



AJUSTE DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA DEL RÍO LEÓN SZH (1201) LOCALIZADA EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA EN JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL URABÁ (CORPOURABÁ)

RESUMEN EJECUTIVO FASE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN

MARZO DE 2019



CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	5
2	DISEÑO DE ESCENARIOS PROSPECTIVOS.....	5
2.1.	Identificación de factores de cambio.....	6
2.2.	Variables estratégicas	7
2.3.	Construcción de escenarios.....	8
2.3.1.	Escenarios Tendenciales.....	8
2.3.2.	Escenario Deseado	15
2.3.3.	Escenarios Apuesta.....	23
2.4.	ANÁLISIS PROSPECTIVO DEL COMPONENTE DE GESTIÓN DE RIESGO ..	31
2.4	Áreas de afectación expuestas a eventos amenazantes (EEA).....	31
2.5	Estrategias para la gestión del riesgo.....	39
3	ZONIFICACION AMBIENTAL	45
3.1	Zonificación ambiental – Paso 1.....	45
3.2	Zonificación ambiental – Paso 2.....	51
3.3	Zonificación ambiental – Paso 3.....	57
3.4	Zonificación ambiental – Paso 4.....	60
3.5	Zonificación ambiental – Paso 5.....	65
4	BIBLIOGRAFÍA.....	84



LISTA DE TABLA

Tabla 1. Factores de cambio para la cuenca del Río León	7
Tabla 2. Proyección tendencial densidad poblacional	9
Tabla 3. Resumen participación de actores en la construcción del escenario deseado ...	16
Tabla 4. Registro de actores que participaron en la construcción del escenario deseado	17
Tabla 5. Estrategias y medidas de gestión de riesgo	39
Tabla 6. Leyenda de Áreas y Ecosistemas estratégicos de la cuenca del Río León	46
Tabla 7. Representación en porcentaje dentro de la cuenca del Río León de las áreas de la categoría de conservación y protección ambiental (resultado del paso 1)	47
Tabla 8. Leyenda Paso 1 Zonificación ambiental	49
Tabla 9. Leyenda Áreas y Ecosistemas Estratégicos de la cuenca del Río León	51
Tabla 10. Leyenda capacidad de uso de las tierras a nivel de usos principales	54
Tabla 11. Matriz de decisión para obtención de nuevas categorías de uso validadas por índice de uso de agua (paso intermedio)	55
Tabla 12. Categorías de uso resultantes del paso 2 (o categoría intermedia)	57
Tabla 13. Matriz de decisión para obtención de nuevas categorías de uso validadas por índice de uso de agua y estado actual de las coberturas naturales (paso intermedio)	59
Tabla 14. Nuevas categorías de uso, resultado paso 3 de la zonificación	59
Tabla 15. Matriz de decisión para obtención de nuevas categorías de uso validadas por índice de uso de agua, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural (paso intermedio) para la categoría de uso AGS como modelo	62
Tabla 16. Resultado paso 4 de la Zonificación ambiental	64
Tabla 17. Matriz de decisión para obtención de nuevas categorías de uso validadas por índice de uso de agua, estado actual de las coberturas naturales, grado de amenaza natural y conflicto (sobreutilización severa) por uso de la tierra	65
Tabla 18. Matriz de decisión para obtención de nuevas categorías de uso validadas por índice de uso de agua, estado actual de las coberturas naturales, grado de amenaza natural y conflicto (sobreutilización media y baja) por uso de la tierra	66
Tabla 19. Matriz de decisión para obtención de nuevas categorías de uso validadas por el conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos	66
Tabla 20. Resultado paso 5 de la Zonificación ambiental	68
Tabla 21. Conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos	68
Tabla 22. Áreas con licencia ambiental para el desarrollo de la minería	70
Tabla 23. Títulos mineros en la cuenca	73
Tabla 24. Leyenda Zonificación Ambiental	76



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo Conceptual para la construcción de la Fase de Prospectiva.....	6
Figura 2. Escenario Tendencial Índice de Fragmentación 2028.....	10
Figura 3. Escenario Tendencial Índice Ambiente Crítico 2028	11
Figura 4. Escenario Tendencial Conflicto de uso del recurso hídrico: 2028	12
Figura 5. Escenario tendencial Índice del uso del agua (IUA) 2028	13
Figura 6. Escenario Tendencial Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua 2028	14
Figura 7. Tendencias en los valores de precipitación – estaciones climáticas.....	15
Figura 8. POMCA Río León: Escenario Deseado	22
Figura 9. Modelo conceptual del escenario apuesta	26
Figura 10. POMCA Río León: Escenario apuesta	30
Figura 11. Áreas de afectación expuestas a eventos amenazantes.....	32
Figura 12. Escenarios de amenaza por movimientos en masa	34
Figura 13. Escenarios de amenaza por inundación	35
Figura 14. Escenarios de amenaza por avenidas torrenciales	36
Figura 15. Escenarios por incendios de coberturas vegetal	37
Figura 16. Zonas priorizadas por amenazas altas.....	38
Figura 17. Modelo cartográfico funcional de la zonificación ambiental	45
Figura 18. Categorías consolidadas de conservación y protección	48
Figura 19. Áreas y Ecosistemas Estratégicos de la cuenca del Río León.	50
Figura 20. Índice de uso del agua de la cuenca Río León.....	52
Figura 21. Capacidad de uso de la tierra a nivel de usos principales	53
Figura 22. Nueva categoría de uso validada por recurso hídrico (resultado paso 2)	56
Figura 23. Coberturas naturales de la tierra identificada en la cuenca del Río León diferentes a las ya categorizadas como áreas y ecosistemas estratégicos	58
Figura 24. Capa cartográfica de usos de la tierra validada por recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales (resultado del paso 3)	60
Figura 25. Nueva categoría de uso validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales de la tierra y grado de amenaza natural (resultado paso 4)	63
Figura 26. Usos de la tierra validados por conflictos socioambientales en categoría de uso múltiple	67
Figura 27. Áreas de conservación.....	69
Figura 28. Títulos mineros	72
Figura 29. Zonificación Ambiental	75



1.1. INTRODUCCIÓN

La elaboración de la fase prospectiva y zonificación ambiental del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río León se enmarca en lo dispuesto en la Guía Metodológica para la Formulación de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, la cual plantea el propósito de: “(...) *diseñar los escenarios futuros del uso coordinado y sostenible del suelo, de las aguas, de la flora y de la fauna presente de la cuenca, y se definirá en un horizonte no menor a diez años el modelo de ordenación de la cuenca (...)*” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014); en este sentido, se busca construir una visión compartida de futuro donde exista la convergencia de las visiones de los distintos actores sociales en un horizonte común a 2028.

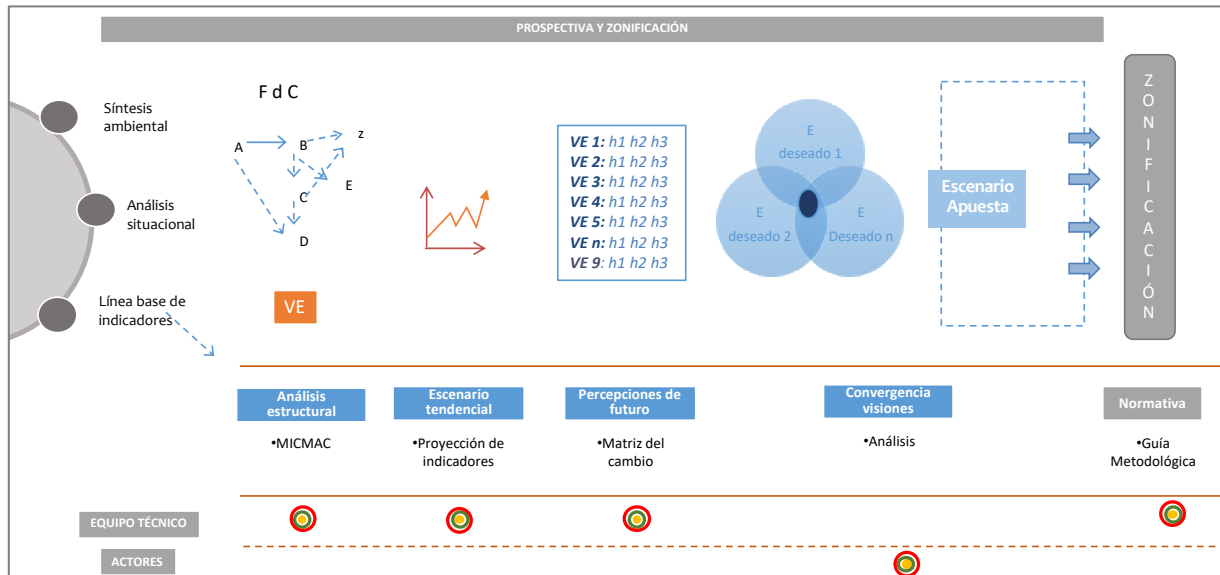
Para el cumplimiento de este propósito, se abordaron dos dimensiones que buscaron movilizar la inteligencia colectiva en torno al POMCA del Río León, de un lado, explorar los futuros posibles bajo un rigor técnico-científico derivado de la fase de diagnóstico (construcción del escenario tendencial), y de otro lado, promover la reflexión colectiva desde un punto de vista técnico para determinar las variables clave y escenario deseado y apuesta que orientarán la fase y así continuar con la construcción del presente instrumento de planificación ambiental contribuyendo a restablecer el equilibrio entre las actividades humanas y la oferta de recursos naturales.

Para el cumplimiento de este propósito se busca abordar el futuro de la cuenca del Río León bajo dos escuelas de los estudios de futuro: i) La escuela determinista, que permitirá establecer el comportamiento tendencial del territorio bajo el supuesto de no implementación del POMCA y ii) La escuela voluntarista, donde se asume el futuro como un espacio de libertad que permite el diseño de una imagen deseada común, de tal forma que los resultados de esta Fase permitan orientar la zonificación ambiental y la fase subsiguiente de formulación.

DISEÑO DE ESCENARIOS PROSPECTIVOS

La construcción de la fase de prospectiva de la cuenca del Río León, se realizará sobre la base conceptual y metodológica en el marco de las investigaciones del Centro de Pensamiento Estratégico y Prospectivo de la Universidad Externado de Colombia (Mojica, 2005), así como los lineamientos propuestos en el Alcance Técnico y la Guía Metodológica para la Formulación de POMCAS (ver Figura 1).

Figura 1. Modelo Conceptual para la construcción de la Fase de Prospectiva



Los elementos empleados dentro del diseño contemplan la identificación de factores de cambio alineados con la problemática identificada, variables estratégicas y por último la construcción de los escenarios en sí; las fuentes asociadas al origen de la información (primaria o secundaria), los factores de cambio basados en el conjunto de cambios que generan impacto y que pueden tener mayor presión en un futuro, las variables estratégicas constituyen los motores de cambio que explican el comportamiento futuro de las mismas y la construcción de escenarios representa la espacialización e imagen a futuro de manera tendencial, deseada y apuesta.

1.1. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE CAMBIO

Los factores de cambio son un conjunto de fenómenos y hechos que afectan la cuenca del Río León en su ámbito interno (endógenos) y en su contexto externo (exógenos) y que tienen relación directa con la evolución pasado-presente-futuro de la cuenca. Estos fenómenos tienen la capacidad de afectar positiva o negativamente el desarrollo actual y futuro del sistema-cuenca. Además, los factores permiten explorar el comportamiento futuro, y así involucrar análisis prospectivos que contribuyan a generar innovación y movilización de la inteligencia colectiva territorial en el marco de la ordenación y manejo de la cuenca del Río León.

Una vez analizados los estados pasado-presente-futuro, se consolidan los Factores de Cambio de orden exógeno y endógeno sobre los cuales se tendrá que *fortalecer en la fase de Formulación*, y así lograr las acciones de ordenación y manejo de la Cuenca del Río León deseadas.

A continuación, se listan los factores de cambio identificados (ver Tabla 1):



Tabla 1. Factores de cambio para la cuenca del Río León

DIMENSIÓN	FACTOR DE CAMBIO
Biofísico	Oferta y demanda hídrica subterránea
	Calidad de agua superficial
	Amenazas naturales
	Conflicto por uso del recurso hídrico
Biótico	Cobertura vegetal
	Diversidad de fauna
	Ecosistemas estratégicos
Económica	Infraestructura para la conectividad
	Macro proyecto
	Agroindustria
	Agro exportación
	Posición geoestratégica
	Actividades turísticas
	Tenencia de la tierra
Social	Dinámica migratoria
	Grupos étnicos
	Empoderamiento de organizaciones sociales
	Factores que afectan la seguridad y convivencia
Institucionalidad	Articulación interinstitucional
Funcional	Densidad poblacional

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

1.2. VARIABLES ESTRATÉGICAS

Para la elección de las variables estratégicas se determinaron las relaciones multicausa entre los 20 factores de cambio identificados observando su relación directa, por medio de la técnica de análisis estructural con apoyo del software especializado de la prospectiva estratégica: MICMAC (Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una

Clasificación) generando de esta forma el tejido relacional de causas y efectos que constituyen el Sistema Cuenca.

Se identificaron 9 variables estratégicas para la cuenca de importancia para la construcción de los escenarios estratégicos:

- Calidad del agua.
- Oferta y demanda hídrica superficial.
- Cobertura natural.
- Agroindustria.
- Conflicto de uso del recurso hídrico.
- Actividades turísticas.
- Densidad poblacional.
- Riesgos naturales.
- Articulación interinstitucional.

1.3. CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

Una vez definidas las nueve (9) variables clave del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río León, se procedió a construir la imagen de futuro deseada. En este sentido, es importante precisar que un Escenario, es definido como: “(...) la recreación de un momento histórico con los actores, sus roles y sus características, con los lugares, los objetos y las situaciones que se pueden imaginar por el escritor; esto permite que los espectadores llamados -la cuarta pared-, puedan interpretar el escenario presentado y sacar conclusiones sobre el mismo dado que lo están visualizando” (Baena Paz, 2009).

La construcción de escenarios para la cuenca del Río León, se diseñó sobre la base de la identificación del futuro como un espacio de voluntad (movilización de los actores del territorio para lograr el escenario deseado), poder (dado que en la medida que se fortalezca el nivel de apropiación del POMCA, será posible mantenerlo propuesto como acción de largo plazo) y libertad (por lo que la construcción del escenario deseado se hace analizando un conjunto de posibilidades futuras) (Gabiña, 1999). De este modo, se movilizaron los actores sociales i con el propósito de construir un futuro común en torno al manejo y ordenación de la Cuenca en un horizonte de planeación a 2028 (ver Tabla 21).

A partir de estas variables estratégicas y en conocimiento de su estado actual se plantean los escenarios tendenciales, deseados y apuesta.

3.1.1. Escenarios Tendenciales

En general para la descripción de los escenarios tendenciales se evaluó su variación a diez (10) años, algunos escenarios se caracterizan de manera cualitativa y otros de manera cuantitativa, como se presenta a continuación.

El comportamiento tendencial del crecimiento poblacional se calcula a través de una regresión lineal simple y con base en los datos del DANE del año 2011, en este sentido, para cada uno de los municipios de la cuenca se realiza **una regresión lineal simple**, que permita conocer la densidad poblacional esperada para 2028 (ver Tabla 2).



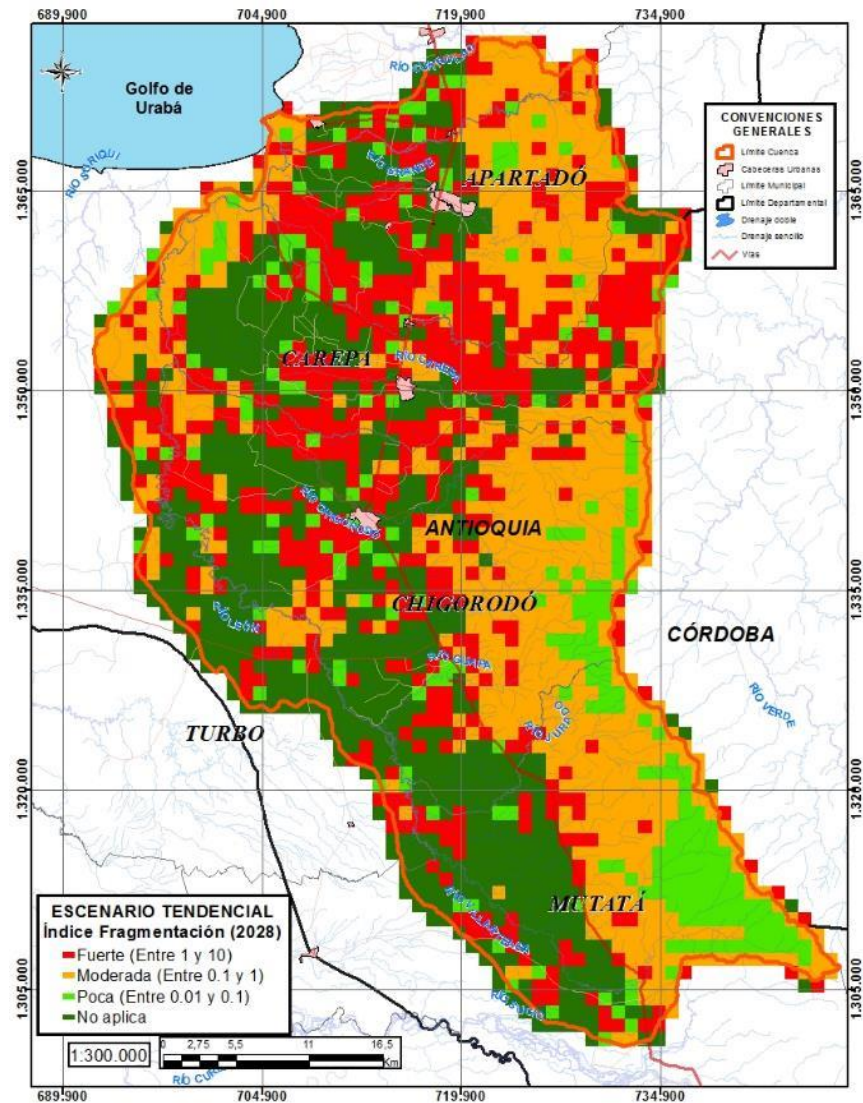
Tabla 2. Proyección tendencial densidad poblacional

MUNICIPIOS		Apartadó	Carepa	Chigorodó	Mutató	Turbo
ÁREA TOTAL		53.576,50	38.593,90	72.276,50	119.936,00	294.499,70
ÁREA CABECERA		463,4	223,8	246,9	76,8	432,9
ÁREA RESTO		53.060,60	38.344,00	72.024,60	119.834,50	293.619,70
TOTAL	2005	2,45	1,12	0,82	0,14	0,41
	2016	3,43	1,48	1,08	0,18	0,56
	2020	3,86	1,64	1,19	0,19	0,62
	2028	<u>4,58</u>	<u>1,90</u>	<u>1,38</u>	<u>0,22</u>	<u>0,73</u>
CABECERA	2005	241,5	130	201	55,7	109,2
	2016	343,5	197,5	277	73,6	150,9
	2020	388,1	222,9	307,7	80,3	168,2
	2028	<u>462,92</u>	<u>271,94</u>	<u>363,11</u>	<u>93,30</u>	<u>198,63</u>
RESTO	2005	0,4	0,4	0,1	0,1	0,3
	2016	0,5	0,3	0,1	0,1	0,3
	2020	0,5	0,3	0,1	0,1	0,4
	2028	<u>0,57</u>	<u>0,23</u>	<u>0,10</u>	<u>0,10</u>	<u>0,33</u>

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

En la Cuenca del Río León para el 2028 las actividades de agroindustria junto con otras actividades antrópicas, actividades que en 2018 resultaban ser las de mayor presión sobre los recursos naturales de la Cuenca del Río León, esta ha seguido afectado a la Cobertura Vegetal, en específico, el Índice de Fragmentación a 2028 (ver Figura 2) se evidencian grandes extensiones de zonas sin ningún tipo de vegetación natural principalmente en Carepa y Chigorodó, lo cual limita proyectos de conectividad espacial de coberturas naturales.

Figura 2. Escenario Tendencial Índice de Fragmentación 2028

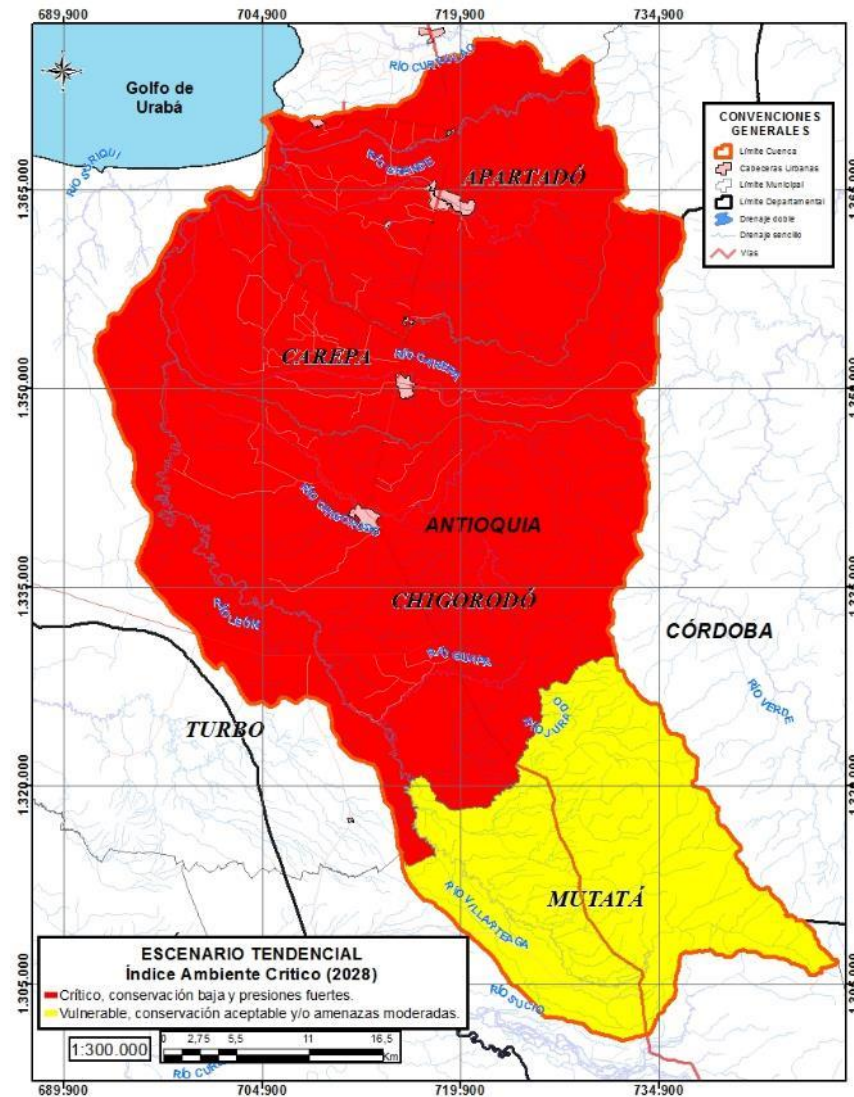


Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

En este mismo sentido, el Índice de Ambiente Crítico (IAC) en 2028 refleja que Carepa, Apartadó y Chigorodó mantendrán un estado crítico del ambiente, con grandes presiones y baja conservación, Mutatá mantendrá un ambiente crítico relativamente estable, conservado y sin amenazas inminentes y en el resto de los municipios se acrecentará el IAC: en peligro, con baja conservación y fuertes presiones (ver Figura 3).



