRICA Y/O ÁREA BENEFICIADA	TOTAL ÁREA ADQUIRIDA (HA)
28	LA ESPERANZA	2	2.002	Los Gastos	1,8424	Quebrada Colorada	4,8424
29			2.002	La Colorada	3,0000		
30	CASCAJAL	4	1.993	La Esperanza	4,5000	Quebrada Las Vueltas	122,1185
31			1.994	N.N.	4,0000		
32			2.002	El Mirador	48,1353		
33			2.007	Las Vueltas Lote Compañía	65,4832	Quebrada las Vueltas y los Cristales	
34	SAN ISIDRO	4	1.993	Paramillo	28,0000	Quebrada El Tigre	101,3262
35			1.994	N.N.	63,0000		
36			1.994	Cipriano	4,9700		
37			1.998	El Porvenir	5,3562		
38	ALTO CAMENZO	1	1.994	N.N.	5,0000	Qda Camenzo	5,0000
39	MONTAÑITA	11	1.993	Las Juntas	3,8445	Quebrada El Tigre	71,3104
40			1.993	Buenavista	6,0000		
41			1.993	Buenavista	5,0000		
42			1.993	Las Juntas	6,0000		
43			1.994	N.N.	0,1700		
44			1.994	N.N.	0,6800		
45			1.994	N.N.	23,0000		
46			2.000	El Trilladero	9,6159		
47			2.000	El Trilladero	9,0000		
48			2.001	Las Juntas	6,0000	Quebrada El Tigre	
49			2.001	Las juntas	2,0000		
50	SAN MARCOS	5	1.993	La Esperanza	3,0000	Lote Relleno Sanitario	36,0451
51			1.993	La Esperanza	3,0000	Río Timaná	
52			1.997	El Mirador	4,8451	Quebrada Mansijo	
53			1.997	La Tigresa	12,6000	Quebrada La Tigresa	
54			2.004	Mirador	12,6000		
55	ALTO NARANJAL	6	1.995	Pichinche Lote II	11,1200	Quebrada Santa Clara	70,0700
56			1.996	El Mirador	6,9500		
57			1.996	El Castillo	6,0000		
58			1.996	El Diviso	18,0000		
59			2.003	Lote Luís Hernando	12,0000		
60			2.003	Los Canelos	16,0000		
61	ALTO SANTA BÁRBARA	6	1.999	Lote	2,0000	Quebrada Agua Fria y Catarata	235,6478

N° DE ORDEN	VEREDAS EN LAS QUE SE HAN ADQUIRIDO PREDIOS	N° DE PREDIOS	FECHA DE COMPRA	NOMBRE DE LOS PREDIOS ADQUIRIDOS	ÁREA ADQUIRIDA (HA)	FUENTE HÍDRICA Y/O ÁREA BENEFICIADA	TOTAL ÁREA ADQUIRIDA (HA)
62			2.001	Buenavista	8,3800	Río Timaná	
63			2.002	El Pinar	11,2401		
64			2.002	Miranda	149,0000		
65			2.003	Las Rosas Buenavista	4,0000	Quebrada Agua Fría	
66			2.004	San Isidro	61,0277	Río Timaná	
67			SANTA BÁRBARA	3	1.993	Santa Helena	
68	2.002	Lote Reinaldo			13,7599	Río Timaná	
69	2.003	Buena Vista			2,0000	Qda Agua Fría	
70	LAS MERCEDES	2	2.004	Sabaneta	1,0000		18,0000
71			2.004	Bohío	17,0000	Río Timaná	
72	SAN ANTONIO	2	2.000	Buenavista	1,6000	Quebrada Sicana	12,4480
73			2.001	Paramillo	10,8480		
74	NARANJAL, LIMO, SANTA BÁRBARA	1	2.000	La Playita	2,3850	Quebrada Santa Clara	2,3850
75	PANTANOS	1	1.995	El Silencio	0,2500	Infraestructura	0,2500
76	PALMITO Y TOBO	1	1.999	Finlandia	150,0000	Quebrada El Mosco Tobo y Guinea	150,0000
77	TOBO	1	2.002	La Virginia	31,4000	Quebrada Tobo	31,4000
78	PIRAGUA	1	1.999	El Cajón	16,3769	Quebrada La Piragua	16,3769
79	BAJO SANTA BÁRBARA	1	2.002	La Esmeralda	5,0000	Quebrada Santa Bárbara	5,0000
80	LOS CANELOS	1	2.003	Monserata	5,3750	Quebrada Limo y Santa Clara	5,3750
81	NARANJAL	1	2.006	La Falda Ramiro 1A	14,1440	Quebrada San Antonio	14,1440
82	COSANZA	1	2.001	Campoalegre	1,1100	Quebrada Sicana	1,1100
83	VERGEL	1	2.004	La Isla			0,0000
GRAN TOTAL DE PREDIOS ADQUIRIDOS			83	GRAN TOTAL DE HECTÁREAS ADQUIRIDAS CON FINES PROTECTORES		1.520,4338	



### 2.2.3. Áreas de conservación ecológica del municipio de Elías

En el municipio de Elías, de acuerdo a la calidad, aptitud y capacidad de los suelos, de la necesidad de aplicar prácticas especiales y adecuadas de manejo, según las características que presenta el territorio por su relieve y sus pendientes, en las que se requiere establecer ciertas limitaciones y restricciones para su uso, en beneficio de la sostenibilidad ambiental, se han establecido 4 zonas de protección tanto en el sector urbano como en el rural, con el fin de preservar los recursos naturales y de lograr la conservación de los ecosistemas existentes en el municipio.

Sin embargo el EOT hace mención a las principales necesidades del municipio en el aspecto ambiental, que consisten en: priorizar la reforestación de las fuentes hídricas para su protección; controlar los incendios forestales; ejecutar un programa de saneamiento básico y de educación ambiental que propenda por la prevención y atención de desastres; y disminuir sustancialmente el consumo de leña, plantando huertos dendroenergéticos, en razón a que el 100% de los pobladores rurales y el 30% de los que habitan la zona urbanas, utilizan éste recurso en las actividades domésticas.

Por tal motivo dentro de esas 4 zonas de protección, se estableció una en el sector urbano y 3 en el sector rural, haciendo referencia específica al tema ambiental en cada una de ellas, según su ubicación y estableciendo la destinación, la actividad y el uso de los suelos para dichas zonas, según se determina en la tabla 14.

Tabla 14. Zonas de protección, municipio de Elías

UBICACIÓN DESTINACIÓN Y/O ACTIVIDAD		USOS DEL SUELO			
		Principal	Complementario	Restringido	Prohibido
SECTOR URBANO	Sectores del perímetro urbano de interés ecosistémico y paisajístico o con amenazas naturales, destinados a la protección ambiental.	Protección Conservación	Rehabilitación Turismo	Residencial	Agricultura Pastoreo Comercio Residencial
	ÁREA AMBIENTAL FORESTAL DE PRODUCCIÓN Y PROTECCIÓN Comprende las áreas de ladera, suelos erosionados y escarpados entre los 900 y 2.010 m.s.n.m. con extensión de 2.222,14 ha localizados al noroccidente del municipio y corresponden al 27,47% del área total municipal.	Protección Conservación	Reforestación Rehabilitación	Servicios Turismo Residencial	Residencial Campestre
	ÁREA AMBIENTAL FORESTAL PRODUCTORA - Comprende las áreas de ladera onduladas y pendientes, ubicadas entre los 1.200 y los 2.010 m.s.n.m. con extensión de 1.405,15 ha. correspondientes al 17,37% del área total municipal las cuales se determinan como Zonas de Reforestación y Manejo Agroforestal y Silvopastoril	Protección Conservación	Reforestación Rehabilitación	Servicios Turismo Residencial	Residencial Campestre
	ZONA DE RONDAS DE RIOS, CUERPOS DE AGUA Y NACIMIENTOS - Comprende las franjas paralelas a los causes de los cuerpos de agua: 30 m. para los ríos y quebradas y 100 m. a la redonda en los nacimientos.	Protección Conservación	Reforestación Rehabilitación	Residencial	Residencial Campestre

Fuente: EOT, municipio de Elías, 1999, ajustado.