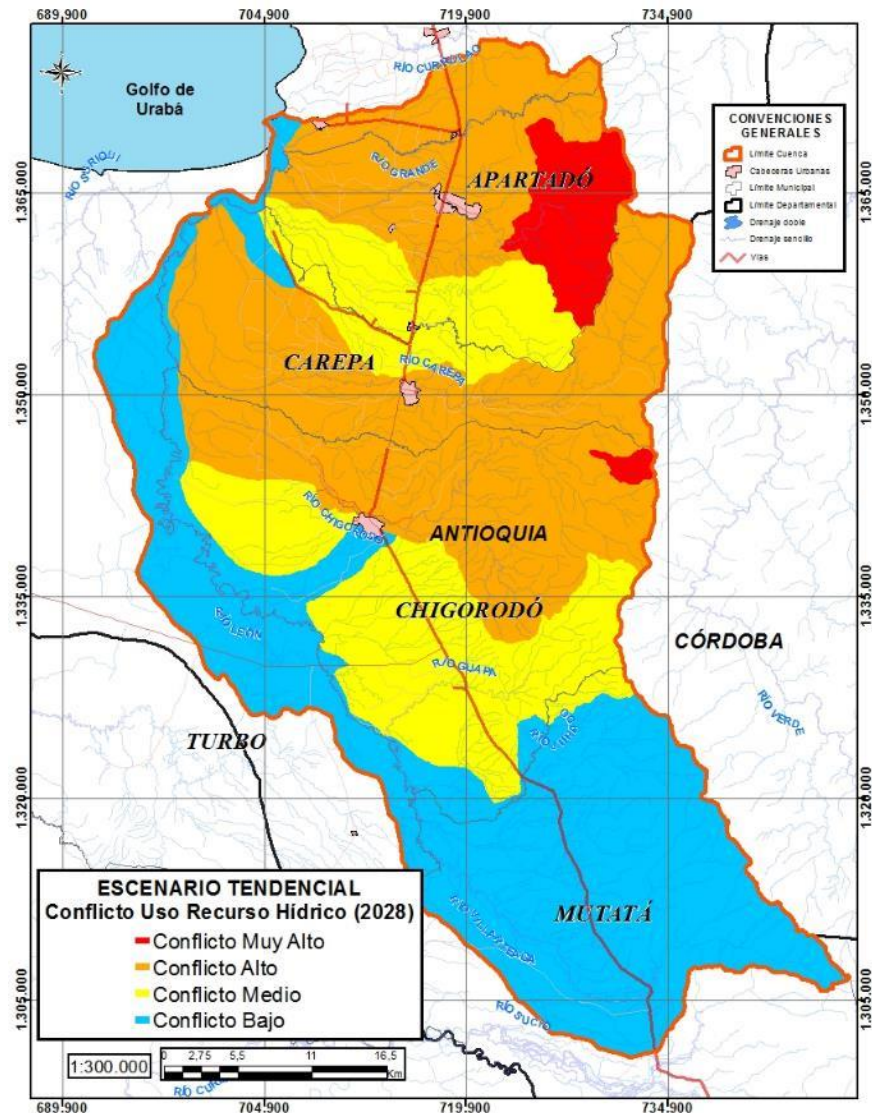
Figura 3. Escenario Tendencial Índice Ambiente Crítico 2028



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Ahora bien, en 2028 la dinámica poblacional ha acrecentado el conflicto por uso del recurso hídrico, lo cual, aunado al déficit hídrico en épocas de baja precipitación, hace que la reducción del caudal de los ríos y quebradas limite el uso del agua; el conflicto de uso se acrecienta en áreas de la cuenca donde se presentan inadecuados sistemas de alcantarillado en cabeceras urbanas, corregimientos y centros poblados, mal manejo de residuos sólidos, inadecuadas prácticas de producción agrícola y un aumento de crecimiento urbano acelerado y no planificado; por tal razón, en 2028 se observa un conflicto Alto en Apartadó y Carepa, conflicto Medio en la cuenca media-baja y conflicto Bajo en el sur de la Cuenca, municipio de Mutatá (ver Figura 4).

Figura 4. Escenario Tendencial Conflicto de uso del recurso hídrico: 2028

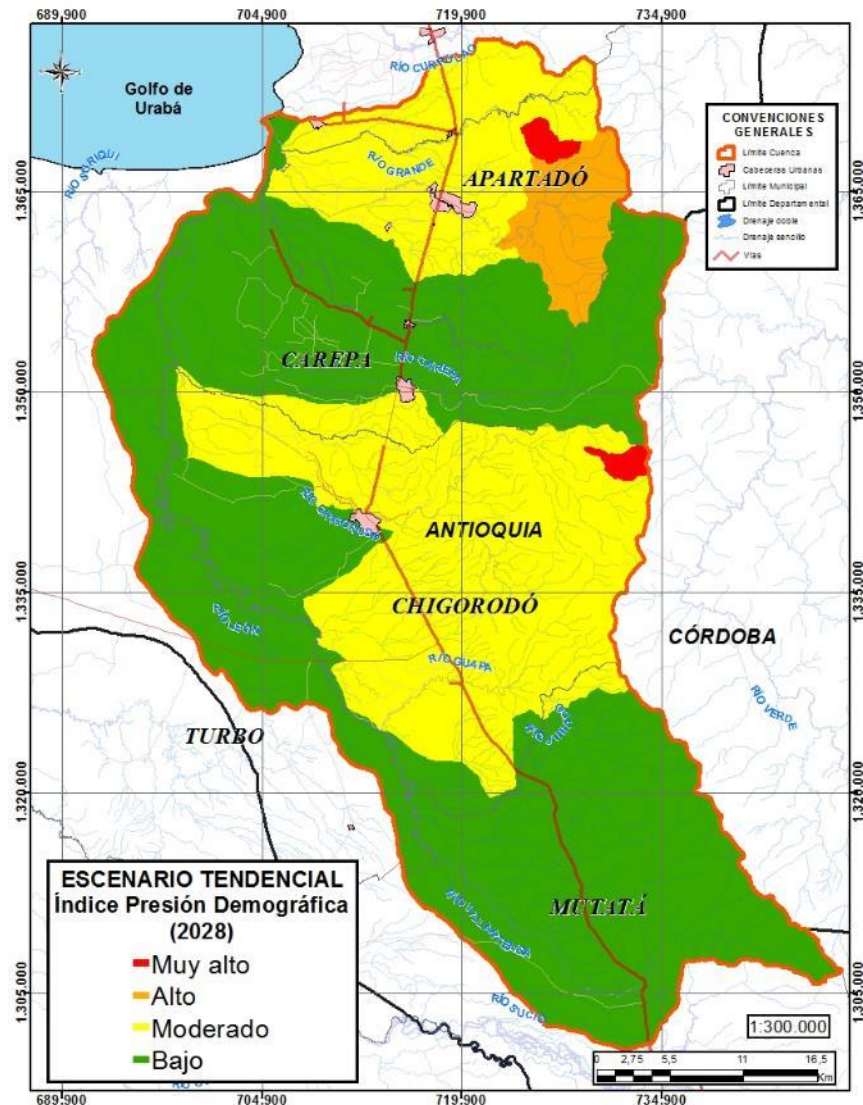


Fuente: Ecoforest SAS, 2018

Así mismo, en 2028 la oferta y demanda hídrica de la Cuenca del Río León se ha continuado viendo afectada por la concentración de nitratos en sus acuíferos donde la demanda del recurso hídrico ha sido mayor al 30,01% diagnosticado en 2017 evidenciando mayores necesidades de agua subterránea para abastecer las necesidades de la cuenca. No obstante, como resultado del fortalecimiento de las actividades de control y seguimiento por parte de la autoridad ambiental, este comportamiento se ha atenuado en 2028. La actividad agrícola y agroindustrial ha afectado la disponibilidad hídrica, el aumento de asentamientos humanos ha acrecentado la cantidad de descargas inadecuadas de aguas residuales. En específico, el IUA sigue siendo alto y muy alto en las cuencas abastecedoras (Figura 5).



Figura 5. Escenario tendencial Índice del uso del agua (IUA) 2028



Fuente: Ecoforest SAS, 2018

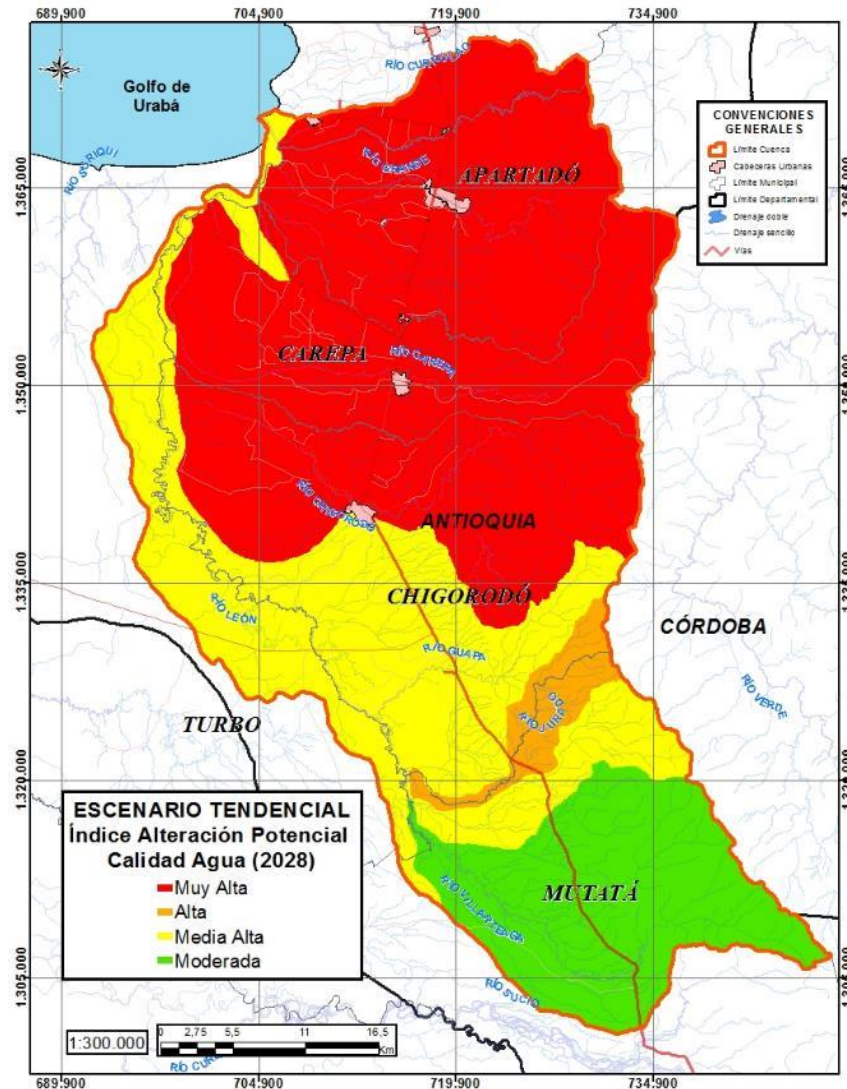
Finalmente, en 2028 la calidad del agua se presenta deteriorada en el Río León, Río Apartadó, Río Grande y por último en el Río Carepa, lo anterior, en alineación con el comportamiento de la cobertura vegetal y su alto nivel de fragmentación ha generado que los procesos de deforestación generen procesos erosivos cuyas partículas afectan la calidad del recurso en los cuerpos de agua.

Así mismo, el aumento de vertimientos de aguas residuales domésticas y residuales y el inadecuado manejo y disposición final de residuos sólidos ha generado que la subcuenca del Río León presente un IACAL muy alto en año seco, la subcuenca del Río Grande presenta un IACAL alto para año seco; si bien esta unidad de nivel subsiguiente no alberga una gran población ni se desarrollan actividades industriales, la oferta hídrica es baja para la carga contaminante que recibe.

La subcuenca del Río Apartadó, la que mayor alberga población de la cuenca en 2028 y en la cual se desarrollan actividades industriales o no domésticas, es la que mayor recibe carga

contaminante y el IACAL se ha mantenido en muy alto para año seco; finalmente, la subcuenca del Río Vijagual, no alberga gran población, pero es la cual en donde se siguen desarrollando en buena proporción los cultivos de banano y plátano, por tal razón presenta un IACAL medio alto en año seco (ver Figura 6).

Figura 6. Escenario Tendencial Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua 2028

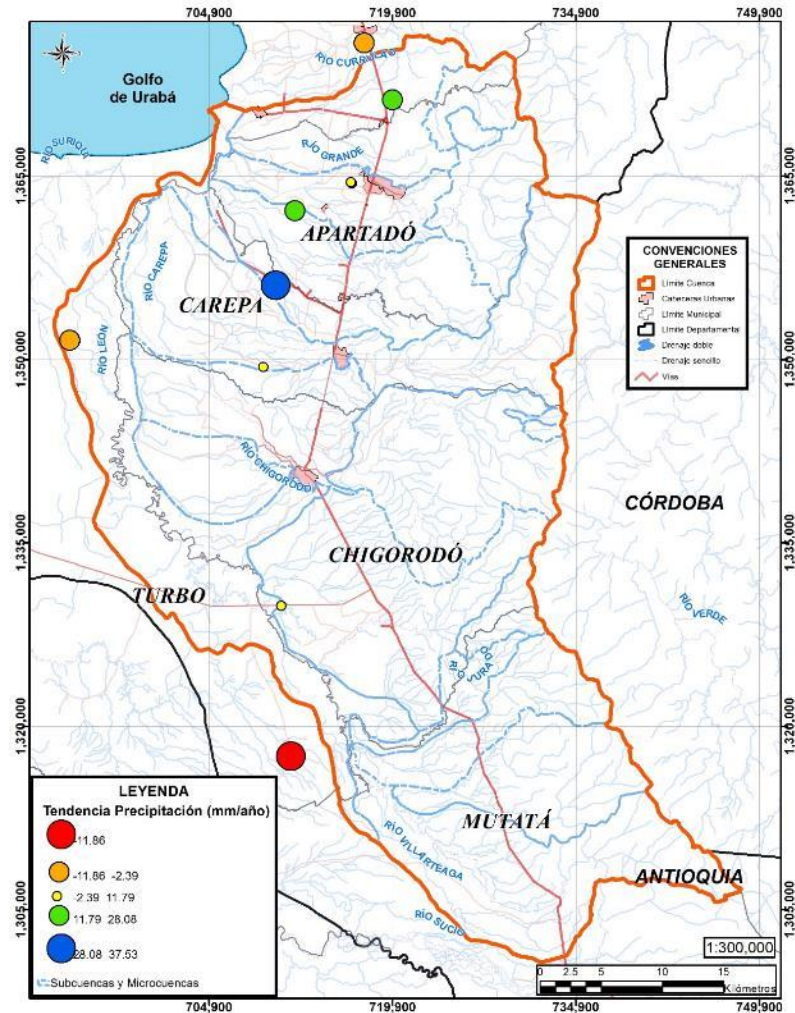


Fuente: Ecoforest SAS, 2018

Por último, se proyectó para el año 2028 el Índice de Presión Demográfica para la Cuenca del Río León, como resultado se generó la salida cartográfica a continuación.

Mediante un análisis no estacionario se obtienen las tendencias anuales para los valores de precipitación en milímetros por año, estos valores de tendencias y su respectiva ubicación espacial se muestran a continuación en la Figura 7.

Figura 7. Tendencias en los valores de precipitación – estaciones climáticas.



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

3.1.2. Escenario Deseado

Como se mencionó anteriormente, La construcción del escenario deseado para la cuenca del Río León, se diseñó sobre la base de la identificación del futuro como un espacio de voluntad, poder y libertad (Gabiña, 1999). De este modo, se movilizaron los actores sociales con el propósito de construir un futuro común y concertado a 2028 en nueve (9) espacios de participación (ver Tabla 3).

El conjunto de cambios deseados y temidos fueron dispuestos en un mapa de la cuenca con el propósito de contribuir a la construcción del escenario deseado, para esto cada grupo conformado contó con fichas donde escribían cada percepción de futuro y la ubicaba en la Cuenca a través de la implementación de cartografía social.



Tabla 3. Resumen participación de actores en la construcción del escenario deseado

Sesión	Lugar	Participantes
24 de enero	Mutatá, Auditorio Parque Educativo	26 participantes Representantes de (5) juntas de acción comunal (JAC) de las veredas: Porroso, Leoncito, Caucheras, La Raya, Villarteaga y por otro lado asociaciones o gremios productivos (6) entre estas Cadamo, Agrofades, Asoproca, Agemca, Agropadec y Asopicara y por último miembro del Consejo de Cuenca y un representante de Asociación de Víctimas.
	Chigorodó, Auditorio Parque Educativo	16 participantes Representantes de las Juntas de Acción Comunal (JAC) de las veredas: San José de Apartadó, San Martín, Churido Pueblo. Zungo Carretera, Guineo, La Balsa, Reposo, Resbalosa, Punto rojo, Churido, Churido Puente, Guineo Alto y Salsipuedes.
25 de enero	Carepa, IE Luis Carlos Galán	22 participantes (6) presidentes y representantes de Juntas de Acción Comunal (JAC) pertenecientes a las veredas: El Palmar, La Cristalina, Zungo, La Providencia, Cumague y Caracolí, además de esto se contó con los representantes de asociaciones como lo es Asoprobipaz, Corinfacampo y Asomujer.
	Apartadó, Auditorio Barbacoas	24 participantes Representantes de Juntas de Acción Comunal (JAC) de las veredas: San José de Apartadó, San Martín, Churido Pueblo, Zungo Carretera, Guineo, La Balsa, Reposo, Resbalosa, Punto rojo, Churido, Churido puente, Guineo alto y Salsipuedes.
26 de enero	Turbo, Corregimiento Nueva Colonia, Casa de Gobierno	9 participantes Los cuales pertenecen a las juntas de Acción Comunal (JAC) del corregimiento de Nueva Colonia, por el sector de las organizaciones sociales esta Funconacol y los representantes de la Alcaldía de Turbo de la Secretaría de Agricultura.
	Apartadó, Auditorio Barbacoas	9 participantes Representantes de: SAMA – Carepa, Estudiantes CEDECAMAYA, Alcaldía Apartadó, SAMA – Apartadó, Optima de Urabá S.A., SENA y Alcaldía Chigorodó
27 de enero	Apartadó, Auditorio Compartir	29 participantes



Sesión	Lugar	Participantes
		Presidentes de Juntas de Acción comunal (JAC) de las comunidades Afro pertenecientes a (3) Consejos comunitarios: de Los Mangos, Manatés y Puerto Girón, ubicados dentro del polígono del municipio de Turbo y Puerto Girón del municipio de Apartadó.
29 de enero	Mutatá, Resguardo Indígena Jaikerazavi	51 participantes Representantes del Resguardo Jaikerazavi de (9) comunidades que están distribuidos por todo el territorio Embera.
	Apartadó, Auditorio Compartir	29 asistentes Resguardos Indígenas de Las Playas de (9) comunidades que están distribuidos por todo el territorio Embera.
30 de enero	Apartadó, CORPOURABÁ	15 participantes Representante del Consejo Comunitario de Puerto Girón, Resguardo Indígena Dockerazavi y Las Playas, Representantes de empresas prestadoras de servicios públicos como Aguas Regionales EPM. Representantes del sector productivo, Uniban, Asomurocud, Asemca. Representantes de instituciones educativas, UNAD. Representantes de las entidades gubernamentales de la Alcaldía del Municipio de Turbo y miembros de la Corporación Autónoma Regional de Urabá CORPOURABÁ.

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Tabla 4. Registro de actores que participaron en la construcción del escenario deseado

Aportes a la zonificación ambiental preliminar		
Municipio: Mutatá Fecha: 24/01/2018 Lugar: Auditorio Parque Educativo Asistentes al Taller: 26	Reconocimiento de su territorio identificando el nacimiento del Río León y la consideración de una zona ubicada en la serranía del Abibe como Reserva Natural.	



Aportes a la zonificación ambiental preliminar		
Municipio: Carepa Fecha: 25/01/2018 Lugar: IE Luis Carlos Galán Asistentes al Taller: 22	Refieren al ánimo de las comunidades en consolidar zonas de Ecoturismo en Bahía Colombia, a la vez manifiestan en esta misma, la presencia de una zona de inundaciones, para la cual se propone que se reforesten las salidas del río León al Golfo de Urabá.	
Municipio: Turbo Fecha: 26/01/2018 Lugar: Casa de Gobierno Asistentes al Taller: 9	Identificación de un punto perteneciente al Río Grande que limita entre los municipios de Turbo y Apartadó, esta zona se considera que merece una restauración total pues está afectada por la tala y requiere ser reforestada.	
Municipio: Apartadó Fecha: 27/01/2018 Lugar: Salón Punto vive Digital Asistentes al Taller: 36	Los principales aportes de los consejos comunitarios de los Mangos, Puerto Girón y Manatíes, fueron los siguientes: Se proponen Zonas de reserva natural que no están expuestas en la zonificación preliminar. En específico, en la zona del Suriquí que limita con el golfo de Urabá, además de esto se señala la zona aledaña que se considera se debería reportar como zona de riesgo a inundaciones y exeso de agua sedimentada en la quebrada Los Mangos. Además, la comunidad reporta que esta equivocada la clasificación de la zona de riesgo ubicada en cercanías al río Zungo y río Apartadó, pues mencionan que esta zona nunca ha sido de alto riesgo.	 

Aportes a la zonificación ambiental preliminar

Apartadó - Auditorio Compartir 2 Municipio: Apartadó Fecha: 29/01/2018 Lugar: Auditorio Compartir Asistentes al Taller: 29	Identificación de una afectación frente al tratamiento de residuos, dado que el antiguo relleno sanitario ubicado en la vereda El Salvador, genera riesgo pues se siguen vertiendo basuras. Otro foco de contaminación se presenta en la vereda Churidó en la cual también se reporta disposición de basuras en los caños afluentes al río Apartadó. Los asistentes manifiestan que estas zonas se deberían tener en cuenta en la Zonificación Ambiental por sus riesgos por contaminación.	
Municipio: Mutatá Fecha: 29/01/2018 Lugar: Auditorio Cabildo Jakerazavi Asistentes al Taller: 51	Los actores presentan una baja participación, pues tienen la concepción que la Zonificación puede llegar a que ellos como comunidad, se les restrinja o prohíba el desarrollo de algunas prácticas como lo son la tala o la pesca.	
Municipio: Apartadó Fecha: 30/01/2018 Lugar: Auditorio CORPOURABÁ Asistentes al Taller: 15	En relación con la gestión del riesgo, se dice no haber tenido en cuenta las zonas pertenecientes al río Carepita y Río Zungo ubicadas en la zona de la desembocadura del río al Golfo de Urabá, los cuales presentan inundaciones. Los consejeros de cuenca solicitan sea incluidas estas áreas dentro de la zonificación, por otro lado, se refieren a otra gran zona de inundación, la cual se ubica por el sector de la vereda Manatías, León Bajo, Los Mangos Medios, Santa Fe de los Mangos, La Tempestad y Monomacho, pues perciben un riesgo bastante alto a ser inundables.	

Aportes a la zonificación ambiental preliminar		
	Por otro lado, sugieren los consejeros de cuenca que hacia la zona del Río Shado, Carepita y Zungo se considere para reforestar, así como todo el recorrido del río León hasta su desembocadura al Golfo de Urabá pues esta zona es considerada con alto riesgo a inundación. Por último, en el municipio de Carepa se encuentra una reserva natural la cual se debería adicionar como importante dentro de la zonificación pues mencionan los consejeros de cuenca que esta zona es la única de bosque tropical en la cual se encuentran especies de fauna y flora importantes.	
Municipio: Chigorodó Fecha: 24/01/2018 Lugar: Auditorio Ilar Asistentes al taller: 15	Consideran que una zona ubicada en la serranía del Abibe como Reserva Natural; de igual forma la comunidad aclara que la zona de la quebrada la Barranquillita es escenario de inundaciones y que este no aparece en el mapa.	
Municipio: Apartadó. Fecha: 24/01/2018 Lugar: Auditorio Barbacoas Asistentes al taller: 26	Consideran una zona ubicada en la Serranía del Abibe como Reserva Natural; de igual forma, la comunidad aclara que existe una solicitud de zona de manejo en la vereda del Zungo, al igual que la existencia de reservas acuíferas en Churidó Medio, y en la vereda de Salsipuedes.	

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

A continuación, se presenta la síntesis de ideas fuerza que constituyen el escenario deseado expresado por los actores sociales (ver Figura 8).

En 2028, la calidad del agua de la cuenca del Río León ha mejorado respecto a la línea base construida en 2017-2018, lo anterior, como consecuencia de la implementación de estrategias que permiten la reutilización del agua y ampliación



de cobertura en la realización de pozos sépticos en los puntos de mayor criticidad, se han incorporado abonos orgánicos, disminuido la utilización de agroquímicos en la fumigación e implementación de alternativas de sustitución de cultivos ilícitos, por lo que han disminuido las cargas contaminantes en el Río León y sus afluentes.

Así mismo, se han implementado acciones de reforestación con especies nativas en las subcuencas priorizadas he implementado acciones de responsabilidad social empresarial por parte de empresas cacaoteras, ganaderas y plataneras; de forma complementaria, y con el propósito de implementar las determinantes ambientales del POMCA a nivel local, los municipios de la cuenca cuentan con plantas de tratamiento de aguas que han contribuido a mejorar las condiciones de calidad.

En relación con el recurso hídrico, la cuenca del Río León en 2028 se caracteriza por contar con plantas de tratamiento de aguas integrales y ampliadas, de tal forma, que la carga contaminante de uso doméstico y sobre todo, industrial, sea tratada y disminuido su impacto en los afluentes. De forma complementaria, el uso y demanda del recurso ha sido equilibrada a través de la ampliación de acueductos veredales y un potenciado control de vertimientos y concesiones a la agroindustria. El mantenimiento de las condiciones de calidad y oferta se ha fortalecido a través de la implementación del Pago por Servicios Ambientales (PSA) como incentivo a la reforestación y conservación de cuencas abastecedoras.

En 2028, la cobertura vegetal de la cuenca se ha fortalecido a través de distintas acciones. Se han realizado estudios de suelos semidetallados que han permitido conocer de forma precisa la aptitud de uso del suelo para establecer cultivos apropiados, disminuyendo así, el conflicto de uso del suelo por sobre y sub utilización. Así mismo, en 2028 y como resultado de las acciones de reforestación y restauración ecológica, se cuenta con corredores biológicos que han permitido establecer la estructura ecológica de la cuenca y disminuido la fragmentación. Parte fundamental de este logro, ha sido derivado de la inclusión de los actores sociales de la cuenca en las acciones de reforestación, buenas prácticas, conservación y restauración, ejemplo de ello, es el posicionamiento de guardabosques comunitarios como agentes de apoyo a la conservación y la inclusión de actividades de educación ambiental a los actores comunitarios.

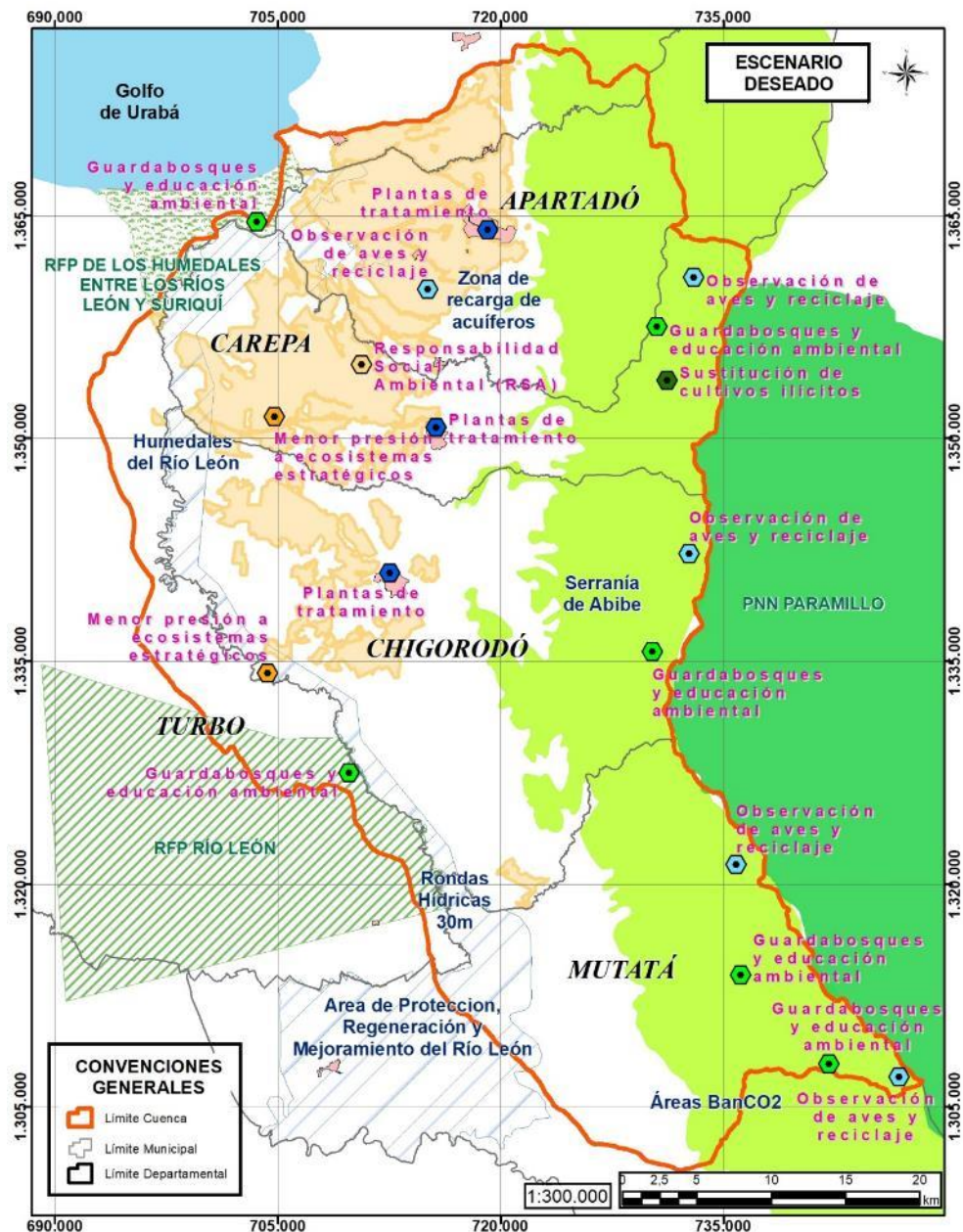
En relación con la agroindustria presente en la cuenca, en 2028 se logró que incorporaran buenas prácticas relacionadas con el tratamiento de sus aguas servidas, medidas de reemplazo de fumigaciones sobre cultivos y fortalecimiento de sus acciones de Responsabilidad Social Ambiental (RSA) que ha permitido disminuir las fumigaciones en los cultivos de plátano. Así mismo, han emergido emprendimientos agroindustriales de Arroz, Ñame, Maíz, Aguacate, entre otros, que han permitido incluir a pequeños productores lo cual ha permitido el intercambio de experiencias entre el sector productivo y comunitario mejorando así, su competitividad y el control social por parte de la comunidad. El mejoramiento de la competitividad ha permitido la inversión en plantas de transformación, mejorando así la generación de valor agregado y fomentando la comercialización.

Las actividades turísticas como recreación pasiva, observación de aves, contemplación, entre otros desarrollados en la Cuenca del Río León se han mantenido en 2028, no obstante, se han incorporado prácticas sostenibles que han permitido mejorar los problemas de disposición de residuos sólidos por parte de los

turistas a la vez que se han fortalecido las acciones de formación a promotores turísticos que coadyuvan al manejo de residuos sólidos y prácticas de turismo armónicas con el entorno.

En 2028 el mayor control al flujo de turistas y población flotante en la Cuenca del Río León, ha permitido disminuir la presión antrópica sobre el recurso hídrico, así mismo, con el propósito de disminuir la migración del campo a zonas urbanas, se han implementado incentivos a la producción agroecológica rural y se ha ampliado la oferta educativa en ciencias agropecuarias y afines.

Figura 8. POMCA Río León: Escenario Deseado



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

3.1.3. Escenarios Apuesta

Factores de atención de escenario tendencial para el escenario apuesta

Dado que la proyección de los principales indicadores que constituyen cada una de las variables estratégicas clave identificadas, permite identificar las “(...) *condiciones esperadas de la cuenca en un escenario donde se dejan actuar las dinámicas económicas y sociales sin ninguna intervención*” (MADS, 2014), bajo el supuesto de no implementación del POMCA del Río León, por tal razón, **se precisa que los elementos de tensión en término de proyección tendencial, plantean la persistencia de los comportamientos sociales y económicos identificados en la línea base**; a continuación se presentan los principales Factores de Atención que implica el escenario tendencial descrito.

- Subsidiaridad presente entre los planes municipales de gestión del riesgo y las determinantes ambientales relacionadas con amenaza alta por inundación, remoción en masa, avenida torrencial e incendios forestales.
- Acciones de conservación y/o restauración han permitido fortalecer las estrategias para la salud ambiental y la conservación del medio ambiente, así como fortalecer la inclusión de la población frente al cuidado de las fuentes hídricas y de los demás recursos naturales mediante procesos de reconocimiento y toma de conciencia.
- Crecimiento urbano acelerado, desequilibrado y precario en dotación para la satisfacción de las necesidades básicas de la población generando mayor población que demanda servicios del estado como educación, salud y empleo sin la oferta necesaria para cubrirla.
- Aumento de la industria bananera lo cual ha generado mayor flujo de actividades y conectividad como sistema urbano central destacado en los municipios de Apartadó, Chigorodó, Turbo y Carepa, aumentando así los procesos de urbanización y conurbación en el eje bananero.
- Posicionamiento positivo del Cacao como producto de exportación de la cuenca junto con el crecimiento de industria tradicional; la ganadería, la extracción forestal, el tráfico ilegal de flora y fauna y la minería siguen siendo actividades identificadas por los diferentes actores como prácticas de impacto negativo.
- Grandes extensiones de zonas sin ningún tipo de vegetación natural principalmente en Carepa y Chigorodó, lo cual limita proyectos de conectividad espacial de coberturas naturales.
- Dinámica poblacional ha acrecentado el conflicto por uso del recurso hídrico, lo cual, aunado al déficit hídrico en épocas de baja precipitación, hace que la reducción del caudal de los ríos y quebradas limite el uso del agua; el conflicto de uso se acrecienta en áreas de la cuenca donde se presentan inadecuados sistemas de alcantarillado en cabeceras urbanas, corregimientos y centros poblados, mal manejo de residuos sólidos, inadecuadas prácticas de producción agrícola y un aumento de crecimiento urbano acelerado y no planificado; por tal razón, en 2028 se observa un conflicto Alto en Apartadó y Carepa, conflicto Medio en la cuenca media-baja y conflicto Bajo en el sur de la Cuenca, municipio de Mutatá.
- Oferta y demanda hídrica de la Cuenca del Río León se ha continuado viendo afectada por la concentración de nitratos en sus acuíferos donde la demanda del recurso hídrico ha sido mayor al 30,01% diagnosticado en 2017 evidenciando



mayores necesidades de agua subterránea para abastecer las necesidades de la cuenca.

- Aumento de vertimientos de aguas residuales domésticas y residuales y el inadecuado manejo y disposición final de residuos sólidos ha generado que la subcuenca del Río León presente un IACAL muy alto en año seco, la subcuenca del Río Grande presenta un IACAL alto para año seco.
- La subcuenca del Río Apartadó, la que mayor alberga población de la cuenca en 2028 y en la cual se desarrollan actividades industriales o no domésticas, es la que mayor recibe carga contaminante y el IACAL se ha mantenido en muy alto para año seco.
- La subcuenca del Río Vijagual, no alberga gran población, pero es la cual en donde se siguen desarrollando en buena proporción los cultivos de banano y plátano, por tal razón presenta un IACAL medio alto en año seco.
- La amenaza por inundación puede generar afectaciones en algunas áreas pobladas que se encuentran expuestos junto a los cuerpos de agua principales como el río León, río Carepa, entre otros.
- Los incendios de coberturas vegetales presentan un panorama de calificación de amenaza principalmente medio y alto para todos los sectores con cobertura vegetal.

La ampliación de la frontera agrícola para la implementación de actividades ganaderas y monocultivos contribuye de manera directa a la variación de las áreas de amenaza y riesgo. Estos cambios representados en la tala y quema de bosques y en general de las variaciones de cobertura favorecen modificaciones en la infiltración natural y en consecuencia el comportamiento de estabilidad de los materiales superficiales.

Puntos de decisión del escenario deseado para el escenario apuesta

Toda vez que los escenarios son definidos como historias de múltiples futuros, desde el esperado hasta el inesperado en formas que son analíticamente coherentes e imaginativamente simpáticos, insinuantes, con hipotéticas secuencias de eventos, contruidos con la intención de centrarse en procesos causales y puntos de decisión (Bishop, 2007); a continuación se presentan los principales puntos de decisión en el marco de la gobernanza del agua para el logro del escenario deseado del POMCA del Río León.

- En 2028, la calidad del agua de la cuenca del Río León ha mejorado como consecuencia de la implementación de estrategias que permiten la reutilización del agua y ampliación de cobertura en la realización de pozos sépticos en los puntos de mayor criticidad.
- Se han incorporado abonos orgánicos, disminuido la utilización de agroquímicos en la fumigación e implementación de alternativas de sustitución de cultivos ilícitos, por lo que han disminuido las cargas contaminantes en el Río León y sus afluentes.
- Se han implementado acciones de reforestación con especies nativas en las subcuencas priorizadas.
- Se cuenta con plantas de tratamiento de aguas que han contribuido a mejorar las condiciones de calidad.
- Ampliación de acueductos veredales y un potenciado control de vertimientos y concesiones a la agroindustria.
- El mantenimiento de las condiciones de calidad y oferta se ha fortalecido a través de la implementación del Pago por Servicios Ambientales (PSA) como incentivo a la reforestación y conservación de cuencas abastecedoras.

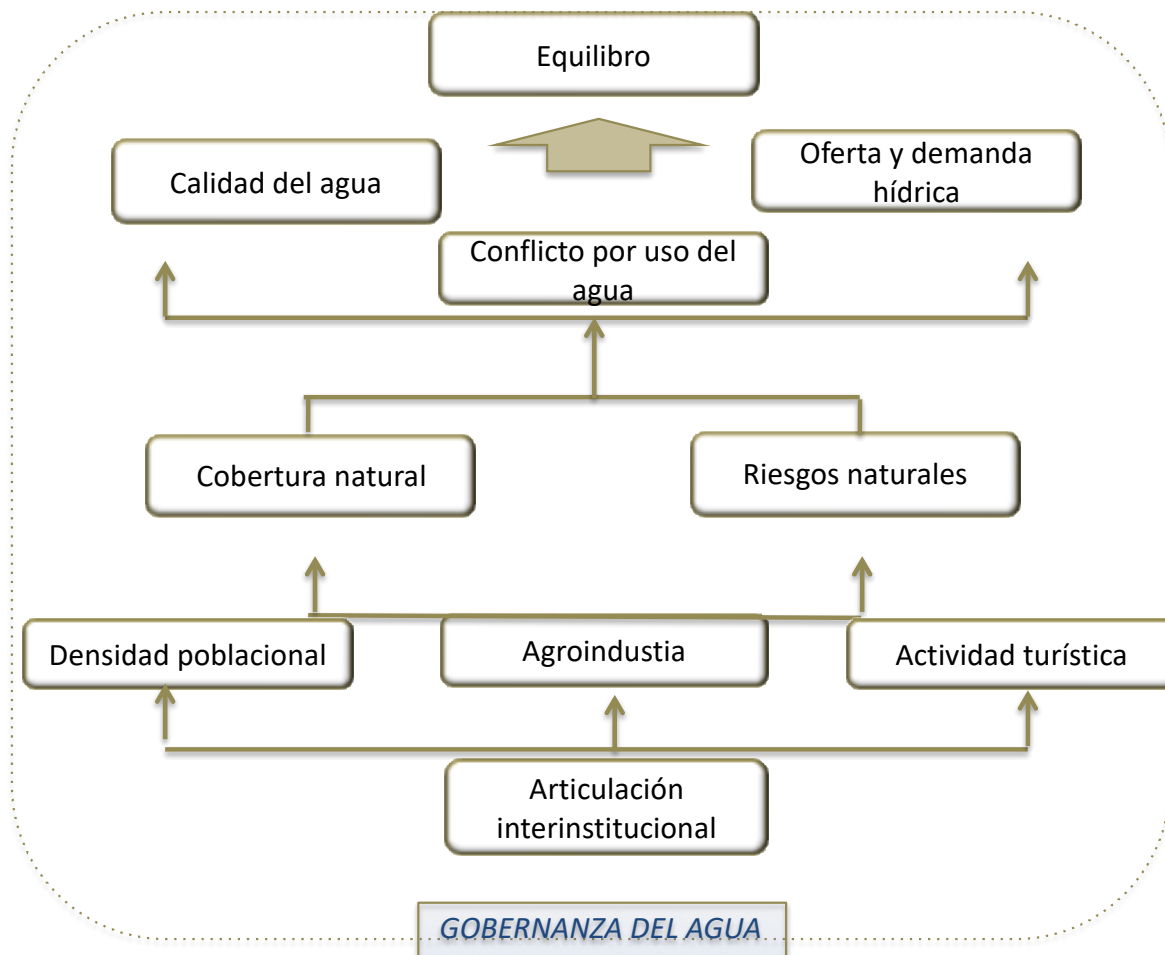


- Se han realizado estudios de suelos semidetallados que han orientado que han permitido conocer de forma precisa la aptitud de uso del suelo para establecer cultivos apropiados, disminuyendo así, el conflicto de uso del suelo por sobre y sub utilización.
- Se cuenta con corredores biológicos que han permitido establecer la estructura ecológica de la cuenca y disminuido la fragmentación.
- Acciones de reforestación, buenas prácticas, conservación y restauración, ejemplo de ello, es el posicionamiento de guardabosques comunitarios como agentes de apoyo a la conservación y la inclusión de actividades de educación ambiental a los actores comunitarios.
- En relación con la agroindustria, han incorporado buenas prácticas relacionadas con el tratamiento de sus aguas servidas, medidas de reemplazo de fumigaciones sobre cultivos y fortalecimiento de sus acciones de Responsabilidad Social Ambiental (RSA) que ha permitido disminuir las fumigaciones en los cultivos de plátano.
- Han emergido emprendimientos agroindustriales de Arroz, Ñame, Maíz, Aguacate, entre otros.
- El mejoramiento de la competitividad ha permitido la inversión en plantas de transformación, mejorando así la generación de valor agregado y fomentando la comercialización.
- Se han incorporado prácticas sostenibles que han permitido mejorar los problemas de disposición de residuos sólidos por parte de los turistas a la vez que se han fortalecido las acciones de formación a promotores turísticos que coadyuvan al manejo de residuos sólidos y prácticas de turismo armónicas con el entorno.
- Se han implementado incentivos a la producción agroecológica rural y se ha ampliado la oferta educativa en ciencias agropecuarias y afines.