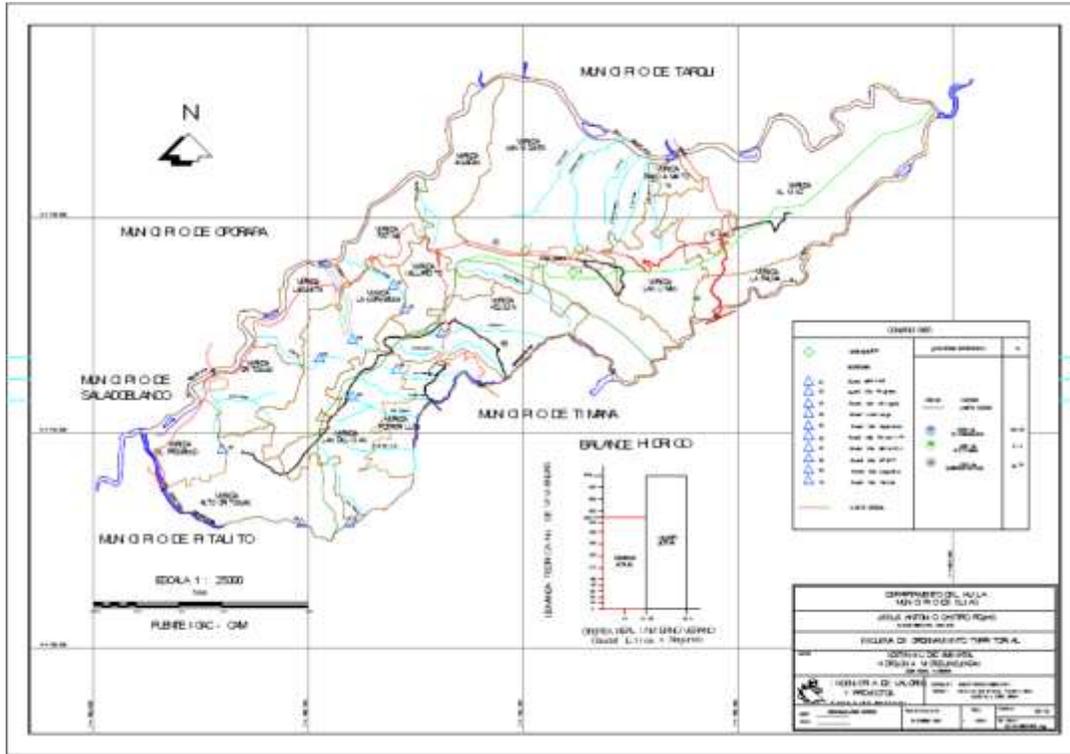


Figura 43. Mapa de sostenibilidad ambiental del municipio de Elías  
Fuente: EOT municipal

### 2.2.3.1. Parque Natural Municipal (PNM) Elías

Fue creado mediante Acuerdo de febrero de 2.009 emanado del Concejo municipal, con un área total de 107,85 ha en el que se declara como tal, un área de uso múltiple, de influencia municipal y como zona de conservación de la microcuenca de la quebrada el Olicual, abastecedora del acueducto municipal, con una muestra representativa de los ecosistemas de flora y fauna residente y migratoria de la zona, con miras a garantizar el suministro de agua en cantidad y calidad adecuada para la población actual y futura del municipio.



Figura 44. Ecosistemas de4 bosque natural en el Parque Natural Municipal de Elías  
Tomado del Plan de Manejo de la Quebrada Olicual - Municipio de Elías

Los fines específicos de la creación del parque natural municipal son los siguientes<sup>2</sup>:

1. Proteger la biodiversidad y los recursos paisajísticos.
2. Mejorar la calidad de vida de las comunidades asentadas en la zona de influencia del área del parque.
3. Promover la participación de la sociedad civil en el manejo y la administración de los recursos naturales del parque.
4. Crear condiciones para la realización de investigaciones científicas, para la educación ambiental y para las actividades recreativas compatibles con los objetivos propuestos.
5. Crear escenarios de exploración y de conservación de los recursos naturales que conforman el territorio declarado como parque municipal.

<sup>2</sup>Tomado de: Lozada, 2009



Figura 45. Bocatoma quebrada El Olicual, municipio de Elías  
Tomado del Plan de Manejo de la Quebrada Olicual - Municipio de Elías

### 2.2.3.2. Áreas de Reserva

En el mismo Acuerdo se reservan para ser manejadas bajo un régimen especial, unos terrenos situados en el área declarada como PNM así:

1. Los baldíos e inmuebles adquiridos por las entidades públicas para la preservación de los recursos hídricos del municipio y los que se adquieran en lo sucesivo, a título gratuito u oneroso, con el mismo propósito.
2. Los predios que adquiera el municipio y el departamento en cumplimiento del mandato contenido en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993.
3. Los inmuebles que ingresen al patrimonio del estado, como consecuencia de la extinción del derecho de dominio.
4. Los predios de propiedad privada cuyos propietarios convengan en someterlos al régimen del parque, bajo la figura de Reserva de la Sociedad Civil.

Tabla 15. Zonas de reserva en el municipio de Elías

RESERVAS	ÁREA (ha)	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
SINAI	8	Vereda Alto Oritoguáz	Corresponde a la zona de reserva en la que se ubican los 4 principales nacimientos de la quebrada Olicual (fuente del acueducto municipal). Linda con la vereda Toba (Timaná). Actualmente es paso obligado de los habitantes de la vereda Alto Oritoguáz para salir hacia Timaná. Su flora incluye nogales y palma helecho o helecho de montaña. Su fauna está representada en la lombriz de monte, micos y algunos reptiles.
EL VEGÓN	70	Vereda Alto Oritoguáz (parte alta de la Quebrada)	Corresponde a las zonas de pastos, rastrojos y manchas de especies forestales, con amplios humedales y corrientes que fluyen hacia la

3 Op cit

RESERVAS	ÁREA (ha)	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
		Olicual)	quebrada Olicual, por lo cual se busca protegerlos con especies forestales, con el propósito de convertirla en parque forestal.
LAS NIEVES	5	Vereda La Esperanza	Corresponden a sectores de relieve escarpado, cubiertos totalmente en bosques, ubicados inmediatamente debajo de la quebrada Pérez en los que se reciben sus aguas.
GALLARDITO	27	Vereda Gallardito	Corresponde a una zona de la vereda Gallardito de límites difusos, en la que en los últimos 6 años se han presentado 2 incendios. Está cubierta de bosques y rastrojos y su entrada está sembrada de pinos. Una franja de éste sector la ocupa el "acueducto viejo". Además de que en ella se encuentran las áreas de infiltración para recarga de acuíferos.
LA BOCATOMA	1.76	Vereda Potrerillos	Corresponde al área de nacimientos de la quebrada las Delicias, la cual aporta su caudal al acueducto veredal.