Modelo de ordenación y manejo propuesto para el escenario apuesta

Finalmente, se propone así, un modelo conceptual que permita orientar la construcción del escenario apuesta y a la vez, establecer un primer marco de actuación para la Fase de Formulación y así, se facilite el diseño de su componente programático. Este modelo ambiental establece la gobernanza del agua como fundamental para la gestión del recurso hídrico, de tal forma que se pueda movilizar el conocimiento y las capacidades institucionales de la Cuenca del Río León para mejorar y favorecer la reconversión de las actividades productivas y la gestión del recurso hídrico como elementos prioritarios (ver Figura 9).

Figura 9. Modelo conceptual del escenario apuesta



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Descripción del escenario apuesta

A continuación, se presenta la descripción del escenario apuesta (Ver Figura 10).

En el 2028 la Cuenca del Río León es modelo regional en la implementación estrategias y mecanismos en torno a la gobernanza del agua, razón por lo cual la implementación del POMCA contó con la adecuada articulación con otros sectores económicos de la región. CORPOURABÁ es modelo de trabajo conjunto y articulado con el Consejo de Cuenca, de tal forma, que se ha fortalecido el acompañamiento institucional y la participación comunitaria, así como las alianzas con los resguardos indígenas y consejos comunitarios presentes en la Cuenca para la realización de diagnósticos y proyectos precisos y focalizados en torno a la gestión del recurso hídrico, lo cual permitió fortalecer la transparencia y legitimidad en los procesos de planeación y ordenación ambiental. Así mismo, las determinantes ambientales propuestas en la zonificación ambiental del POMCA fueron adoptadas por el 100% de los municipios en sus Esquemas de Ordenamiento Territorial. El fortalecimiento de las capacidades de la autoridad ambiental, lo cual se reflejó en una mayor



eficiencia en la realización de trámites ambientales, se lograron implementar el Pago por Servicios Ambientales (PSA) y otros incentivos para la conservación en las áreas de importancia ambiental, y se logró movilizar a las distintas institucionales en torno a los derroteros propuestos en el POMCA.

Así, el fortalecimiento de la coordinación interinstitucional en el marco de la gobernanza de agua, permitió en 2028 generar conocimiento relacionado con la realización de estudios de calidad del agua gestión del riesgo, entre otros.

De forma complementaria, se fortalecieron las acciones de formación y educación ambiental con y desde los distintos actores de la Cuenca, que han permitido el conocimiento de las determinantes ambientales del POMCA facilitando así, la adecuada participación de los actores sociales así como la precisa gestión de recursos, la implementación de programas de disposición adecuada de residuos sólidos, el uso racional del recurso hídrico, incorporación de saberes tradicionales en las prácticas productivas y de turismo gastronómico sostenibles, entre otras, disminuyendo así el conflicto por uso del agua.

Así mismo, a través de la creación de alianzas estratégicas con Instituciones de Educación Superior (IES) que han implementado ofertas curriculares rurales de formación técnica, tecnológica y profesional bajo una perspectiva rural (Ej.: Ingeniería ambiental, forestal, veterinaria, agronomía, turismo, avicultura, producción sostenible de lácteos, turismo,...). En relación con las actividades de formación técnica y cursos cortos, se lograron crear mecanismos que desincentiven el ausentismo.

La gobernanza del agua y la gestión del conocimiento, permitieron que en 2028, se logrará mayor control en el otorgamiento de licencias ambientales, se han tecnificado las actividades de aprovechamiento forestal, entre otras fortalecidas a través de la formación y asistencia técnica para involucrar buenas prácticas agropecuarias, diseño de proyectos que permitan reemplazar combustibles de origen maderero por biodigestores o estufas de gas, uso de fertilizantes orgánicos, control de animales invasores y tomar medidas para evitar incidentes, formación en asuntos legales y jurídicos, mercadeo y emprendimiento asociativo que permitieron disminuir el número de intermediarios.

En relación con la actividad agroindustrial, en 2028 se ha incorporado en un 100% la producción de abonos orgánicos y de buenas prácticas agropecuarias (BPA), así mismo, se ha logrado incorporar la Responsabilidad Social de tal forma que se cuenta con inversiones diversificadas y se han logrado disminuir las fumigaciones a cultivos de banano principalmente. Este aumento de la inversión y tecnificación ha permitido mejorar las vías de comunicación que favorecen la comercialización de productos en pequeños mercados locales y en mercados regionales, también se ha logrado mejorar las plantas de tratamiento y contar con acueductos veredales en el 100% de los municipios de la Cuenca del Río León.

Se han logrado en 2028 implementar centros de acopio y de transformación en torno a los productos (Arroz, Ñame, Maíz y Aguacate), esto ha permitido potenciar los cultivos de cacao de producción artesanal y orgánico, se cuenta con máquinas de secado con y con conocimientos de pescados (programas de piscicultura), fortaleciendo así, el conocimiento agropecuario de la cuenca orientado al mejoramiento de competencias en para incursionar en el mercado regional mediante



del intercambio de experiencias con otros comités de la parte productiva, caña, yuca, piña, aguacate.

Así mismo se han establecido acciones de conservación, reforestación y restauración con especies nativas en áreas de importancia ambiental y ecológica y se ha mejorado el manejo con las aguas residuales, controlar la invasión de los espacios públicos en los ríos, mejorar la administración en los suministros de agua. Se ha fortalecido la veeduría ciudadana para la supervisión y control de los recursos hídricos de tal forma que las empresas tengan plantas de tratamiento de aguas residuales y sanciones para quienes no cuenten con los mecanismos incorporados.

En 2028, se han logrado implementar sistemas productivos sostenibles basados en silvicultura, diversificación productiva que incluye el desarrollo de actividades de turismo comunitario ecológico y de naturaleza de forma que integró actividades productivas, de servicios y de mercadeo, así como actividades el desarrollo de actividades turísticas (Ej.: posadas campesinas, fomentar Rutas del Agua que incluyan senderos para reconocimiento de ríos, nacimientos, cascadas, aguas termales). Se han promovido emprendimientos productivos basados en prácticas tradicionales afrodescendientes bajo el enfoque de cadena productiva que permitieron incorporar innovación tecnológica y fomentar el emprendimiento y creación de empresas bajo un enfoque rural y de arraigo de juventudes (Ej.: realización de tejidos, artesanías, turismo gastronómico bajo el enfoque de cadena, posicionamiento del cultivo de fique para producción de fibras y bolsas).

Lo anterior, permitió a la Cuenca del Río León mejorar su seguridad alimentaria a través de la creación de productos de origen orgánico marca región de la mano con el diseño de acciones de fundraising que han servido de apalancamiento financiero para mejorar las actividades productivas de la región posicionando a la Cuenca del Río León como prestadora de servicios y bienes ambientales con modelos productivos sostenibles.

La realización de mejores prácticas productivas que han disminuido el conflicto por uso del suelo y mejorado el estado de la cobertura natural, permitieron en 2028 mejorar el estado de conservación de las zonas de importancia ambiental, disminuir las prácticas de deforestación, acciones coordinadas en áreas de restauración ecológica (Ej.: reforestación con especies nativas que han promovido la creación de viveros comunitarios y se disminuya la fragmentación en la Cuenca), implementación de proyectos de reforestación para mejorar la conectividad. El 100% de las áreas protegidas cuenta con Planes de Manejo adoptados y en implementación los cuales han facilitado la implementación de mecanismos de Pago por Servicios Ambientales (PSA) para motivar acciones de conservación y diversificar ingresos a los actores.

De este modo, en 2028 se han logrado realizar estudios para definir áreas prioritarias para crear acueductos veredales priorizados, así mismo, y como resultado de la gobernanza del agua que permitió empoderar a los distintos actores sociales de la Cuenca, se logró fomentar el diseño y construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales en el 100% de los municipios de la Cuenca, la implementación de estrategias de recolección y uso de aguas lluvias para mejorar el acceso y que incluyan mecanismos para mejorar su calidad.



Se cuenta además, con proyectos sostenibles de conservación y restauración en zonas de nacimientos de agua (Ej.: protección de áreas de páramos, compra de predios para reforestaciones, cercamientos, ...), riveras de los ríos y zonas de importancia ambiental bajo un enfoque de generación de recurso hídrico a futuro, lo anterior, apoyados en acciones de control de disposición de aguas residuales y servidas, así como residuos sólidos en el Río León y sus afluentes, y con el diseño de una estrategia para tecnificar y optimizar el manejo de pozos sépticos.

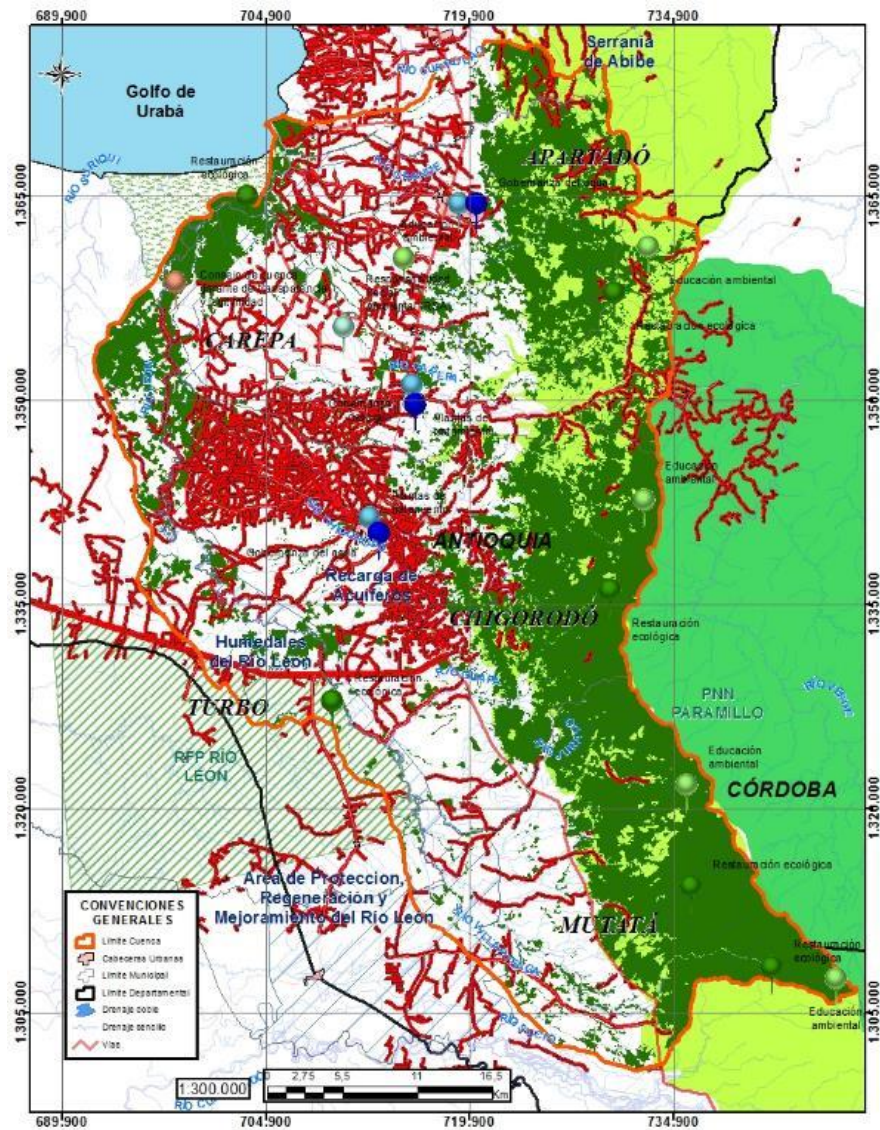
Finalmente, y en relación con la gestión de riesgos, la cuenca del Río León en 2028 se cuenta con estudios semidetallados en la Cuenca que permitieron diseñar obras estructurales específicas de prevención (ej.: diseñar planes de contingencia de emergencias establecido para caso de desastres como incendios, promover la creación de reservas civiles para la amortiguación de riesgos, analizar el posible riesgo por inundación, mantenimiento de las vías como acción de prevención ante fenómenos de remoción en masa, se definen proyectos y medidas de contención y canalización bajo un enfoque preventivo. De forma complementaria, los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo han realizado visitas y diagnósticos detallados en cada una de las zonas de asentamientos humanos que tienen amenaza alta y muy alta y han logrado activarse para contar con acciones localizadas y recursos de diversas fuentes precisados en los Planes Municipales de Gestión del Riesgo.

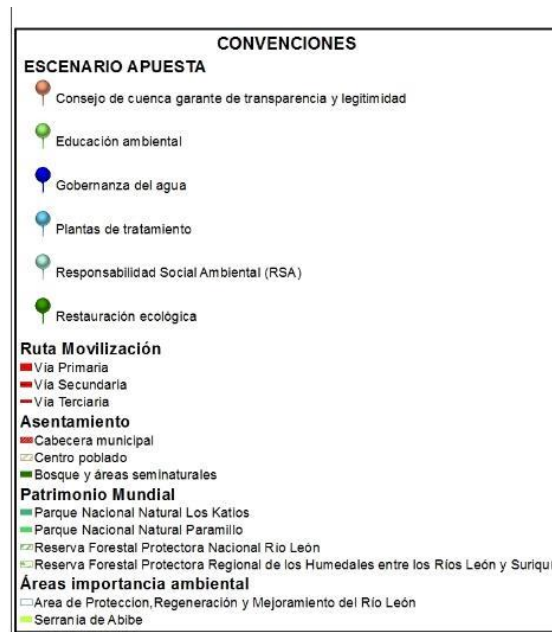
En relación con las medidas no estructurales para mitigar el riesgo, en 2028 la armonización de los EOT con los determinantes ambientales propuestos en la zonificación ambiental, lo cual permitió la regulación de las prácticas y políticas de ocupación del suelo, se cuenta con el 100% de los planes locales para la prevención y atención de desastres. Finalmente, se identificaron el 70% de las zonas correspondientes a laderas estructurales de alta pendiente a nivel general, lo cual permitió el diseño de obras de estabilización de taludes y de recuperación ecosistémica.

En 2028 la cuenca del Río León cuenta con abastecimiento de agua potable, mecanismos de reutilización del agua aumentando así la oferta de agua para la población con especial énfasis en los resguardos y consejos comunitarios presentes en la Cuenca, se han legalizado los acueductos bajo un criterio económico igualitario, se cuenta con el compromiso de pobladores y resguardos en el uso y manejo de las basuras por parte de los habitantes de los resguardos. Se cuenta con pozos subterráneos de captación de agua, plantas de tratamiento, y se ha fomentado la inversión privada en torno a la protección del recurso hídrico, ha sido fundamental la erradicación concertada de los cultivos de uso ilícito y se ha disminuido la extracción de materia del lecho de los ríos y se ha fortalecido el control de vertimientos, lo cual ha contribuido favorablemente a mejorar la calidad del agua de la cuenca del Río León.



Figura 10. POMCA Río León: Escenario apuesta





Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

1.4. ANÁLISIS PROSPECTIVO DEL COMPONENTE DE GESTIÓN DE RIESGO

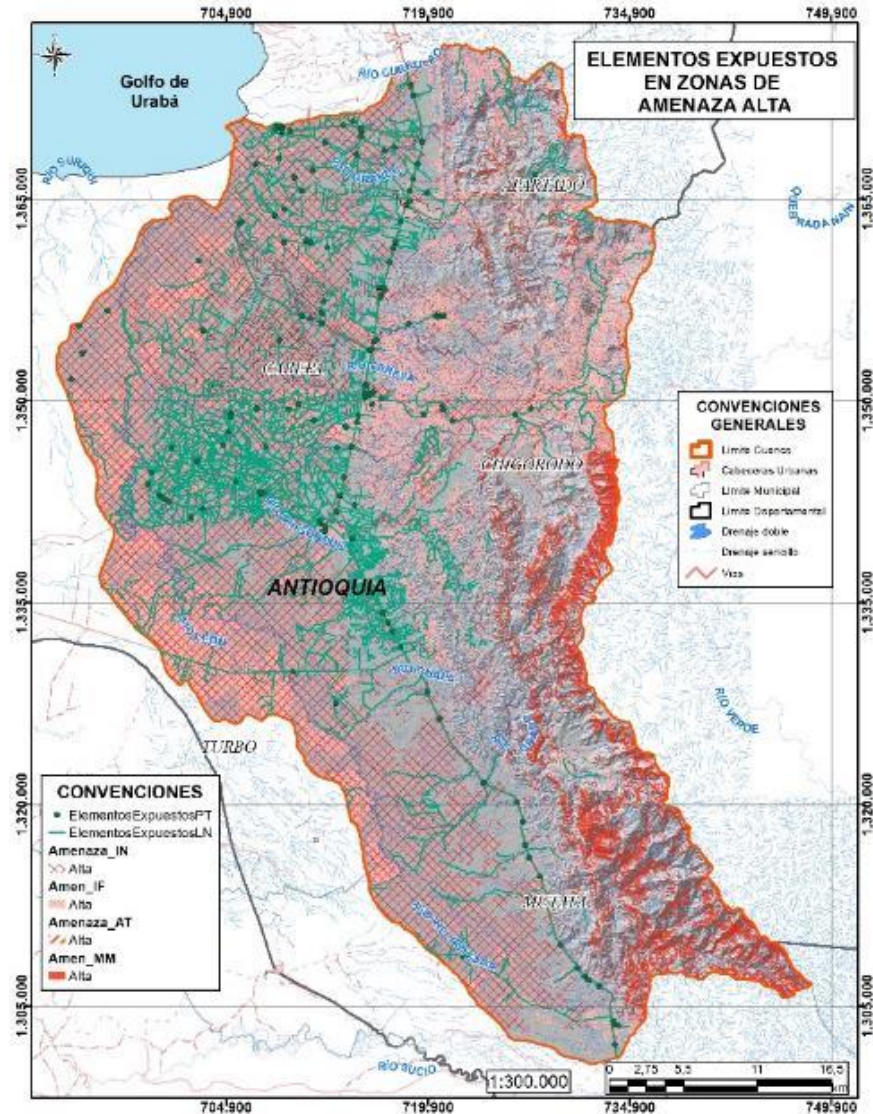
En relación con la proyección tendencial de la variable de gestión del riesgo, como se indica en los alcances técnicos y el Anexo B. De la Guía Metodológica que precisa el paso a paso para incorporar el componente de gestión del riesgo en la fase de Prospectiva y Zonificación Ambiental, el objetivo es analizar los escenarios tendenciales, deseado y apuesta a partir de la evaluación de amenazas, vulnerabilidad y riesgos obtenidos en el diagnóstico e incorporar en la zonificación ambiental la evaluación de la amenaza para definir las estrategias para la reducción de riesgos en las zonas priorizadas como de amenaza alta y de vulnerabilidad y riesgo para evitar la conformación de nuevas condiciones de riesgo.

El análisis prospectivo en el componente de gestión del riesgo busca encontrar inicialmente las variables claves y aspectos que contribuyen a la generación de amenazas y riesgos, las tendencias al año 2028 (año definido como horizonte del proyecto) de las amenazas y la exposición en función de las dinámicas existentes en la cuenca, las medidas y estrategias para la reducción del riesgo dentro un escenario deseado y orientar con el componente de gestión del riesgo al proceso de zonificación ambiental (mediante un escenario apuesta) de la cuenca como objetivo de la fase de prospectiva y zonificación del POMCA desde su integralidad.

1.5. ÁREAS DE AFECTACIÓN EXPUESTAS A EVENTOS AMENAZANTES (EEA)

Las áreas de afectación expuestas a eventos amenazantes se observan en la Figura 11 y se indican contrastadas contra las amenazas en los escenarios tendenciales de exposición mostrados más adelante.

Figura 11. Áreas de afectación expuestas a eventos amenazantes



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Corresponde a la ubicación, ampliación o proyección de nuevos asentamientos urbanos, infraestructura estratégica y actividades productivas en áreas expuestas a eventos amenazantes. Teniendo en cuenta la distribución espacial de las zonas en amenaza media y alta por movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundaciones, la amenaza más representativa es movimientos en masa, la cual representa la posibilidad de deslizamientos y flujos y la existencia de laderas en condición de reptación, además aporta considerablemente a la existencia de amenaza alta por avenidas torrenciales en varios cuerpos de agua en combinación con las condiciones morfométricas de su área tributaria. Por su parte y no menos importante, la amenaza por inundación puede generar afectaciones en algunas áreas pobladas que se encuentran expuestos junto a los cuerpos de agua principales como el río León, río Carepa, entre otros. Finalmente, los incendios de coberturas vegetales presentan un panorama de calificación de amenaza principalmente medio y alto para todos los sectores con cobertura vegetal.