Fuente: EOT, municipio de Elías, 1999, ajustado Equipo Técnico de ANP.

Así mismo se determinan las actividades para las cuales se establecen las áreas de reserva y su función ecológica; la junta directiva bajo la cual estará a cargo el manejo del parque natural municipal y sus funciones; los instrumentos financieros para las inversiones a que haya lugar; los incentivos tributarios y los estímulos para las áreas de reserva de la sociedad civil.

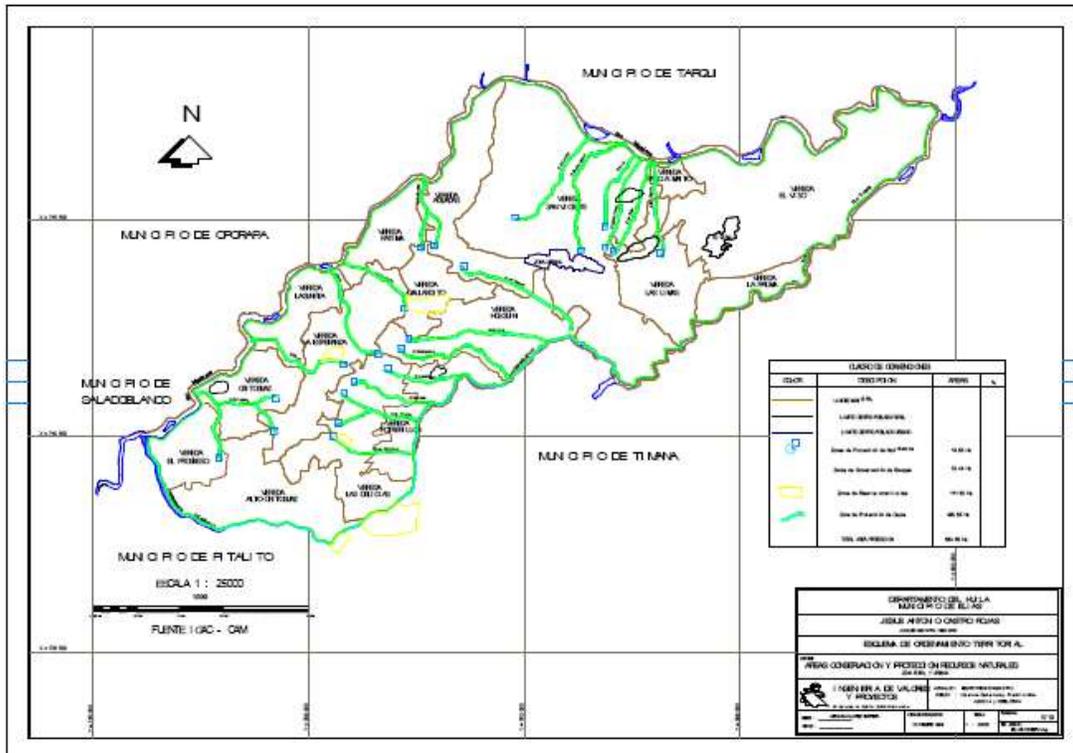


Figura 46. Mapa de las zonas de conservación y protección del municipio de Elías  
Fuente: EOT Elías

### 2.2.3.3. Zona se recarga de acuíferos y puntos de agua

A nivel del sur del Huila se puede considerar el mismo Macizo Colombiano como un sector importante en este aspecto y a nivel municipal, las áreas de las veredas Gallardito, Holguín y la Esperanza, en las que en sus partes altas se encuentran varios sectores, que con un adecuado manejo y con el manteniendo de las zonas de bosques, se permitirá el adecuado suministro para estas zonas de recarga.

Además de estos sectores, en la vereda Gallardito se encuentra el pozo profundo de donde se espera dar solución a varios acueductos; en la vereda San Vicente está localizada una laguna natural, en la finca de propiedad de la familia Parra; y en la vereda el Viso se ubica el nacimiento del zanjón el Chorro, que pertenece a la vertiente del río Magdalena, en el que la calidad de agua del acuífero puede verse afectada por la inadecuada disposición de aguas negras y provenientes del lavado de café.

## 2.3. Inventario específico del recurso hídrico de la cuenca

### 2.3.1. Estimación cualitativa del recurso hídrico



Figura 47. Vista del sector de Peñas Blancas (Baldío) en el que nace el río Timaná y parte del cauce inicial

En jurisdicción de los municipios de Timaná y Elías se localiza la cuenca del río Timaná, considerada como una de las fuentes hídricas importantes del departamento del Huila, con una extensión aproximada de 19.504 ha. Nace en el sector denominado Peñas Blancas, en la parte alta de las veredas Pantanos y Santa Bárbara Alta en la serranía de San Isidro, al este del valle de Timaná y al sur de la cabecera municipal, en límites con el municipio de Acevedo y se localiza en la región



andina al sur del departamento, entre los municipios de Timaná y Elías, desembocando sobre el río Magdalena en el sitio denominado Pericongo.

A lo largo de su recorrido cuenta con varias microcuencas, entre otras: las quebradas Fría, Agua Caliente, Santa Bárbara, el Rincón, las Camitas, las Vueltas, la Guinea, El Mosco, Tobo, la Piragua, la Mansijo, la Olicual, la Turbia y la Sicana, las cuales tienen zonas propias para la captación de los acueductos veredales locales y para todas las actividades que se realizan en la parte alta de la cuenca; y otros afluentes menores no menos importantes, entre los que se encuentran las quebradas la Minchala, El Tigre y Buenos Aires.

Las fuentes consideradas de mayor importancia en el municipio de Timaná, son las de las quebradas Camenzo y Aguas Claras, de cuyas aguas se surte el acueducto de la población, en el que existen 2.018 usuarios registrados de los cuales el 68% es residencial, el 20% comercial, el 10% oficial y el 2% industrial con una cobertura del 100%; actualmente el 80% de los suscriptores tienen micro medidores.

Tabla 16. Afluentes y microcuencas que existen en los dos municipios que conforman la cuenca del río Timaná

MUNICIPIO	AFLUENTES SURTIDORES (23)	MICROCUENCAS MENORES QUE ALIMENTAN (39)	MICROCUENCAS QUE SE SURTEN (7)	CUENCA PRINCIPAL	GRAN CUENCA
TIMANÁ	Zanjón del Diablo		Río Timaná	Río Timaná	Río Magdalena
		Quebrada la Cuchilla			
		Quebrada Jundiche			
		Quebrada Raspacanilla			
		Quebrada Potrerillos			
	Quebrada Cristales	Quebrada las Vueltas			
		Quebrada las Balsas			
		Quebrada Colorada			
		Quebrada la Guinea			
	Quebrada El Mosco	Quebrada las Balsas			
	Quebrada el Guayabo				
		Quebrada los Cauchos			
		Quebrada Churito			
		Quebrada el Hueco			
	Quebrada el Bosque	Quebrada el Cabuyo			
		Quebrada Agua Blanca			
	Quebrada la Manchosa	Quebrada Santa Bárbara			
	Quebrada Agua Caliente				
	Quebrada Agua Fría				
	Quebrada de Chorro o Catarata	Quebrada de Letras			
	Quebrada el Hueco	Quebrada Villarruel	Quebrada la Cicana		
	Quebrada Agua Blanca	Quebrada la Minchala			
	Quebrada Telaraña	Quebrada Santa Clara			
Quebrada Guines					
Quebrada el Oso					
Quebrada Santa Clara					
	Zanjón del Diablo	Quebrada la Turbia			
Quebrada el Tigre	Quebrada Agua Clara				
Quebrada Cangrejo					

MUNICIPIO	AFLUENTES SURTIDORES (23)	MICROCUENCAS MENORES QUE ALIMENTAN (39)	MICROCUENCAS QUE SE SURTEN (7)	CUENCA PRINCIPAL	GRAN CUENCA
TIMANÁ	Quebrada la Playa	Quebrada Camenzo	Quebrada Piragua	Quebrada de Toba	Quebrada El Mosco
	Quebrada Balsero				
	Quebrada Candela				
		Quebrada Cilantra			
		Quebrada Guayamba			
		Quebrada Mamba			
		Quebrada María Herrera			
		Quebrada Aguas Claras			
	Quebrada el Pescado	Quebrada Mansita			
	Quebrada la Tigrera				
ELÍAS		Quebrada Negra	Quebrada Olicual	Quebrada de Toba	Quebrada El Mosco
		Quebrada el Mosco			
		Quebrada las Delicias			
		Quebrada el Playón			
		Quebrada Pérez			
		Quebrada Cakiona			
		Quebrada el Lindero			
		Quebrada Chontaduro			
		Quebrada Honduras			
		Quebrada los Negros			
		Quebrada Holguín			
		Quebrada Seca (El Mosco)			

De acuerdo a lo descrito en la anterior tabla se concluye que de los 62 afluentes y microcuencas menores que existen en el área jurisdiccional de la cuenca, 50 corresponden al municipio de Timaná y 12 al municipio de Elías. De estas fuentes, 14 drenan en forma directa al río Timaná y 48 recogen las aguas de los afluentes menores para surtir las 7 subcuencas que componen la cuenca el río Timaná.

Así mismo se logró determinar que de la totalidad de afluentes y microcuencas (69) que surten el río Timaná, incluyendo las 7 subcuencas, 20 de ellas lo alimentan por su margen izquierda y 49 por su margen derecha, de las cuales 12 drenan directamente a la quebrada el Olicual y corresponden al municipio de Elías. Es decir que de la totalidad de afluentes menores y de microcuencas que nacen en la cuenca, 57 (82,6%) están dentro de la jurisdicción del municipio de Timaná y 12 (17,4%) dentro del municipio de Elías, incluyendo la quebrada Olicual ubicada en la línea divisoria de los dos municipios.

Con respecto al municipio de Elías, la principal fuente es la de la quebrada Olicual, compartida con Timaná por ubicarse en el límite municipal. Se localiza en la parte sur del municipio y nace en la reserva llamada SINAÍ, en la que su altura máxima es de 2.010 msnm y la mínima de 950 m.s.n.m. desembocando en el río Timaná en el sitio de concurrencia de los límites de las veredas Holguín, San Vicente y el municipio de Timaná. Tiene una extensión total de 2.386 ha y un perímetro de 23.900 m, con un caudal promedio de 14 litros por segundo (l/s).

Está localizada sobre las veredas las Delicias, Potrerillos, Holguín y Gallardito, con una longitud aproximada de 8.750 m. veredas en las que hay sectores cuya topografía es fuertemente quebrada, en los que existen pendientes hasta del 71% entre los 1.000 y 2.000 m.s.n.m. En la zona se presenta un régimen climático de mediana pluviosidad, factores que la hacen altamente



susceptible a la erosión, debido al modelo económico que se ha venido implementando dentro de su área de influencia. En su vertiente izquierda se localizan las quebradas: la Negra, el Mosco, las Delicias, el Playón, quebrada Pérez, Cakiona, el Lindero, Chontaduro, Honduras, los Negros y Holguín, únicas fuentes que la surten, además de los drenajes naturales que existen.

102

La quebrada Olicual surte el principal sistema de acueducto del municipio, cubriendo la población del casco urbano y algunas de las veredas aledañas, desde donde se le presta el servicio a 295 viviendas con permanentes racionamientos en las épocas de verano, temporadas en la que no alcanza a captar más de 11,5 lt/seg; y el área rural a pesar de que cuenta con 8 acueductos, la cobertura del servicio solo alcanza para el 77% de las viviendas, esperando darle solución a algunas otras veredas, desde el pozo profundo construido en la vereda Gallardito, del cual se aspira captar un promedio de 35 lt/seg. El mayor perjuicio que recibe se da por contaminación, por cuanto le vierten de manera directa, aguas negras, residuos agroquímicos, residuos de lavado de café, detergentes y aguas residuales provenientes del uso doméstico.

En el sector rural del municipio existen otras microcuencas de importancia, pero pertenecen a la vertiente del río Magdalena. Entre ellas se encuentra la quebrada Calenturas que es compartida con el municipio de Pitalito, con una longitud de 5.650 m. y un caudal 7 lt/seg, dándole servicio a 169 viviendas, aunque su cobertura es solo del 85%; su principal problema se localiza en los suelos ribereños de la vereda Oritoguáz, en donde no se conservan las áreas reglamentarias de protección, detectándose en ellas una continua deforestación, rocería de rastros y quemas, además de encontrarse un vertimiento de aguas negras que contamina el acueducto de la vereda el Progreso del municipio de Elías, a la altura de Guacacayo (Pitalito).

A esta misma vertiente pertenecen además las quebradas: Pérez, quebrada Seca (El Mosco), los Andes, la Chamba; y los zanjones Colorado, Salado Negro, Pital, Cachiblanco, la Toma y el Chorro.







Figura 50. Acciones que han incidido en la disminución del recurso hídrico de la región (Tala de bosques, rocerías, quemas y corte de leña en las partes altas de la cuenca)

De acuerdo a lo observado en los recorridos de campo realizados por los diferentes sectores de la cuenca, se evidenció una considerable disminución del recurso hídrico en varias de las microcuencas y afluentes menores, debido a las talas de bosques, a las quemas que acaban con los rastrojos de los sectores más altos y al uso intensivo de leña para las labores domésticas, situaciones que son promovidas por los productores con el objeto de expandir la frontera agrícola, a fin de establecer siembras de cultivos no tecnificados, lesionando gravemente los recursos naturales y las áreas ecosistémicas que favorecen la producción de agua, hecho que se ve atomizado por la cultura del consumo irracional, coadyuvado por la asidua contaminación residual, en perjuicio de los pobladores que se proveen del líquido para el consumo y el desarrollo normal de sus actividades.

Por otra parte, el deterioro creciente de las partes altas de la cuenca para establecer cultivos en sectores de fuertes pendientes, han incidido en los rodamientos de tierra, ocasionando severas erosiones y desprendimientos en masa, como la sucedida en el mes de noviembre del año 2.009, por la que hubo necesidad de determinar la alerta roja del municipio de Timaná, ante la inminencia de una posible avalancha.