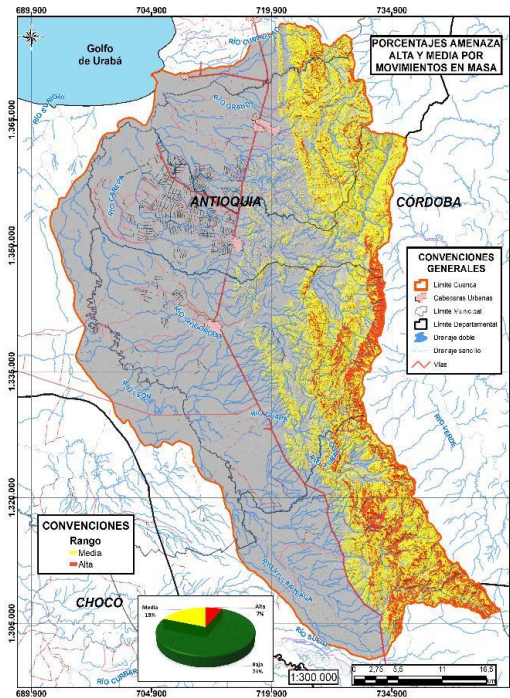


Posterior a la evaluación conjunta e interdisciplinaria de la influencia y dependencia entre las variables se analizan las variables y aspectos contribuyentes que se desprenden de los componentes de geología, geomorfología, clima, caracterización de las condiciones de riesgo y en general de todo el diagnóstico de la cuenca, los cuales se consideran relevantes para el proceso de zonificación porque se relacionan con las zonas de amenazas naturales y socionaturales (en nivel de amenaza media y alta) por inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa.

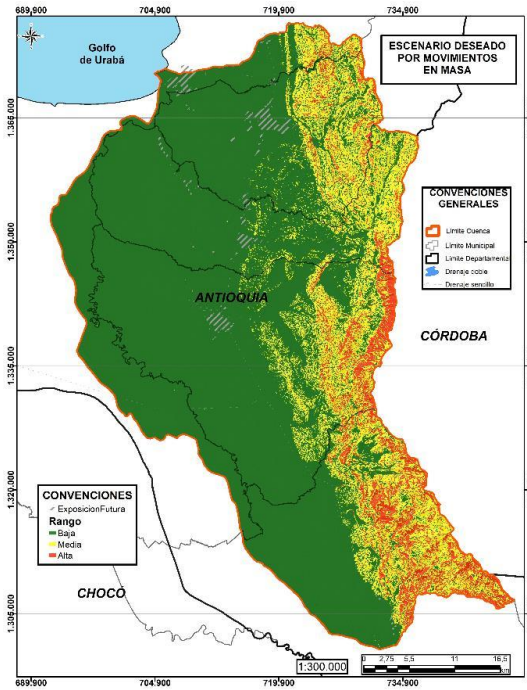
A continuación, se presentan de forma paralela los diferentes escenarios del componente de gestión de riesgo. (Ver de la Figura 12 hasta la Figura 16)

Figura 12. Escenarios de amenaza por movimientos en masa

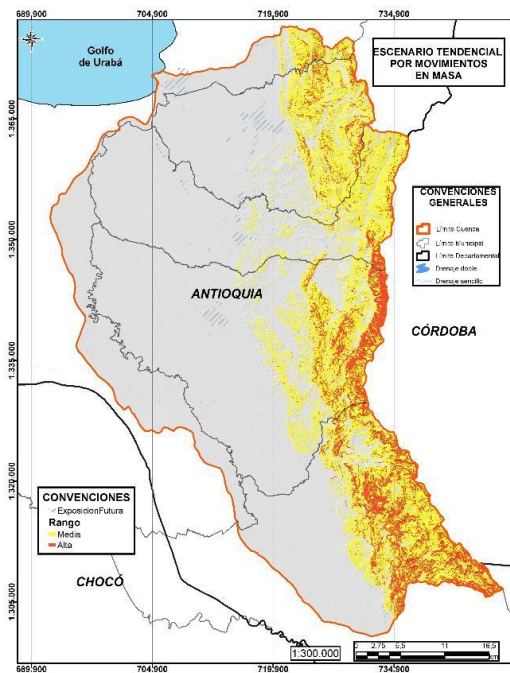
Tendencia Actual



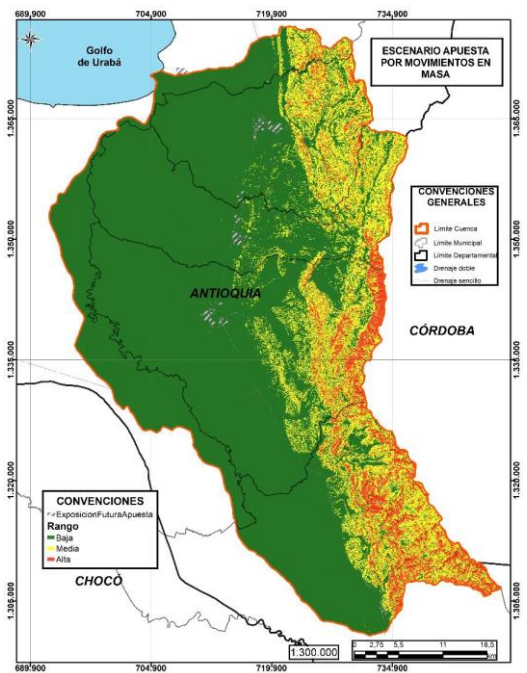
Deseado



Tendencia Futura



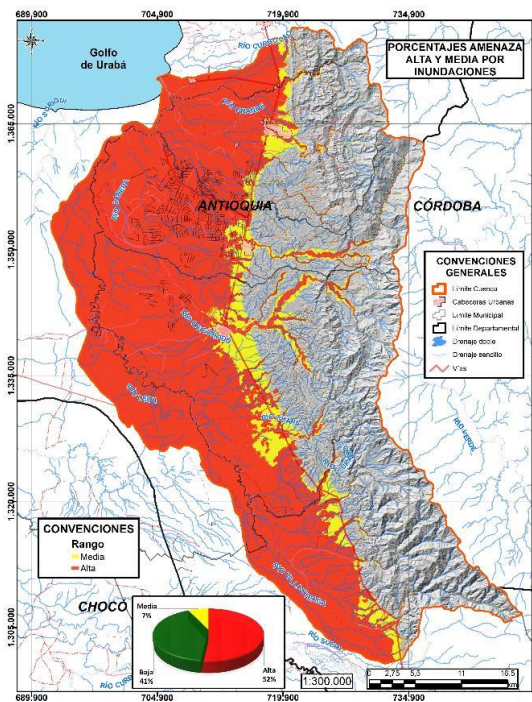
Apuesta



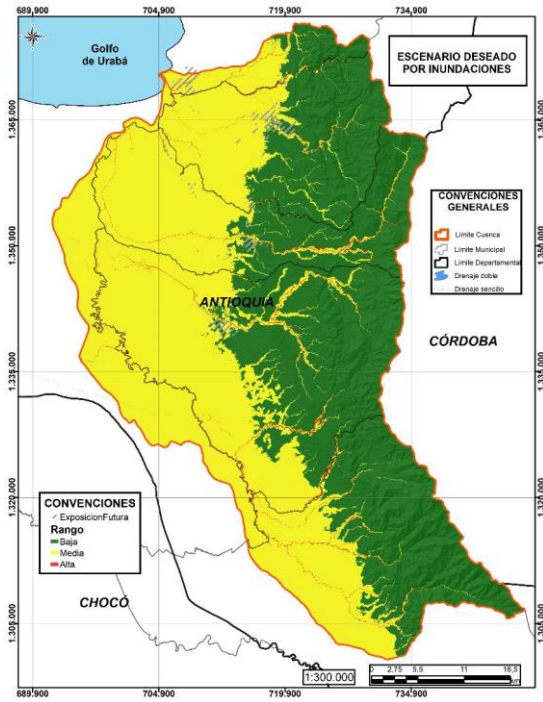
Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Figura 13. Escenarios de amenaza por inundación

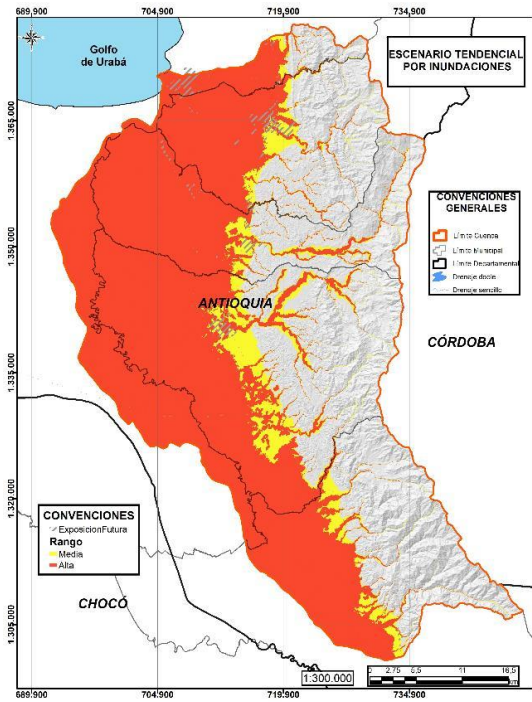
Tendencia Actual



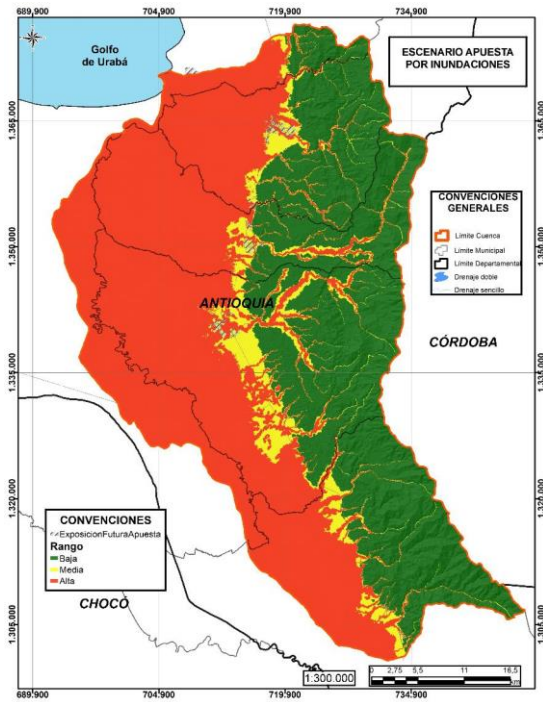
Deseado



Tendencia Futura



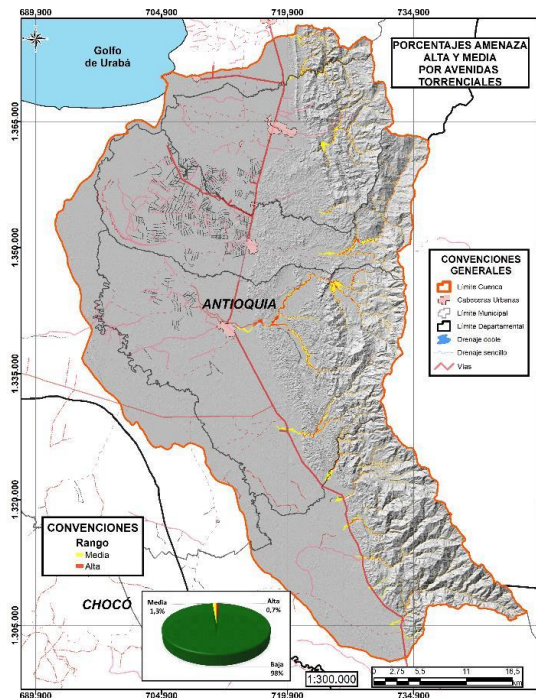
Apuesta



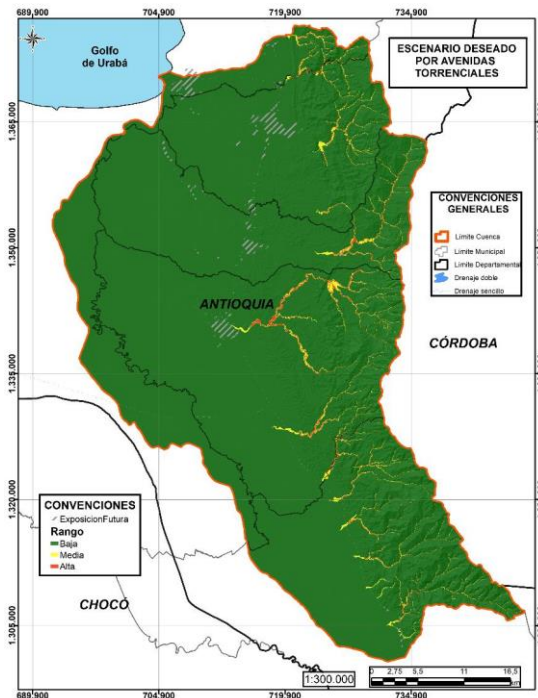
Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Figura 14. Escenarios de amenaza por avenidas torrenciales

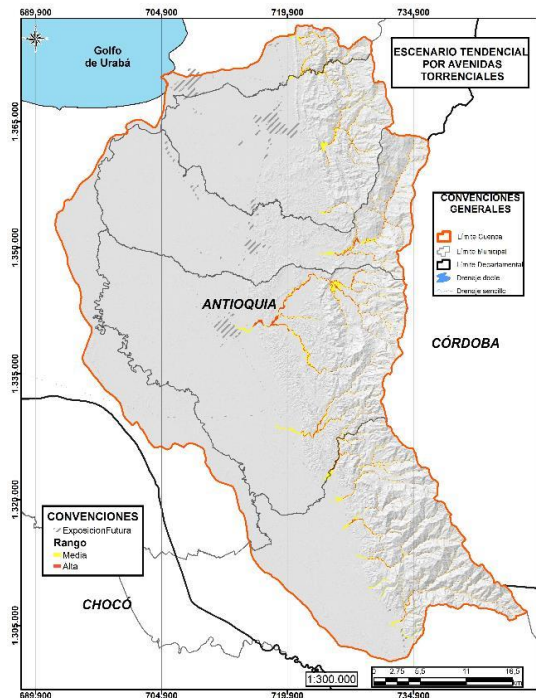
Tendencia Actual



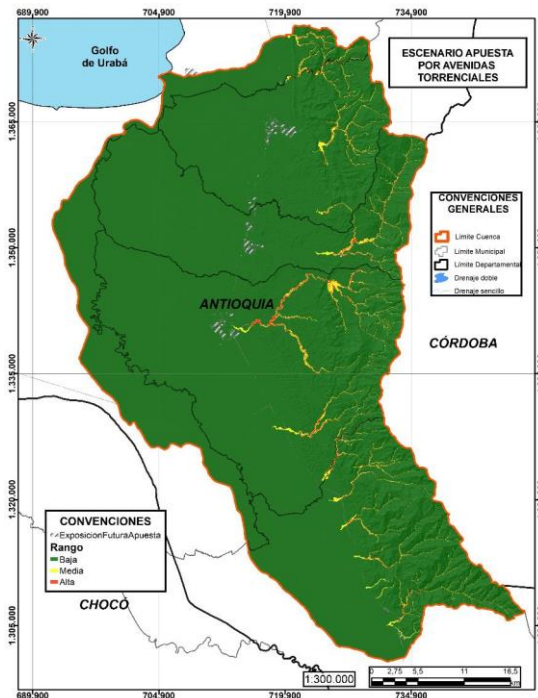
Deseado



Tendencia Futura

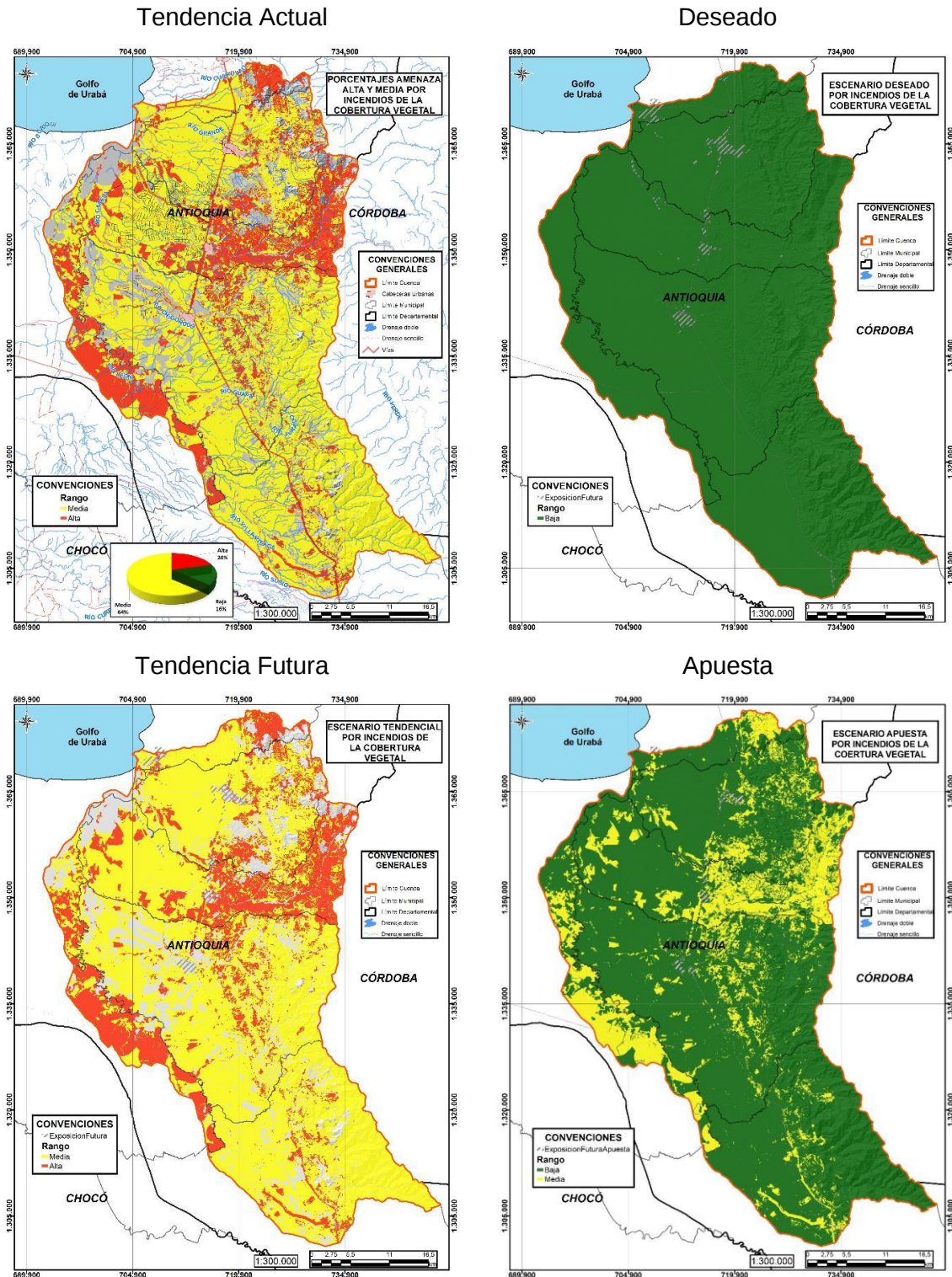


Apuesta



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

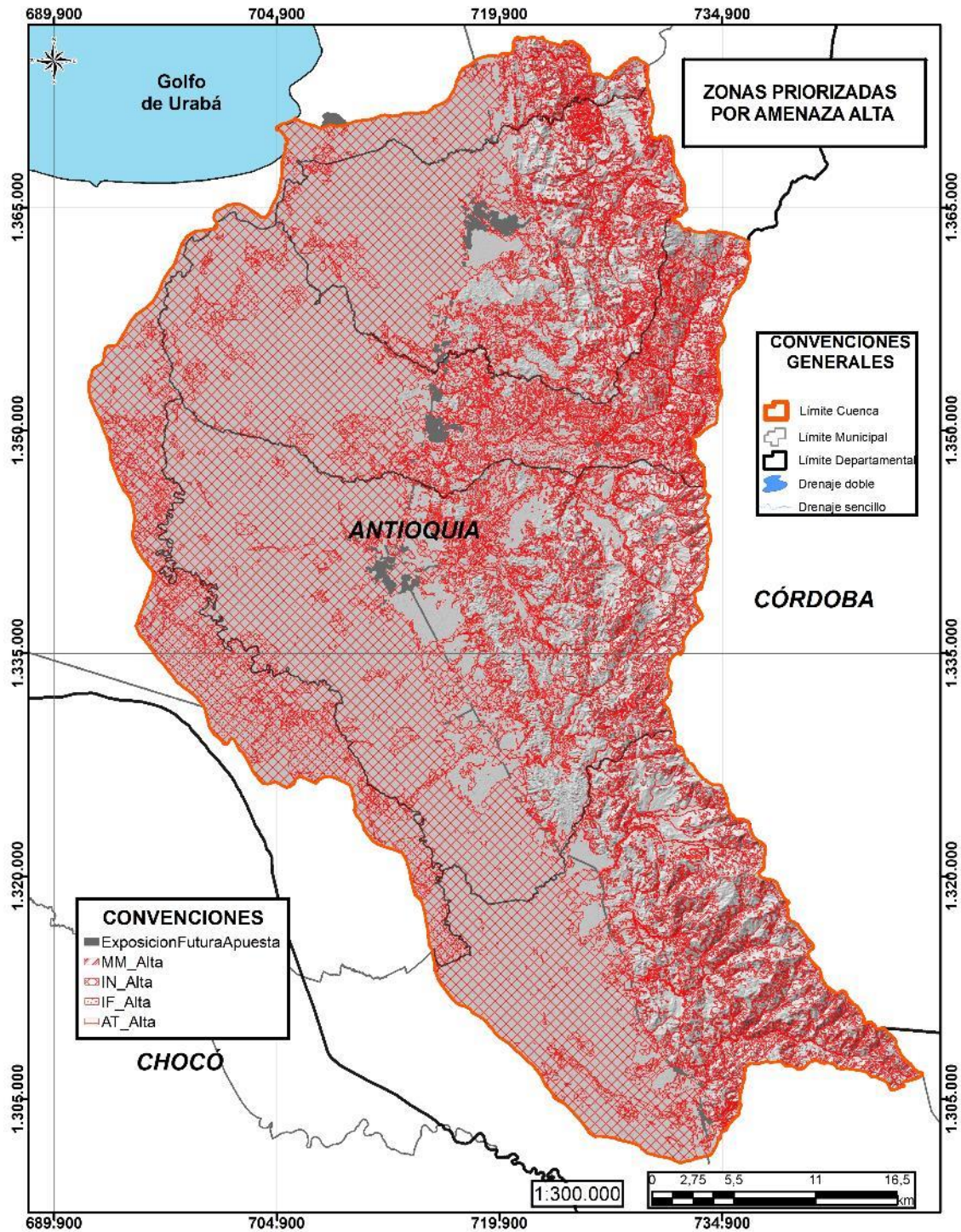
Figura 15. Escenarios por incendios de cobertura vegetal



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018



Figura 16. Zonas priorizadas por amenazas altas



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

1.6. ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO

Según el alcance técnico del POMCA, las estrategias y acciones están asociadas a las capacidades de cada uno de los actores analizados en los escenarios tendenciales y deseados y que han sido identificadas previamente. Se deben establecer las estrategias para la gestión del riesgo de acuerdo con preguntas base como las siguientes:

¿Qué alcance tendrían las medidas estructurales y no estructurales?