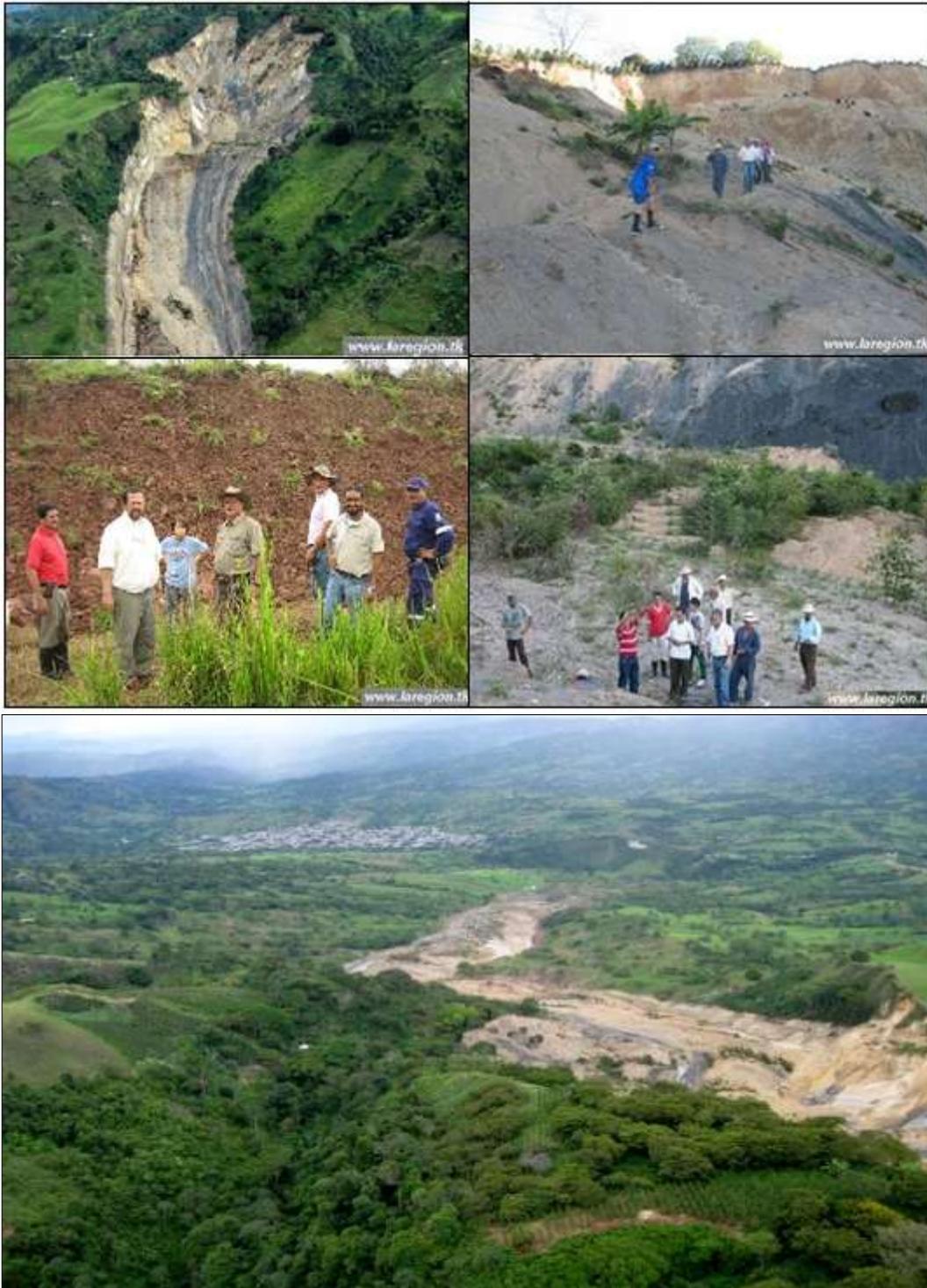


Figura 51. Evidencias del sitio de la remoción en masa ocurrida en noviembre de 2009 sobre el río Timaná en la serranía de La Ceja  
Fuente: [www.regiontimana.com](http://www.regiontimana.com)



Figura 52. Vista del reducido caudal del río Timaná a su paso por la parte baja de la vereda Pantanos



Figura 53. Vista del reducido caudal de la quebrada la Guinea a su paso por la parte plana vereda el Diviso

Tabla 17. Relación de las microcuencas que componen la cuenca del río Timaná

NOMBRE DE LA MICROCUENCA	CODIFICACIÓN OTORGADA POR LA CAM	EXTRENSIÓN ÁREA/HA	% DE INCIDENCIA EN LA CUENCA
RÍO TIMANÁ	2135000000000	8.641,42	44.31
QUEBRADA LA TURBIA	2135002000000	2.985,56	15.31
QUEBRADA CICANA	2135001000000	2.828,92	14.50
QUEBRADA EL MOSCO	2135004000000	628,45	3.22
QUEBRADA DE TOBO	2135006000000	878,43	4.50
QUEBRADA PIRAGUA	2135005000000	1.105,49	5.67
QUEBRADA OLICUAL	2135003000000	2.435,87	12.49
<b>TOTAL</b>		<b>19.504,13</b>	<b>100.00</b>

### 2.3.2. Estimación cuantitativa del recurso hídrico

#### 2.3.2.1. Municipio de Timaná

Según se determina en el EOT municipal, el acueducto del municipio de Timaná, le presta el servicio a 1.378 viviendas cubriendo el 100% de la población urbana; y se sirve de dos cursos de agua para el abastecimiento, así:

1. De la quebrada Aguas Claras, cuyo sistema está compuesto por una bocatoma de fondo en buen estado que capta un caudal de 18 lt/seg, según el aforo realizado para la elaboración del EOT; un desarenado de diseño antiguo con una capacidad suficiente y en buen estado, situado a 60 m. de la bocatoma con una conducción de 4 pulgadas de diámetro y una longitud de 2.000 m. hasta el sitio de encuentro con la tubería que viene de la quebrada Camenzo, conexión que está localizada arriba del cruce de la carretera que entra a la vereda Sabaneta. Su caudal se ha visto disminuido notablemente en los últimos años, debido especialmente a la tala indiscriminada de bosques en la parte de su nacimiento.
2. De la quebrada Camenzo cuyo sistema de captación consiste en una bocatoma de fondo, que entra con 10 pulgadas al desarenador y una tubería de conducción de 6 pulgadas que transporta un caudal de 27 lt/seg en una longitud 3.000 m. desde donde se inicia la conducción hasta el tanque de almacenamiento de la planta de tratamiento, que tiene una capacidad de 400 m<sup>3</sup>, pero la planta no está prestando el servicio por falta de algunos implementos de laboratorio y elementos químicos. Esta fuente abastecedora también ha disminuido su caudal por la misma razón de la anterior. La calidad del agua para el consumo humano es objetable, por cuanto en sectores ubicados aguas arriba de las bocatomas se han evidenciado descargas de aguas negras provenientes de las viviendas y de los beneficiaderos del café y porque esta fuente no tiene ningún tipo de tratamiento.

Con base en los promedios nacionales y en las características socioeconómicas del municipio, la capacidad de abastecimiento del acueducto de Timaná, de acuerdo al caudal que se recibe de las dos fuentes, se presenta en la tabla 18.

Tabla 18. Capacidad de abastecimiento del acueducto de Timaná

Fuente	Caudal (l/s)	Nº de habitantes abastecidos
Quebrada Aguas Claras	18	6.220 habitantes
Quebrada Camenzo	27	9.331 habitantes
<b>Total capacidad conjunta del acueducto urbano</b>	<b>45</b>	<b>15.551 habitantes</b>

Considerando que según el promedio nacional, la utilización diaria del agua por habitante está dado en 250 l/día, además de los 8.217 habitantes que existen actualmente en el casco urbano del municipio, podrá suministrársele agua a 7.651 personas más, dándole servicio al mismo número de habitantes del sector rural; hecho que solamente sería posible si se disminuye sustancialmente el promedio del consumo actual por habitante, el cual está en el orden de 473,16 l/día, promedio que corresponde a 223,16 l/día por persona, es decir que se está utilizando casi el doble del promedio nacional establecido, debido a varios factores, entre ellos: el desperdicio del líquido, el regular estado de las redes y a la falta de medidores para el control del consumo, pues solo el 80% de las viviendas lo tiene instalado.

Según la apreciación de las condiciones actuales de la cuenca por la notable disminución de los caudales de las fuentes hídricas que surten los acueductos tanto de la población urbana como de la rural, solo se podría cuantificar mediante la realización de aforos de cada una de las fuentes, para poder establecer la cantidad de agua con que cuenta cada una de ellas.

Por otra parte, los métodos de captación de agua para la utilización del servicio en el sector rural, en un alto porcentaje son sistemas improvisados en su mayoría, pues consisten en la utilización de mangueras conectadas directamente de la fuente, por medio de las cuales se conduce el agua hasta las viviendas sin ningún tipo de tratamiento; otros optan por tomarla de los nacedores y quebradas cercanas a sus viviendas, o almacenándola en tanques plásticos para su posterior uso, ya que en la mayor parte de las veredas la oferta hídrica es bastante reducida debido a la escasez y a la falta de implementación de acueductos que permitan la distribución equitativa para todos los pobladores.

Según el EOT, el servicio de acueducto para las veredas del municipio de Timaná, tiene una cobertura del 74% que corresponde a 1.841 viviendas, ya que el 26% que equivale a 637 viviendas no cuentan con servicio; y el estado del mismo, tanto para el sector urbano como para el rural del municipio de Timaná, según los datos del EOT, se presenta en la tabla 19.

Tabla 19. Cobertura de acueducto en el sector rural, municipio de Timaná

VEREDA	SERVICIO DE ACUEDUCTO	%	Nº USUARIOS	FUENTE SURTIDORA
Inspección Naranjal	No tiene	0.0	-	-
La Falda	No tiene	0.0	-	-
El Alto	Sí	80	125	Quebrada Santa Clara
La Minchala	Sí	66.7	10	Quebrada Santa Clara
El Pedregal	No tiene	0.0	-	-
Cascajal	Sí	83.0	108	Quebrada las Vueltas
Pantanos	Sí	100.0	210	Río Timaná
Quinche	Sí	100.0	115	Quebrada Aguas Claras
Santafé	Sí	82.0	47	Quebrada el Tigre
San Isidro	Sí	91.0	37	Quebrada el Tigre
Cosanza	Sí	100.0		Quebrada Sicana
Aguas Claras	Sí	100.0	43	Quebrada Aguas Claras
Juan Martín	Sí	100.0	15	Quebrada Aguas Claras
Las Mercedes	Sí	84.0	22	Quebrada Aguas Claras
Sabaneta	No tiene	0.0		Nacedores
Sicandé	Sí	67.0		Quebrada Aguas Calientes
Buenos Aires	No tiene	0.0	-	-
Camenzo	No tiene	0.0	-	-



VEREDA	SERVICIO DE ACUEDUCTO	%	Nº USUARIOS	FUENTE SURTIDORA
El Limo	Sí	100.0	20	
Piragua	Sí	74.0	35	Quebrada Piragua
Paquíes	Sí	87.0	55	Quebrada la Colorada
La Pencua	Sí	100.0		Quebrada Piragua
Palmito	Sí	40.0	53	Quebrada El Mosco y Nacederos
Mateo Rico	Sí	96.0	77	Quebrada Piragua
Criollo	Sí	90.0		Quebrada las Vueltas
El Tejar	Sí	100.0	56	Quebrada Piragua
San Calixto	Sí	70%	10	Acueducto Urbano
Mantagua	Sí	95.0		Quebrada Piragua
La Florida	No tiene	0.0	-	Nacederos
San Marcos	Sí	70.0	94	Quebrada el Pescado
Loma Larga	Sí	82.0	16	Quebrada Olicual
Montañita	Sí	100.0	86	Quebrada el Tigre
El Diviso	Sí	80.0	45	Quebrada la Guinea
Santa Bárbara Baja	Sí	62.0	47	Quebrada Santa Bárbara
Santa Bárbara Alta	Sí	55.0	32	
La Esperanza	Sí	44.0	14	Quebrada la Colorada
Tobo	Sí	84.0	65	Quebrada Tobo
Casco Urbano	Sí	100.0	2.018	Quebradas Aguas Claras y Camenzo

### 2.3.2.2. Municipio de Elías

El principal sistema de acueducto del municipio cubre el casco urbano y las veredas aledañas de Aguadas, San Vicente y Limas, suministrándole agua potable a 457 familias y el servicio a cerca de 312 viviendas, con una cobertura del 85%. En el área rural se encuentran ocho acueductos veredales que le prestan el servicio a 276 viviendas, con una cobertura del 77%, pero no se le garantiza a población el consumo en condiciones de potabilidad, por cuanto de dichos acueductos, solo el de la vereda Oritoguáz cumple con especificaciones técnicas. Así mismo y a causa de la drástica disminución de los caudales de las fuentes hídricas, especialmente de la que surte el acueducto, se presentan frecuentes racionamientos del servicio, sobre todo en las épocas de verano, porque el acueducto no alcanza a captar más de 11,5 l/s en estas temporadas.

El estado del servicio de acueducto tanto para el sector urbano como para el rural del municipio de Elías, según los datos del EOT, se presenta en la tabla 20.

Tabla 20. Balance hídrico del municipio de Elías

VEREDA BENEFICIADA	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	CAUDAL MEDIO DE LA FUENTE	CAUDAL CAPTADO	Nº VIVIENDAS BENEFICADAS
Zona Urbana - E Vereda Aguadas Vereda San Vicente Vereda las Limas	Quebrada Olicual	14 lt/seg	11,5 lt/seg	225 de 250 29 de 35 19 de 24 9 de 11
Vereda el Progreso Vereda Alto Oritoguáz	Quebrada Calenturas	7 lt/seg	lt/seg 1.05 lt/seg	23 de 32 19 de 29
Vereda Oritoguáz	Quebrada Oritoguáz	5 lt/seg	1.1 lt/seg	32 de 54
Vereda la Esperanza	Quebrada la Pérez	4 lt/seg	1.1 lt/seg	14 de 18
Vereda Fátima	Quebrada los Andes	3 lt/seg	1.0 lt/seg	12 de 16
Vereda Laguneta	Quebrada Seca (El Mosco)	3 lt/seg	1.5 lt/seg	22 de 31
Vereda Potrerillos				37 de 42
Vereda Holguín	Zanjón Holguín	2.8 lt/seg	1.1 lt/seg	13 de 17
Vereda Gallardito	Zanjón Gallardito	1 lt/seg	0.5 lt/seg	10 de 12