¿Cómo se definen cuáles son las estructurales y cuáles las no estructurales y de qué dependen para disminuir las afectaciones a la sostenibilidad ambiental, la localización segura, la sostenibilidad económica y la funcionalidad del territorio por eventos naturales?

¿Dónde y qué medidas se priorizan para la disminución del riesgo?

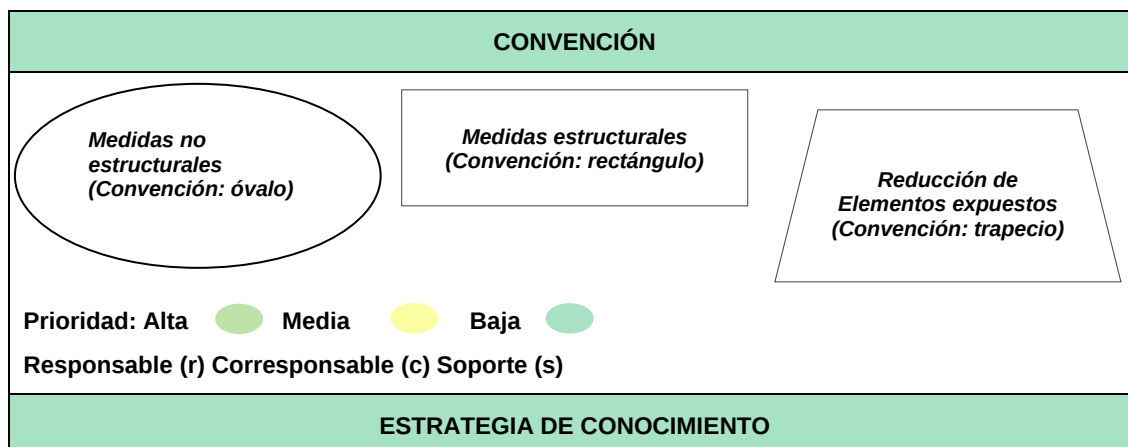
¿Cuáles son los actores responsables, corresponsables y de apoyo para la aplicación de las medidas?

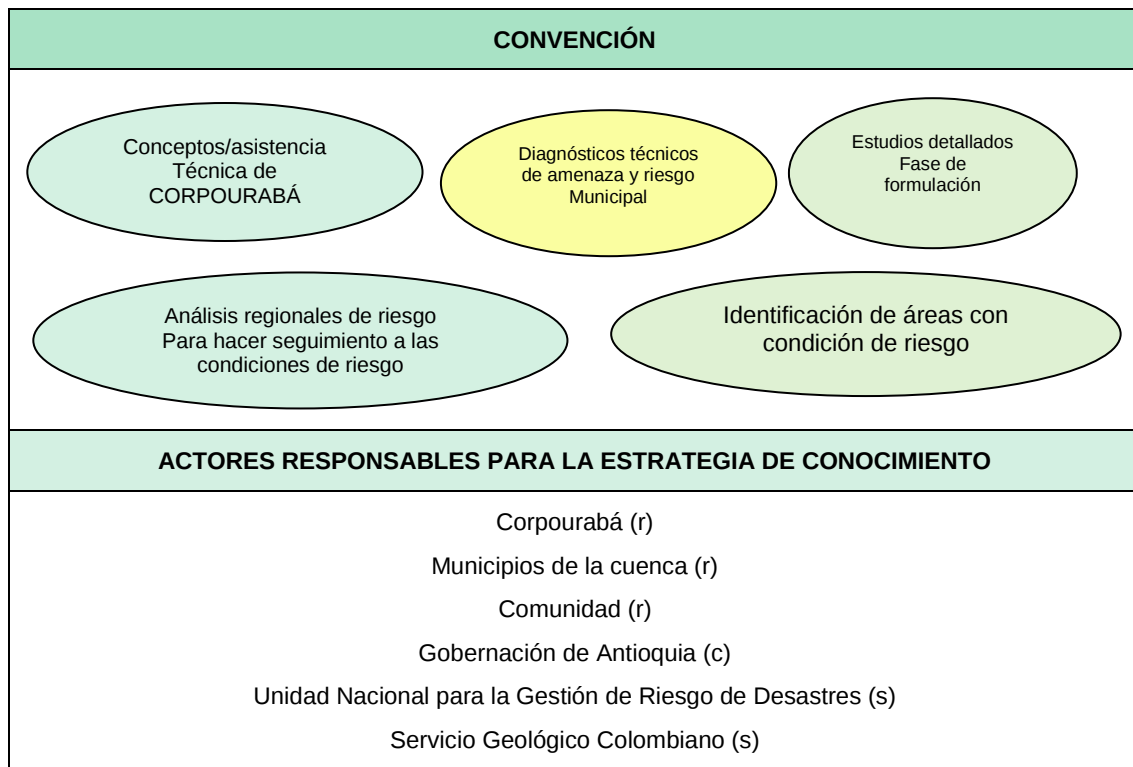
Siguiendo el Plan nacional de Gestión de Riesgo y en general la Ley 15 23 de 2012, se establecen tres estrategias fundamentales: conocimiento, reducción y manejo de desastres. Las medidas dentro de cada estrategia se pueden clasificar en estructurales, no estructurales y de reducción de elementos expuestos como las mostradas en la [Tabla 5](#). Todas estas medidas deben ser contempladas en la gestión integral de riesgo por movimientos en masa e inundaciones en la cuenca, algunas necesariamente desde el corto plazo y de manera permanente y otras en el mediano plazo a largo plazo según lo permitan estudios con mayor detalle.

En virtud de lo anterior se especifican las siguientes tres estrategias para la gestión de riesgo:

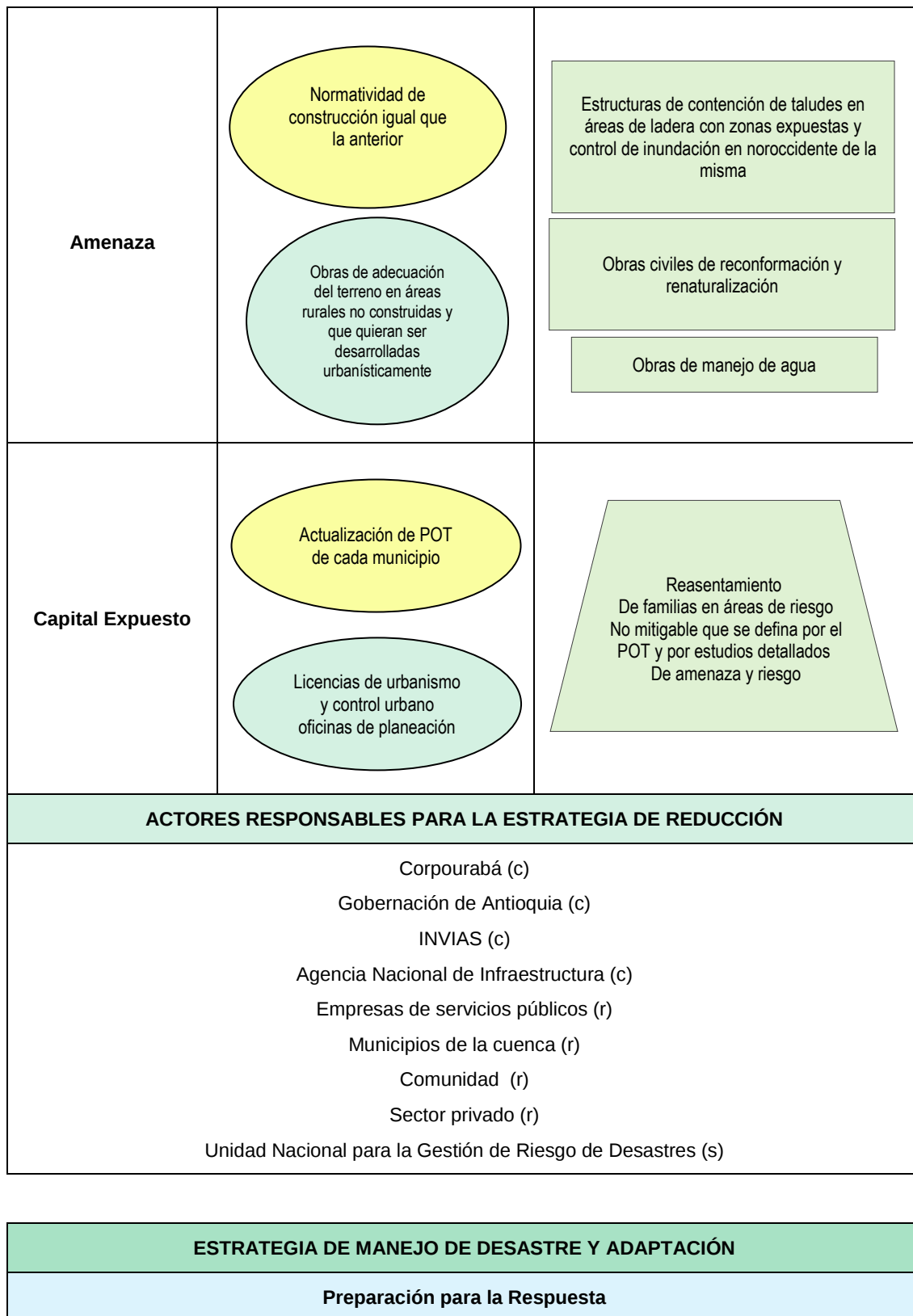
- Estrategia de conocimiento
- Estrategia de reducción
- Estrategia de manejo de desastres y adaptación

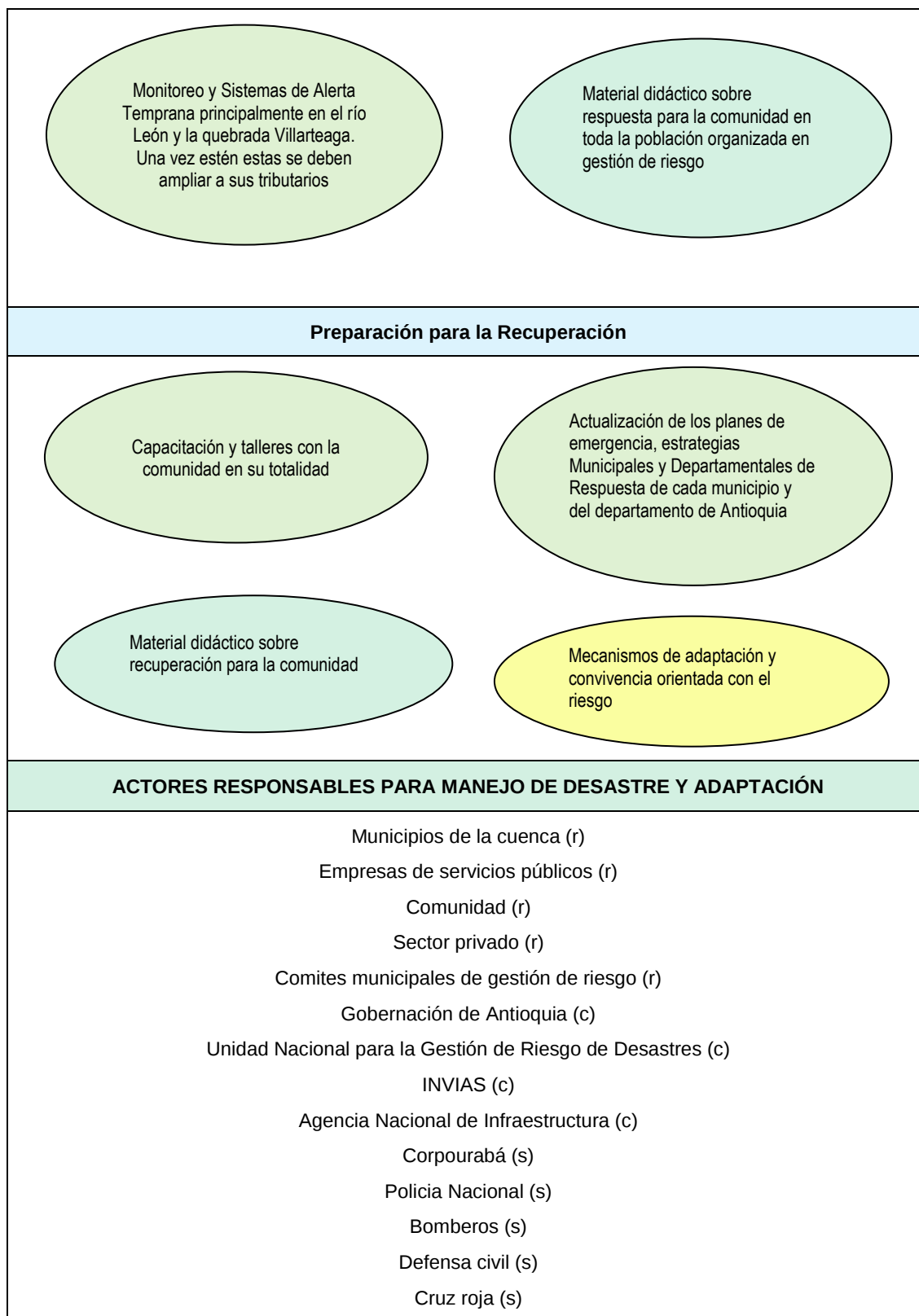
Tabla 5. Estrategias y medidas de gestión de riesgo





ESTRATEGIA DE REDUCCIÓN		
REDUCIR LA	PROSPECTIVO	CORRECTIVO
Vulnerabilidad	Legalización de asentamientos subnormales	Reasentamiento De familias según estudios detallados de riesgo
	Normatividad de construcción en cada municipio teniendo en cuenta detalles de amenazas	Adecuación de predios en áreas de amenaza mitigable definida a partir de estudios
		Mejora integral de vivienda en áreas de riesgo alto mitigable definido por estudios





Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Dentro de estas estrategias se debe velar porque los modelos de ocupación de los POT incorporen criterios de sostenibilidad ambiental y resiliencia territorial con base en el grado de conocimiento del territorio amparado en el artículo 23 del Decreto 1640 de 2012 que establece que “El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica” se constituye en norma de superior jerarquía y determinante ambiental para la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10 de la Ley 388 de 1997.

Por lo tanto, uno de los resultados logrados de la inclusión del componente de gestión del riesgo en el POMCA es que los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo se ven reflejados en la zonificación ambiental y posteriormente en la Fase de Formulación del POMCA. La integración de la gestión del riesgo en la zonificación considera el análisis de las amenazas como un condicionante para el uso y la ocupación del territorio, procurando de esta forma evitar la configuración de nuevas condiciones de riesgo, lo cual debe ser estudiado con el detalle urbano y rural por cada municipio, basado en los resultados del POMCA.

Las estrategias deben además permitir implementar las medidas y articular los esfuerzos en dos frentes a saber: 1) Acción: el conocimiento de una realidad permite actuar sobre ella para adaptarse o transformarla de manera que cada acción conduzca a la construcción social del riesgo y 2) Participación: construcción social activa, organizada, eficiente y decisiva alrededor de conocimientos, experiencias y propuestas de transformaciones para el desarrollo.

De esta manera, las estrategias generales se pueden agrupar según el objetivo que busca alcanzar en las siguientes:

- Reducción de riesgos de la población y la recuperación del territorio.
- Reducción de la vulnerabilidad funcional de la ciudad.
- Análisis de riesgos y adaptación al Cambio Climático (generar o mejorar el conocimiento).
- Manejo de emergencias y desastres.
- Participación social y comunitaria en la gestión de riesgos y cambio climático.
- Adaptación al cambio climático (intervenciones físicas asertivas y preparación comunitaria e institucional adecuadas).
- Generación de índices de ocupación del suelo rural.
- Corresponsabilidad de gestión de riesgo según la Ley 1523 de 2012.

Ampliando la última estrategia y considerando de nuevo la Ley 1523 de 2012, en el Artículo 1 se sostiene que “la gestión del riesgo de desastres [...] es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programa, regulaciones, instrumentos y medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible”; igualmente se reconoce que la planificación es una de las estrategias para reducción del riesgo, en el parágrafo 1: “La gestión del riesgo se constituye en una



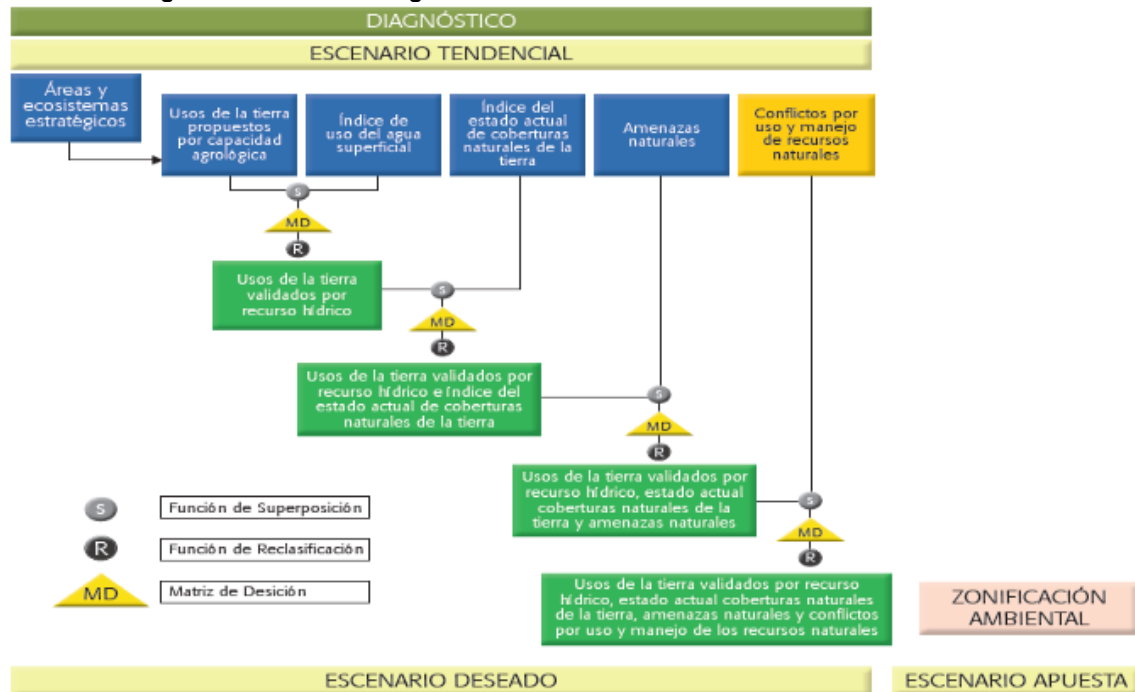
política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y la comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población”.

En virtud de lo que ya se ha mencionado en relación con la probabilidad de ocurrencia de fenómenos amenazantes y su comportamiento similar de la condición actual en comparación con la tendencia proyectada a 2032, pero considerando que a su vez se estima una tendencia de exposición mayor, se plantea un escenario deseado en que las condiciones de amenaza pueden ser intervenidas puntualmente pero no mitigadas y las condiciones de vulnerabilidad alta se mejoran a una condición media luego de desarrollar las medidas y estrategias de reducción de riesgo.

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

En este capítulo se presenta el procedimiento metodológico llevado a cabo para realizar la Zonificación Ambiental de la cuenca del Río León y su correspondiente resultado paso a paso según lo descrito en la Guía técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuenas Hidrográficas (MADS, 2014) como se describe de manera sintética en Figura 17.

Figura 17. Modelo cartográfico funcional de la zonificación ambiental



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014, adaptado del modelo cartográfico de zonificación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, IGAC 2010.

La importancia de la Zonificación Ambiental del POMCA radica en que es el escenario que se propone alcanzar la Corporación para el Desarrollo Sostenible de Urabá – CORPOURABÁ en los próximos diez años, de manera conjunta con las instituciones regionales vinculadas al propósito de llevar a cabo la ejecución de lo formulado en este y que esta fase es un determinante ambiental para los Planes de Ordenamiento Territorial según lo contemplado en el artículo 2.2.3.1.5.6 del decreto 1076 de 2015.

En la zonificación ambiental, como indica el modelo cartográfico funcional se tuvieron en cuenta tanto las variables de la fase diagnóstico, el escenario tendencial descrito en esta misma fase como el escenario deseado y apuesta realizado con los diferentes tipos de actores de la cuenca.

3.2. Zonificación ambiental – Paso 1



Incorporar sobre la cartografía de la cuenca la delimitación de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el diagnóstico, que hacen parte de la estructura ecológica principal.

Las Áreas y Ecosistemas Estratégicos identificados para la cuenca del Río León fueron descritos en el capítulo de diagnóstico y aquí se complementa con la presentación de la Tabla 6 en la cual se señala las zonas y subzonas y las áreas a considerar identificadas, según los lineamientos para esta fase.