VEREDA BENEFICIADA	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	CAUDAL MEDIO DE LA FUENTE	CAUDAL CAPTADO	Nº VIVIENDAS BENEFICADAS
TOTAL DE VIVIENDAS		42.3 lt/seg	21.45 lt/seg	464
TOTAL DE VIVIENDAS EN EL TERRITORIO				679

Tabla 21. Cobertura del servicio de acueducto, municipio de Elías

VEREDA	CON SERVICIO	SIN SERVICIO	% COBERTURA
El Progreso	22	2	91.67
Fátima	20	7	74.07
Oritoguáz	44	11	80.0
Laguneta	34	-	100.0
Potrerrillos	53	6	89.83
Gallardito	3	10	23.08
Alto Oritoguáz	17	17	48.48
Holguín	12	6	66.67
Aguadas	36	3	92.31
La Esperanza	-	20	0.0
San Vicente	18	5	78.26
La Palma	10	2	83.33
Las Limas	-	10	0.0
El Viso Rural	35	4	89.74
TOTAL RURAL	325	94	77.57
El Viso Urbano	22	-	100.0
La Inmaculada	34	1	97.14
María Auxiliadora	30	2	93.75
Centro Casco Urbano	158	1	99.37
TOTAL URBANO	244	4	98.39
TOTAL DEL MUNICIPIO	569	98	85.31

Se debe hacer claridad con respecto a que las veredas Aguadas, Laguneta, Fátima, el Progreso, la Esperanza y parte de la vereda San Vicente, no hacen parte de la cuenca del río Timaná, por cuanto pertenecen a la vertiente del río Magdalena.

En razón a la necesidad de mejorar la cobertura del servicio, se está diligenciando el proyecto de solución de este servicio, mediante la postura en funcionamiento del pozo profundo construido en la vereda Gallardito, del cual se espera captar un promedio de 35 lt/seg. para darle servicio permanente a los usuarios del acueducto principal y posteriormente a otras veredas, entre ellas la de El Viso.

### 2.3.2.3. Inventario de Usuarios - Concesiones otorgadas por la CAM

Dentro de la jurisdicción del municipio de Timaná, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena -CAM- ha otorgado las siguientes concesiones:

Tabla 22. Relación de las concesiones otorgadas por la CAM en el municipio de Timaná

NOMBRE DEL USUARIO	NOMBRE DEL PREDIO	CÓDIGO	CÉDULA CATASTRAL	UBICACIÓN DEL PREDIO	CUENCA CONCESIONARIA	CUADAL OTORGADO
J.A.C. - Vereda el Diviso	Acueducto comunal	115200000001		Vereda el Diviso	Quebrada la Guinea	1,70
J.A.C. - Vereda Naranjal	Acueducto Comunal	115300000001		Vereda el Naranjal	Quebrada la Picuma	5.00



NOMBRE DEL USUARIO	NOMBRE DEL PREDIO	CÓDIGO	CÉDULA CATASTRAL	UBICACIÓN DEL PREDIO	CUENCA CONCESIONARIA	CUADAL OTORGADO
Leonel y Uriel Piñate Núñez	Lote 2 Hectáreas	116600000001		Vereda Palmito	Quebrada el Bosque	0.06
J.A.A. - Vereda Palmito	Acueducto Comunal	116800000001		Vereda Palmito	Quebrada Mortiñal	1.55
J.A.C. Acueducto Vda. Sicandé	Acueducto Comunal	113200000002		Vereda Sicandé	Quebrada Agua Caliente	2.81
Municipio	Acueducto Municipal	124600000001		Veredas Camenzo y Aguas Claras	Quebradas Aguas Claras y Camenzo	35.50
María Nur Salas Mazabel	Lucitania	137100000001		Vereda Cascajal	Nacimiento N.N. - Lusitana - Vda. Cascajal	0.03
J.A.C. - Vereda Tobo	Acueducto Comunal	137400000001		Vereda Tobo	Quebrada Tobo	3.42
Gregorio Calderón España	Bellavista	139500000001		Vereda Tobo	Nacimiento N.N. - Finca Finlandia - Vda. La Esperanza	0.01
J.A.C. - Vda San Marcos	Acueducto Comunal	140900000001		Vereda San Marcos	Quebrada el Mosco	0.65
J.A.A. - Inspecc. Naranjal	Acueducto Comunal	141200000001		Inspección Naranjal	Quebrada Buenos Aires	13.68
J.A.A. - Villa Luz	Acueducto Comunal - Vereda San Isidro	150700000001		Vereda San Isidro	Quebrada la Tigra	0.95
Gilberto Carvajal Calderón	Predio	157800000001		Vereda Minchala	Quebrada el Chorro	0.44
José Alirio Claros	Predio	158200000001		Vereda Minchala	Quebrada la Leona	0.92
J.A.C. - Vereda la Florida	Acueducto Comunal	158300000001		Vereda la Florida	Quebrada Tobeña	1.20
J.A.A. - Vda San Marcos	Acueducto Comunal	158400000001		Vereda San Marcos	Quebrada Cangrejo	1.20
J.A.A. - Vda San Marcos	Acueducto Comunal	158500000001		Vereda San Marcos	Quebrada Tigrera	2.28
Gustavo Adolfo Sterling	San Joaquín - Lote Josué	179400000001	206 - 4316	Vereda Paquíes	Río Timaná	0.10
J.A.A. - Vereda la Piragua	Acueducto Comunal	180500000001		Vereda la Piragua	Nacimiento Natural La Piragua	1.60
Gustavo Sterling	San Joaquín	181300000001	206 - 4316	Vereda Paquíes	Nacimiento Natural San Joaquín	0.50
Marcelino Herrera Velandia	La Acuarela	179400000002	206 - 30141	Vereda Pantanos	Río Timaná	1.00
J.A.A. - Vereda Sta Bárbara	Acueducto Comunal - Vdas. Sta Bárbara-San Isidro	179400000003		Veredas Sta Bárbara Alta y San Isidro	Río Timaná	10.40
J.A.A. - Vereda San Isidro	Acueducto Comunal	158500000002		Vereda San Isidro	Quebrada Tigrera	1.00

NOMBRE DEL USUARIO	NOMBRE DEL PREDIO	CÓDIGO	CÉDULA CATASTRAL	UBICACIÓN DEL PREDIO	CUENCA CONCESIONARIA	CUADAL OTORGADO
J.A.A. - Vereda Cascajal	Acueducto Comunal	191601000001	206 - 20422	Vereda Cascajal	Quebrada las Vueltas	4.50
Henry Tróchez	El Lote	140301000001	206 - 67507	Vereda la Piragua	Quebrada la Cristalina	0.80
J.A.C. - Vereda Sta Bárbara	Acueducto Comunal Sinaí	191801000001	206 - 3427	Vereda Sta Bárbara	Quebrada Sta Bárbara	3.00
Guillermo Borrero Murcia	Piscícola Las Juntas Dionicias	179400000004	206 - 9743	Vereda Pantanos	Río Timaná	0.30
Ángel María Rojas	Piscícola Lote Nº 1	192001000001	206 - 69137	Vereda Cascajal	Nacimiento Natural Salamanca	0.20
Nohelia Ruíz de Bolaños	Piscícola Buenavista	192101000001	206 - 24672	Vereda Palmito	Quebrada Pedregal	0.60
Matías España Quiroga	Piscícola los Pinos	158300000002	206 - 20737	Vereda Mateo Rico	Quebrada la Tobeña	0.10
Fabio Marique Artunduaga	Piscícola California	180401000001	206 - 55144	Vereda Cascajal	Nacimiento Natural Cuchiyuyo	0.30
Francisco Rojas Alvira	Piscícola la Falda	192201000001	206 - 13357	Vereda Cascajal	Nacimiento Natural sin nombre	0.20
Jeremías Villarreal	Piscícola la Vega	192301000001		Vereda Pantanos	Quebrada el Cabuyo	0.25
Hugo Ascencio Tique	Piscícola la Esperanza	179400000005	206 - 29581	Vereda Pantanos	Río Timaná	0.40
Ovidio Ascencio Tique	Piscícola el Paraíso	179400000006	206 - 23745	Vereda Pantanos	Río Timaná	0.60
Ariel Ascencio Tique	Piscícola los Lagos	192401000001	206 - 71948	Vereda Pantanos	Nacimiento Natural el Lago	1.00
José Ignacio Camacho	Piscícola el Recuerdo	179400000007		Vereda Sta Bárbara	Río Timaná	0.20
Fidelina Perdomo Vásquez	Piscícola el Líbano	192501000001	206 - 5599	Vereda Sta Bárbara	Nacimiento Natural el Líbano	0.10
<b>TOTAL SOLICITANTES = 38</b>			<b>TOTAL CONCESIONES = 38</b>			<b>96.85</b>

Fuente: Datos suministrados por la CAM y adecuados por el Equipo Técnico ANP

Las concesiones anteriormente relacionadas se han otorgado llenando los requisitos exigidos para tal fin y el uso para la cual se destinan los caudales otorgados, se resume de la siguiente manera:

Tabla 23. Uso y destinación de los caudales concesionados en el municipio de Timaná

Uso y destinación	Nº
Para el acueducto municipal	1
Para acueductos veredales	16
Para riego y/o uso agropecuario	9
Para el establecimiento de lagos piscícolas	12
<b>Total Concesiones</b>	<b>38</b>

De la misma manera dentro de la jurisdicción del municipio de Elías, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) ha otorgado las siguientes concesiones:



Tabla 24. Relación de las concesiones otorgadas por la CAM en el municipio de Elías

NOMBRE DEL USUARIO	NOMBRE DEL PREDIO	CÓDIGO	CÉDULA CATASTRAL	UBICACIÓN DEL PREDIO	CUENCA CONCESIONARIA	CUADAL OTORGADO
Municipio	Pozo San Frco N° 1	123900000001		Vereda Gallardito	Acuífero Formación Guadalupe	2.76
Municipio	Acueducto Municipal	124300000001		Vereda Potrerillos	Quebrada Olicual	13
Municipio - J.A.C. Vda Oritoguáz (parte alta)	Acueducto Comunal	136700000001		Vereda Oritoguáz parte alta	Quebrada Calenturas	1.9
Municipio - J.A.C. Vereda las Delicias	Acueducto Comunal	150600000001		Vereda las Delicias	Quebrada las Delicias	2.5
Municipio - J.A.C. Vereda el Progreso	Acueducto Comunal	136700000002		Vereda Alto Oritoguáz	Quebrada Calenturas	1.9
Municipio - J.A.C. Vereda Paso a Maito	Acueducto Comunal	170300000001		Vereda Paso a Maito	Quebrada el Confite	0.8
José Donato Castro	Santa Ana y las Coloradas	185000000001	206 - 28416	Casco Urbano	Quebrada la Chamba	0.5
Tiberio Carvajal Salas	La Chamba	185000000002		Vereda Aguadas	Quebrada la Chamba	0.1
Jesús Yamil Meneses y otro	El Salvajal - La Chamba N° 1	185000000003	206 - 295/8453	Vereda Aguadas	Quebrada la Chamba	0.1
<b>TOTAL SOLICITANTES = 9</b>			<b>TOTAL CONCESIONES = 9</b>			<b>23.56</b>

Fuente: Datos suministrados por la CAM y adecuados por el Equipo Técnico ANP

Las concesiones anteriormente relacionadas se han otorgado llenando los requisitos exigidos para tal fin y el uso para la cual se destinan los caudales otorgados, se resume de la siguiente manera:

Tabla 25. Uso y destinación de los caudales concesionados en el municipio de Elías

Uso y destinación	N°
Para el acueducto municipal	2
Para acueductos veredales	4
Para riego y/o uso agropecuario	3
<b>Total Concesiones</b>	<b>9</b>

### 2.3.3. Estudio de Calidad de Aguas

La cuenca del río Timaná presenta varias microcuencas y drenajes que la surten y que son de vital importancia para los dos municipios que hacen parte de ella, no solo porque de ellas se abastecen los acueductos de sus propias cabeceras municipales, si no los de los centros poblados, de las veredas y de las viviendas localizadas en sus márgenes, además de que de sus fuentes se sirven todos los pobladores para el desarrollo de las diferentes actividades que se realizan en la región.

Sin embargo y debido principalmente al cambio climático ocasionado por la destrucción de los ecosistemas a raíz de las quemadas y la tala indiscriminada de los bosques y a otro gran número de acciones que se han venido realizando al interior de la cuenca, como son: el mal uso de los suelos para el desarrollo de actividades económicas agrícolas y ganaderas en sitios indebidos, al uso inadecuado de agroquímicos, a las descargas directas sobre sus fuentes de aguas negras

provenientes de alcantarillas, de actividades agropecuarias y/o domésticas sin ningún tipo de tratamiento y al depósito de desperdicios y de residuos sólidos (basuras), factores que han venido incidiendo sustancialmente, no solo en la disminución acelerada de sus caudales, si no en el deterioro de la calidad de sus aguas, por la disminución de los niveles de oxígeno y la proliferación de bacterias perjudiciales para la vida de los seres vivos.

### 2.3.3.1. Áreas de estudio y metodología para el análisis

Con el fin de estimar la calidad de las aguas del río Timaná, se procedió a realizar en convenio con el laboratorio de aguas de la Universidad Sucolombiana, la toma de las muestras en tres sectores previamente identificados, así: parte alta (Punto 1), parte media (Punto 2) y parte baja (Punto 3) del río, trabajo para el cual la USCO dispuso de la señora Rosalbina Lizcano, auxiliar técnica del laboratorio, quien realizó la toma de las muestras, con el acompañamiento del funcionario de la alcaldía de Timaná, señor Luis Alberto Ruíz y del personal del equipo técnico de la Corporación ANP, que viene desarrollando el proceso de ordenación y manejo de la cuenca del río Timaná.

#### Punto 1

Las muestras para el análisis de agua de la parte alta del río, se tomaron a las 11:30 a.m. del día miércoles 5 de octubre, a una distancia aproximada de 3 kilómetros abajo del sitio del nacimiento del río, en un sector de la finca de propiedad del señor Benjamín Céspedes, correspondiente a la vereda Santa Bárbara Alta, a una altura de 1.416 m.s.n.m. en las coordenadas 01° 52'53,5" de latitud Norte y 075° 57'15,3" de longitud Oeste.



Figura 54. Vista de la parte alta de la cuenca en la Vereda Santa Bárbara Alta



Figura 55. Recorrido para llegar al sitio de la toma de las muestras de la parte alta del río Timaná



Figura 56. Sitio de la toma de las muestras de la parte alta del río Timaná