Como resultado se tiene la delimitación y asignación de la categoría de ordenación de conservación y protección ambiental

Tabla 6. Leyenda de Áreas y Ecosistemas estratégicos de la cuenca del Río León

Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Áreas a considerar
Conservación y protección ambiental	Áreas protegidas	Áreas del SINAP	Sistema de Parques Nacionales: Parque Nacional Natural Paramillo
			Reservas forestales protectoras nacionales: Reserva Forestal Nacional del Río León
			Parque Natural Regional : Parque Natural Regional Humedales entre los Río León y Suriquí
	Áreas de Protección	Áreas complementarias para la conservación	Pago por servicios ambientales (Áreas BanCO2)
			Serranía Abibe
			Suelos de protección que hacen parte de los planes y esquemas de ordenamiento territorial (POT) debidamente adoptados.
		Áreas de importancia ambiental	Ecosistemas estratégicos: humedales del Río León, nacimientos de aguas, cuerpos de agua, zonas de recarga de acuíferos.
		Áreas con reglamentación especial	Territorio colectivo de comunidades indígenas: Dokerazavi, Jaikerazavi, La Palma, Las Playas, Polines, Yaberaradó
			Territorio colectivo de comunidades negras: Puerto Girón, Los Mangos, Manaties.

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Las áreas consolidadas de conservación y protección ambiental por subzona son:

El 82.25% del total de la cuenca integran las Áreas y Ecosistemas Estratégicos en los porcentajes que se presentan en la Tabla 7; las áreas de importancia ambiental están altamente representadas dada la participación en esta categoría de la recarga de acuíferos, al igual que de los humedales del Río León que han sido definidas por los POT como suelos



de protección; las zonas de recarga de acuíferos ingresadas para la categoría de protección son las definidas por los resultados de los estudios del Convenio Universidad Nacional – CORPOURABÁ (2018).

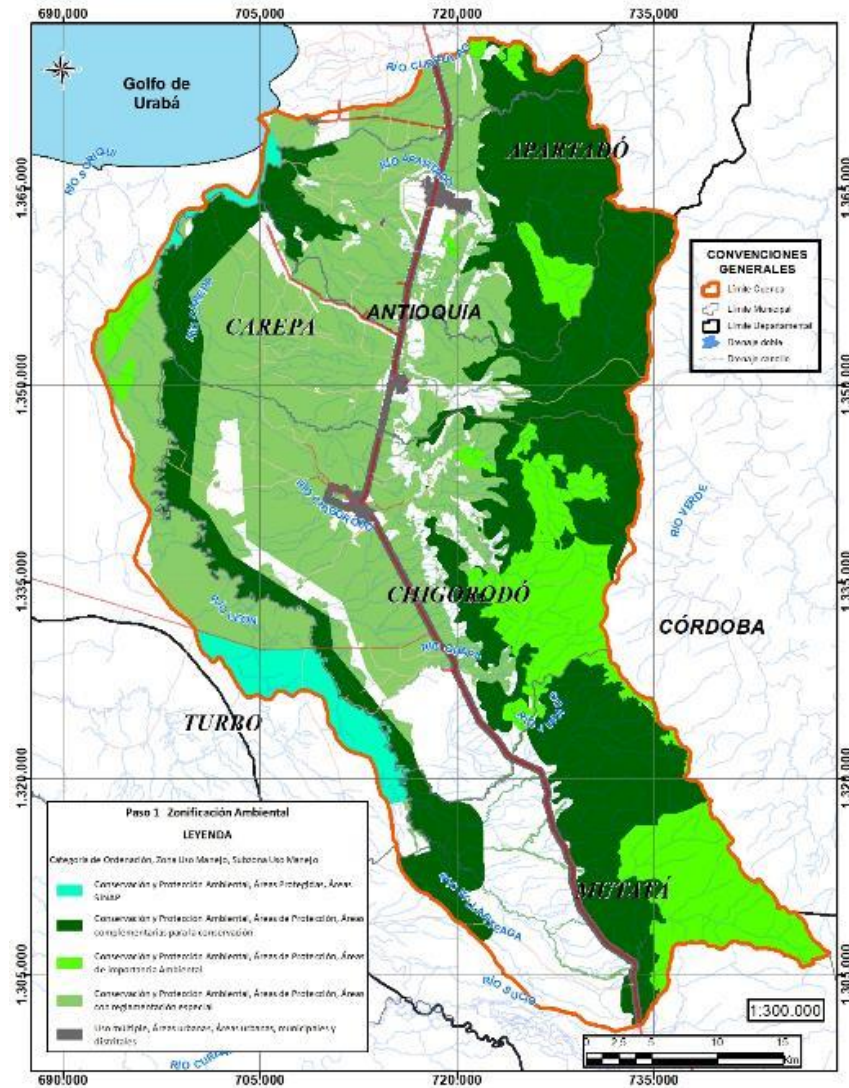
Todas las categorías de conservación y protección tienen una subzonificación que está contenida en los planes de manejo de estas (excepto las de reglamentación especial) que serán la base para el uso y manejo sostenible de estas, tema de alta importancia dada que esta categoría de ordenación será tenida en cuenta como determinante ambiental.

Tabla 7. Representación en porcentaje dentro de la cuenca del Río León de las áreas de la categoría de conservación y protección ambiental (resultado del paso 1)

Zona de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Área (ha)	Porcentaje área dentro de la cuenca
Áreas protegidas	Áreas del SINAP	6329,80	2,88%
Áreas de protección	Áreas complementarias para la conservación	72404,50	32,89%
	Áreas de importancia ambiental	76489,59	34,75%
	Áreas con reglamentación especial	25829,72	11,73%
Total		181053,61	82.25%

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Figura 18. Categorías consolidadas de conservación y protección



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018



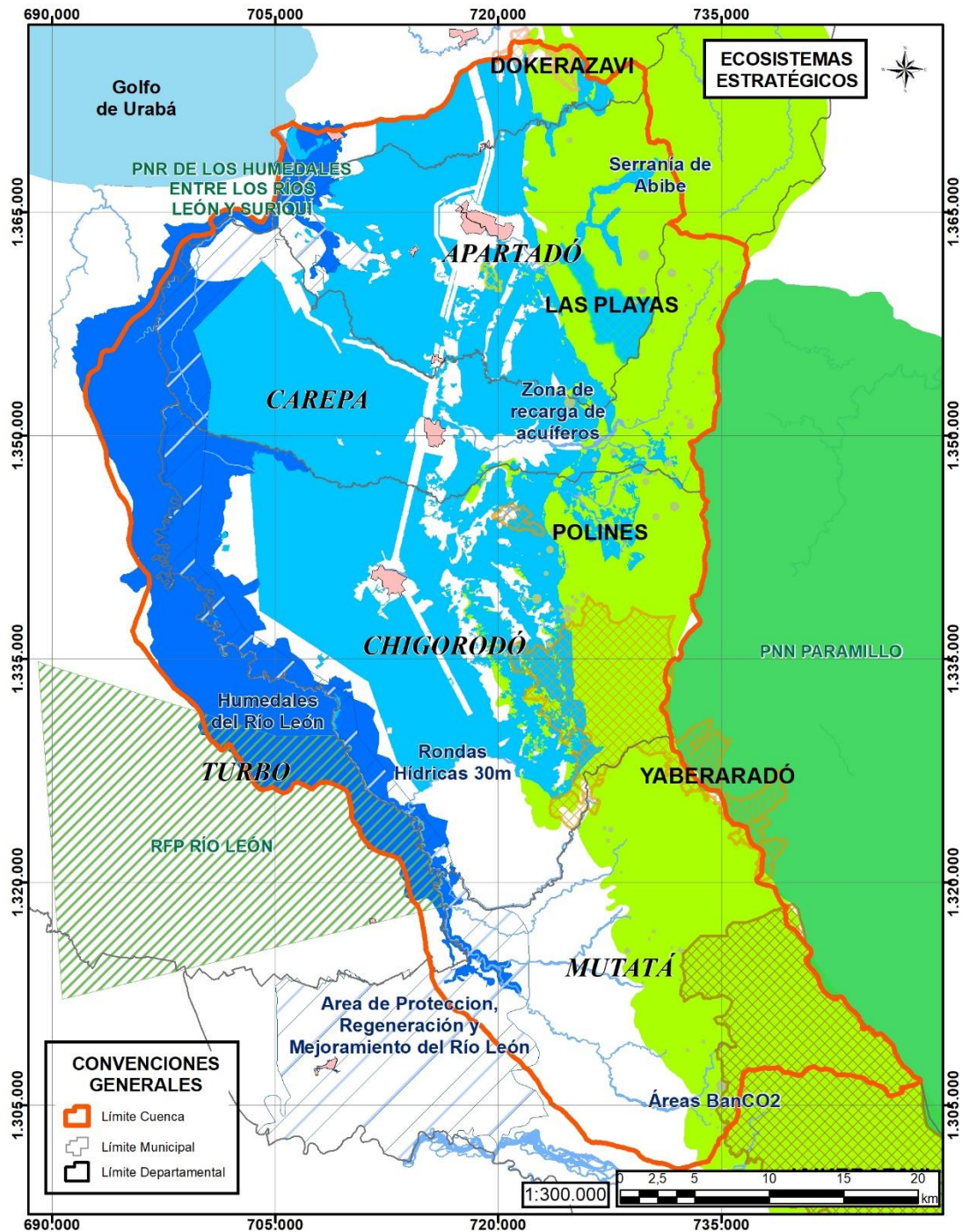
Tabla 8. Leyenda Paso 1 Zonificación ambiental

PASO 1							
Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Descripción del área	Símbolo	Color	Área (ha)	(%)
Conservación y Protección Ambiental	Áreas protegidas	Áreas SINAP	Humedales Entre Los Ríos León y Suriquí	SINAP		1.001,63	0,45%
			Reserva Forestal Río León			5.297,75	2,35%
			Parque Nal. PARAMILLO			30,43	0,01%
	Áreas de Protección	Áreas complementarias para la conservación	Área de Protección, Regeneración y Mejoramiento del Río León	ACC		17.877,36	8,12%
			Áreas BanCO2			975,96	0,44%
			Serranía de Abibe			53.551,17	24,33%
		Áreas de importancia Ambiental	Humedales del Río León	AIA		22.510,81	10,23%
			Rondas Hídricas 30 m			1.103,51	0,50%
			Zona de recarga de acuíferos			52.796,65	23,98%
			Cuerpos de agua			78,62	0,04%
		Áreas con reglamentación especial	Comunidad Negra Los Mangos	ARE		334,56	0,15%
			Comunidad Negra Manatíes			1.050,29	0,48%
			Comunidad Negra Puerto Girón			3,14	0,00%
			Comunidad indígena DOKERAZAVI			553,25	0,25%
			Comunidad indígena JAIKERAZAVI			9.895,12	4,49%
			Comunidad indígena LA PALMA			118,18	0,05%
			Comunidad indígena LAS PLAYAS			1.767,88	0,80%
			Comunidad indígena POLINES			2.565,30	1,17%
			Comunidad indígena YABERARADÓ			9.542,00	4,33%

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018



Figura 19. Áreas y Ecosistemas Estratégicos de la cuenca del Río León.



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2019



Tabla 9. Leyenda Áreas y Ecosistemas Estratégicos de la cuenca del Río León

ÁREAS Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS								
Categorías de Ordenación	Zonas De Uso y Manejo	Subzonas De Uso y Manejo	Tipo De Área De Conservación y Protección Ambiental	Nombre	Símbolo	Área (ha) Total Ecosistema	Área (ha) Dentro Cuenca	Área (%) Dentro Cuenca
Conservación y protección ambiental	Áreas protegidas	Áreas del SINAP	Reserva Forestal Protectora Nacional	Río León		38.938,14	5.294,03	2,40
			Parque Nacional Regional	De Los Humedales Entre Los Ríos León Y Suriquí		5.298,43	1.001,40	0,45
			Parque Nacional Natural	Paramillo		532.963,08	97,31	0,04
	Áreas de Protección	Áreas complementarias para la conservación	Reserva Biológica Municipal	Serranía de Abibe		337.042,78	78.508,14	35,66
			Suelos de protección de los planes de ordenamiento territorial	Área de Protección, Regeneración y Mejoramiento del Río León		34.225,43	17.890,80	8,13
		Áreas de importancia ambiental	Zonas de Recarga de Acuíferos			73.519,32	143.140,72	65,02
			Humedales	Humedales del Río León		46.008,00	43.580,42	19,80
			Pago por servicios ambientales (Áreas BanCO2)			999,40	999,40	0,45
			Rondas hídricas de 30m			13.434,35	13.434,35	6,10
		Áreas con reglamentación especial	Territorio Colectivo Comunidades Negras	Puerto Girón		3,14	3,14	0,00
				Los Mangos		334,56	334,56	0,15
				Manatíes		4.376,50	1050,29	0,48
			Resguardos Indígenas	Las Playas		183,16	183,16	0,08
				La Palma		116,10	116,10	0,05
				Polines		2.567,69	2.567,69	1,17
				Yaberaradó		11.776,81	9.541,40	4,33
				Dokerazavi		691,94	552,55	0,25
				Jaikerazavi		35.375,24	9.893,72	4,49

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Zonificación ambiental – Paso 2

Definir categorías de zonificación intermedias, según el uso determinado por capacidad agrológica de las tierras y el índice de uso del agua a nivel de subcuenca.

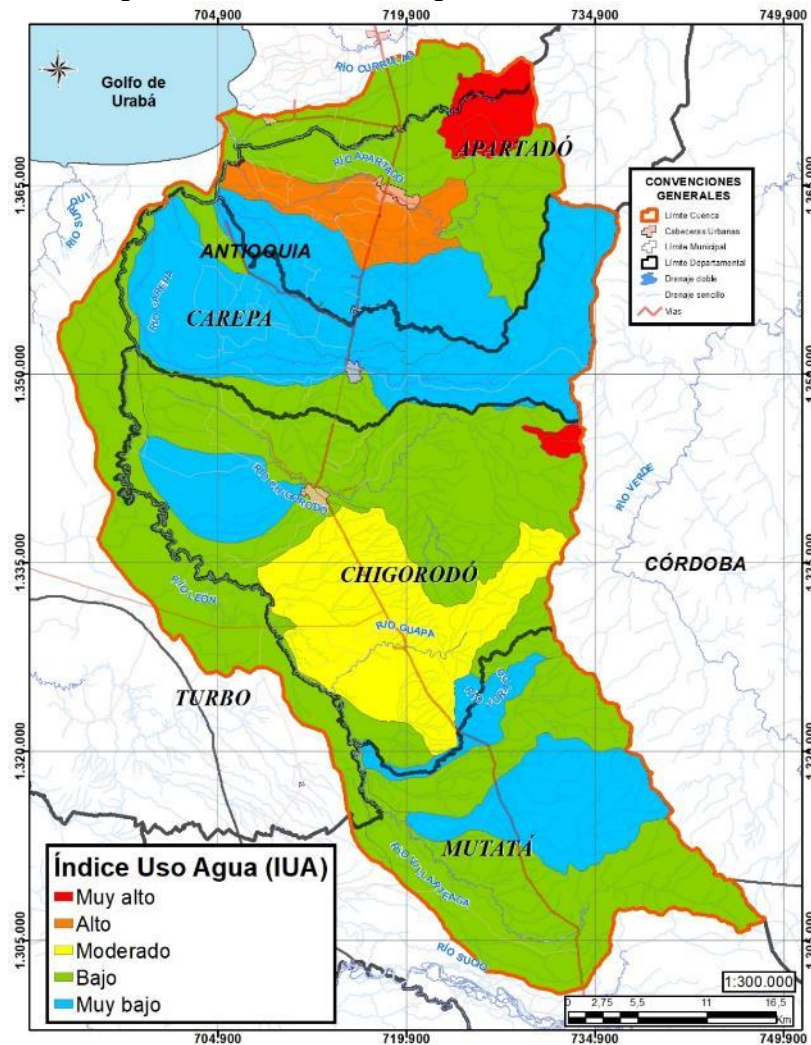
Para el desarrollo de este paso se utilizaron como insumos: la propuesta de usos de la tierra definidos para la cuenca en estudio según capacidad agrológica a nivel de usos principales, resultados del indicador de uso del agua por subcuenca, y la matriz de decisión que aparece en la Tabla 11 Las celdas en que se diligenció la decisión corresponden a los polígonos resultantes del cruce o superposición de las salidas cartográficas indicadas.

Para diligenciar la matriz se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones, según Minambiente, 2014:

1. Cuando el índice de uso del agua es moderado o bajo son aceptados los usos que vienen definidos por la capacidad de uso.

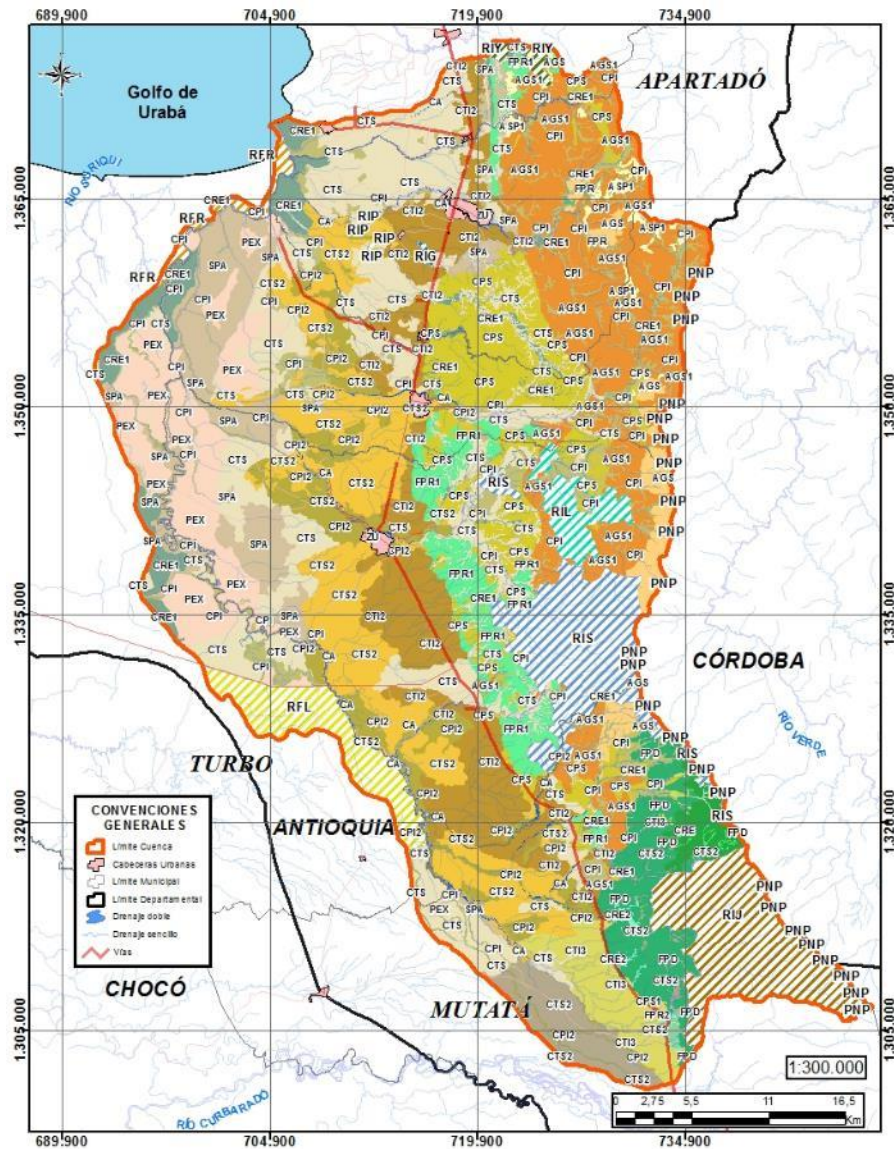
2. Si el índice de uso del agua es alto o muy alto, se debe considerar reclasificar por un uso menos intensivo y que requiera menos disponibilidad de agua, a criterio del equipo técnico. Se aclara que la reclasificación del uso de la tierra propuesto por uno menos intensivo, no cambia la capacidad de uso de las tierras (y es la razón por la cual en la matriz de decisión aparece en la primera columna la clasificación en clases agrológicas a manera informativa).

Figura 20. Índice de uso del agua de la cuenca Río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Figura 21. Capacidad de uso de la tierra a nivel de usos principales



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018



Tabla 10. Leyenda capacidad de uso de las tierras a nivel de usos principales

USO PRINCIPAL

PISO TÉRMICO	USO PRINCIPAL		SÍMBOLO	COLOR	AREA (ha)	(%)	
TEMPLADO HÚMEDO	SISTEMAS AGRO SILVÍCOLAS		AGS		3454,59	1,57	
	SISTEMAS FORESTALES PROTECTORES		FPR		73,94	0,03	
TEMPLADO MUY HÚMEDO	ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN Y/O RECUPERACIÓN DE LA NATURALEZA		CRE		118,88	0,05	
	ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN Y/O RECUPERACIÓN DE LA NATURALEZA		CRE2		38,11	0,02	
	SISTEMA FORESTAL PRODUCTOR		FPD		1889,63	0,86	
CÁLIDO HÚMEDO	CULTIVOS TRANSITORIOS INTENSIVOS		CTI2		18467,41	8,39	
	CULTIVOS TRANSITORIOS SEMI-INTENSIVOS		CTS		31472,38	14,30	
	CULTIVOS PERMANENTES INTENSIVOS		CPI		12299,73	5,59	
	CULTIVOS PERMANENTES SEMI-INTENSIVOS		CP5		14362,67	6,52	
	PASTOREO EXTENSIVO		PEX		12230,74	5,56	
	SISTEMAS AGRO SILVÍCOLAS		AGS1		23323,87	10,60	
	SISTEMAS AGRO-SILVO-PASTORILES		ASP1		1170,23	0,53	
	SISTEMA SILVO-PASTORIL		SPA		11437,84	5,20	
	SISTEMAS FORESTALES PROTECTORES		FPR1		7108,59	3,23	
	ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN Y/O RECUPERACIÓN DE LA NATURALEZA		CRE1		5939,55	2,70	
CÁLIDO MUY HÚMEDO	CULTIVOS TRANSITORIOS INTENSIVOS		CTI3		4697,16	2,13	
	CULTIVOS TRANSITORIOS SEMI-INTENSIVOS		CTS2		24509,03	11,13	
	CULTIVOS PERMANENTES INTENSIVOS		CPI2		9900,87	4,50	
	CULTIVOS PERMANENTES SEMI-INTENSIVOS		CPS1		41,78	0,02	
	SISTEMA FORESTAL PRODUCTOR		FPD		6766,56	3,07	
	SISTEMAS FORESTALES PROTECTORES		FPR2		189,94	0,09	
	ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN Y/O RECUPERACIÓN DE LA NATURALEZA		CRE2		304,32	0,14	
OTRAS ÁREAS	Áreas Protegidas	Reserva Forestal Protectora Nacional	Río León	RFL		5295,41	2,41
		Reserva Forestal Protectora Regional	De los Humedales entre los ríos	RFR		1001,40	0,45
		Parque Nacional Natural	Paramillo	PNP		97,31	0,04
		Territorio Colectivo de Comunidades Negras	Puerto Grón	TCP		3,14	0,00
		Resguardos Indígenas	Las Playas	RIP		183,16	0,08
	La Palma		RIG		116,10	0,05	
	Polines		RIL		2569,08	1,17	
	Yáberaradó		RIS		9479,19	4,31	
	Dokerazvi		RIY		561,23	0,25	
	Jaikerazvi		RIJ		9893,77	4,49	
	Cuerpos de Agua		CA		535,55	0,24	
	Zonas Urbanas		ZU		604,65	0,27	
	TOTAL					220137,82	100,00

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018



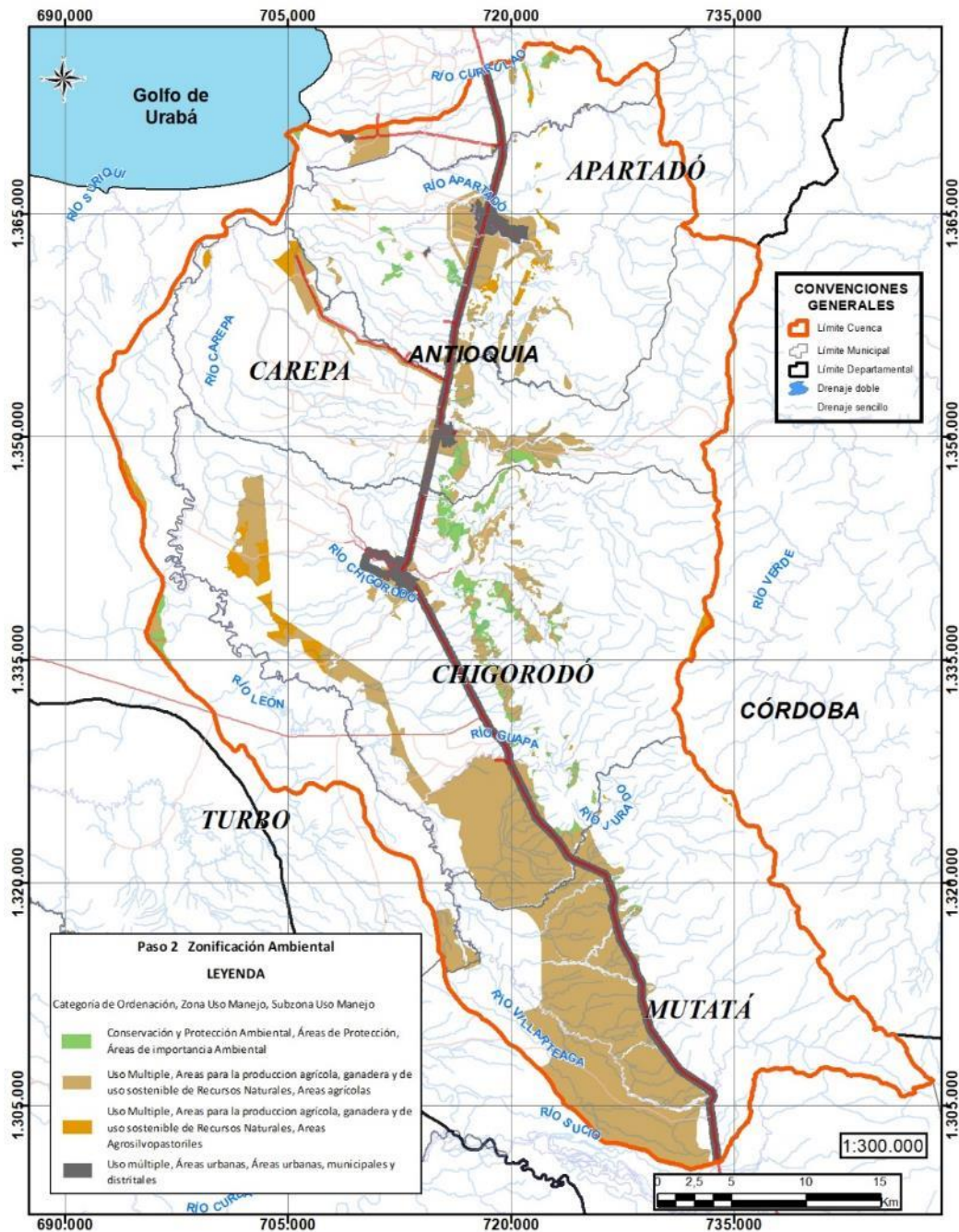
Tabla 11. Matriz de decisión para obtención de nuevas categorías de uso validadas por índice de uso de agua (paso intermedio)

Capacidad de uso	USO PRINCIPAL	ÍNDICE DE USO DEL AGUA				
		IUA muy alto	IUA alto	IUA moderado	IUA bajo	IUA muy bajo
2s-1	Cultivos transitorios intensivos (CTI)	CPS	CTS	CTI	CTI	CTI
2s-2	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	CPS	CPI	CTS	CTS	CTS
3h	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	CPS	CPI	CTS	CTS	CTS
3s-1	Cultivos transitorios intensivos (CTI)	CPS	CTS	CTI	CTI	CTI
3s-1	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	CPS	CPS	CTS	CTS	CTS
3s-2	Cultivos permanentes intensivos (CPI)	AGS	CPS	CPI	CPI	CPI
3sc	Cultivos permanentes intensivos (CPI)	AGS	CPS	CPI	CPI	CPI
3sc	Sistemas forestales protectores (FPR)	FPR	FPR	FPR	FPR	FPR
3sh	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	CPS	CPS	CTS	CTS	CTS
4h	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	CPS	CPI	CTS	CTS	CTS
4p	Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	SPA	ASP	CPS	CPS	CPS
4s-1	Cultivos permanentes intensivos (CPI)	ASP	AGS	CPI	CPI	CPI
4s-2	Sistemas silvopastoriles (SPA)	FPD	FPD	SPA	SPA	SPA
4sh	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	CPS	SPA	CTS	CTS	CTS
5h-1	Pastoreo extensivo (PEX)	SPA	SPA	PEX	PEX	PEX
5h-2	Pastoreo extensivo (PEX)	SPA	SPA	PEX	PEX	PEX
6cs	Sistemas silvopastoriles (SPA)	FPD	AGS	SPA	SPA	SPA
6p	Sistemas agro silvícolas (AGS)	FPR	FPD	AGS	AGS	AGS
6p	Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	FPR	FPR	ASP	ASP	ASP
7pc-1	Sistema forestal productor (FPD)	CRE	FPR	FPD	FPD	FPD
7ps	Sistemas agro silvícolas (AGS)	CRE	FPD	AGS	AGS	AGS

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

La anterior matriz contiene los cruces que por superposición de las capas cartográficas referidas se presentan en esta cuenca.

Figura 22. Nueva categoría de uso validada por recurso hídrico (resultado paso 2)



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Las siguientes son las áreas para las categorías de uso resultantes del paso 2 (o categoría intermedia:

Tabla 12. Categorías de uso resultantes del paso 2 (o categoría intermedia)

Nuevas categorías de uso validada por recurso hídrico	Símbolo	Color	Área (ha)	(%)
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación	CRE		665.72	0.30%
Sistemas forestales protectores	FPR		1,625.55	0.74%
Cultivos permanentes intensivos	CPI		3,087.10	1.40%
Cultivos permanentes semi-intensivos	CPS		2,169.11	0.99%
Cultivos transitorios intensivos	CTI		8,968.48	4.07%
Cultivos transitorios semi-intensivos	CTS		14,449.92	6.56%
Pastoreo extensivo	PEX		455.10	0.21%
Sistema forestal productor	FPD		114.20	0.05%
Sistemas agrosilvícolas	AGS		45.67	0.02%
Sistemas agrosilvopastoriles	ASP		323.27	0.15%
Sistemas silvopastoriles	SPA		1,107.84	0.50%

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Dado que el índice de uso de agua no es una restricción en esta cuenca, los resultados aquí obtenidos por reclasificación con base en la matriz de decisión difieren escasamente de las categorías de entrada. La categoría definida para conservación CRE y FPR no harán parte de la recategorización en el paso siguiente, estas áreas se sumarán a las de importancia ambiental, para su protección.

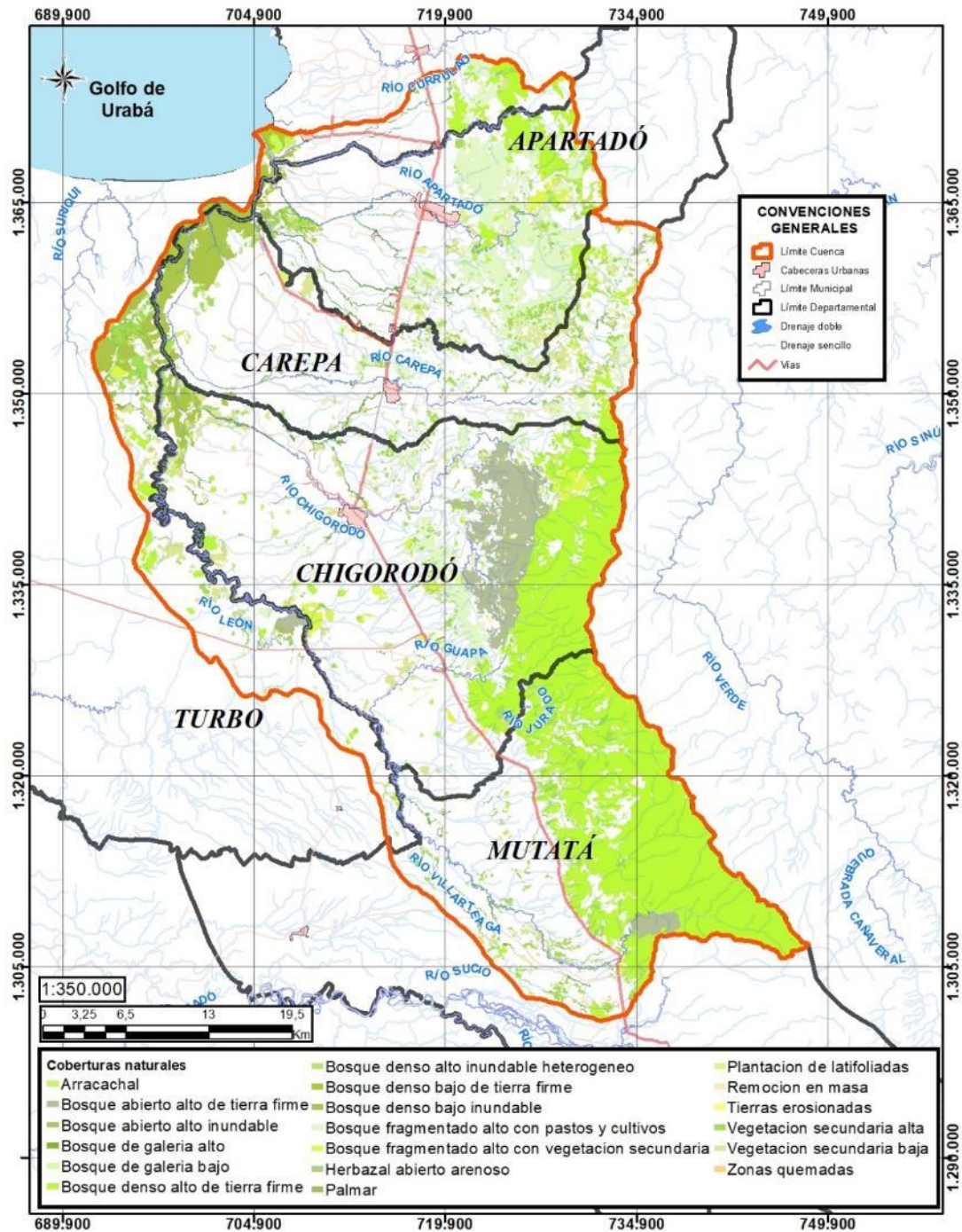
Zonificación ambiental – Paso 3

Calificar la capa cartográfica denominada usos de la tierra validada por recurso hídrico (resultado del paso 2, con el índice del estado actual de las coberturas obtenido a través del análisis del componente biótico).

Los insumos utilizados en este paso fueron: la capa cartográfica de la categoría de uso de la tierra validada por el recurso hídrico, la capa cartográfica con la calificación del índice del estado actual de las coberturas naturales por polígono.

La categoría de uso resultante del paso anterior, se contrasta y califica con el índice de estado actual de las coberturas naturales dado por la sumatoria de los resultados de los indicadores e índices: vegetación remanente, tasa de cambio de la cobertura, fragmentación y ambiente crítico, definidos en el diagnóstico, con el fin de validar o definir la nueva categoría de uso, utilizando la matriz de la Tabla 13:

Figura 23. Coberturas naturales de la tierra identificada en la cuenca del Río León diferentes a las ya categorizadas como áreas y ecosistemas estratégicos



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018



Tabla 13. Matriz de decisión para obtención de nuevas categorías de uso validadas por índice de uso de agua y estado actual de las coberturas naturales (paso intermedio)

Categoría de uso propuesto de la tierra validada por IUA	ÍNDICE DEL ESTADO ACTUAL DE LAS COBERTURAS NATURALES			
	Mayor de 60	entre 41 y 59	entre 21 y 40	entre 1 y 20
CTI	Protección	Rehabilitación	CTI*	CTI
CTS	Protección	Rehabilitación	CTS*	CTS
CPI	Protección	Rehabilitación	CPI*	CPI
CPS	Protección	Rehabilitación	CPS*	CPS
AGS	Protección	Rehabilitación	AGS*	AGS
ASP	Protección	Rehabilitación	ASP*	ASP
SPA	Protección	Rehabilitación	SPA*	SPA
PEX	Protección	Rehabilitación	PEX*	PEX
FPR	Protección	Rehabilitación	FPR*	FPR
FPD	Protección	Rehabilitación	FPD*	FPD
ZU	ZU	ZU	ZU	ZU

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Las áreas resultado para este producto intermedio son:

Tabla 14. Nuevas categorías de uso, resultado paso 3 de la zonificación

Categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico y el estado actual de las coberturas naturales de la tierra Paso3	Símbolo	Color	Área (ha)	(%)
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación	CRE		665.72	0.30%
Sistemas forestales protectores	FPR		1,625.55	0.74%
Rehabilitación	RHab		3,960.24	1.80%
Cultivos permanentes intensivos	CPI		2,606.20	1.18%
Cultivos permanentes semi-intensivos	CPS		2,114.87	0.96%
Cultivos transitorios intensivos	CTI		7,858.09	3.57%
Cultivos transitorios semi-intensivos	CTS		12,155.95	5.52%
Pastoreo extensivo	PEX		323.96	0.15%
Sistema forestal productor	FPD		35.47	0.02%
Sistemas agrosilvícolas	AGS		444.58	0.20%
Sistemas agrosilvopastoriles	ASP		113.90	0.05%
Sistemas silvopastoriles	SPA		1,107.42	0.50%

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

En la cuenca no se encontraron coberturas vegetales naturales con índice de estado de la cobertura natural con calificación mayor o igual a 60 (conservada), pero si coberturas vegetales medianamente transformadas (entre 41 y 59), transformadas (indicador entre 21 y 40) y altamente transformadas (entre 1 y 20).

Calificar la capa cartográfica denominada: usos de la tierra validada por recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales (resultado del paso 3), con la calificación del grado de amenaza natural, para validar o definir una nueva categoría de uso de la tierra.

Los insumos utilizados para este análisis fueron: la capa cartográfica resultado del paso 3 y la cartografía por tipo de amenaza calificada con sus respectivas calificaciones de nivel de amenaza.

Se realizó superposición de la capa cartográfica resultante del paso 3 con las capas de amenazas naturales por inundación, remoción en masa y avenidas torrenciales (no existe en esta cuenca amenaza volcánica) y su correspondiente calificación del grado de amenaza; y se aplicó la siguiente matriz de decisión teniendo en cuenta lo señalado en MADS, 2014:

Cuando la calificación de la amenaza identificada es baja, la categoría de uso aprobada por los subcomponentes anteriores se valida.

Cuando la calificación de la amenaza identificada es media, la categoría de uso aprobada por los subcomponentes anteriores se valida de manera condicionada.

Cuando la calificación de la amenaza es alta por inundación, movimientos en masa, avenidas torrenciales (se exceptúa la sísmica por ser analizada como un detonante de otros eventos) se califica con uso condicionado y se define como categoría de conservación y protección ambiental y en la zona de uso y manejo de áreas de protección, hasta tanto se realicen estudios más detallados por parte de los municipios para la toma de decisiones en la reglamentación de usos del suelo.

En forma posterior, se analiza este nuevo mapa generado con el comportamiento de las amenazas naturales -inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa-, obteniendo una reclasificación de usos a condicionados cuando se trata de amenazas alta y media en zonas de uso múltiple o como característica adicional para la protección de los suelos.

A modo de ejemplo la siguiente es la matriz de decisión para todos los cruces de polígonos encontrados para la categoría de uso AGS y los diferentes grados de amenaza de movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundaciones; de igual forma aplica para cada una de las categorías de uso que vienen de la capa intermedia del paso 3, excepto para la categoría restauración que no fue condicionada por presencia de amenaza de grado medio.



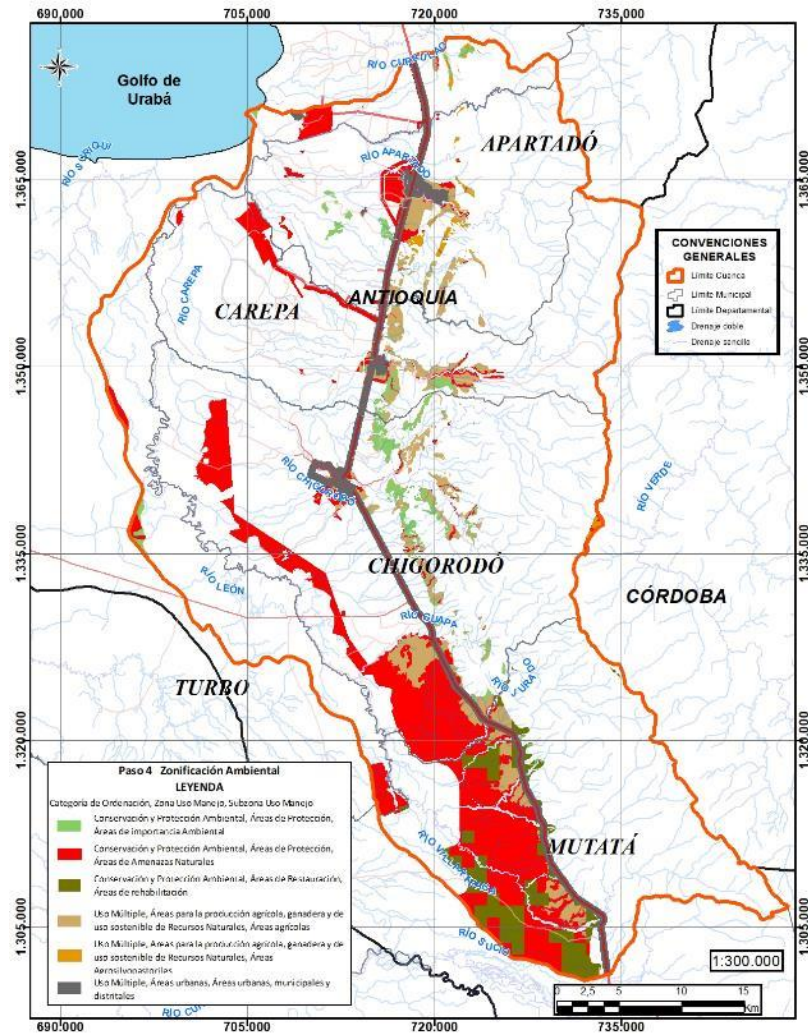
Tabla 15. Matriz de decisión para obtención de nuevas categorías de uso validadas por índice de uso de agua, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural (paso intermedio) para la categoría de uso AGS como modelo.

Categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico y el estado actual de las coberturas naturales de la tierra	AMENAZA MOVIMIENTOS MASA	AMENAZA AVENIDAS TORRENCIALES	AMENAZA INUNDACIONES	Nueva categoría de uso validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales de la tierra y grado de amenaza natural
AGS	Alta	Baja	Alta	Conservación temporal
	Alta	Baja	Baja	Conservación temporal
	Baja	Baja	Alta	Conservación temporal
	Baja	Baja	Baja	AGS
	Baja	Baja	Media	AGS condicionado
	Baja	Media	Alta	Conservación temporal
	Baja	Media	Baja	AGS condicionado
	Media	Alta	Baja	Conservación temporal
	Media	Baja	Alta	Conservación temporal
	Media	Baja	Baja	AGS condicionado
	Media	Baja	Media	AGS condicionado
	Media	Media	Baja	AGS condicionado
	Sin amenaza	Sin amenaza	Sin amenaza	AGS

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

De esta manera, se obtiene una capa cartográfica intermedia denominada uso de la tierra validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural.

Figura 25. Nueva categoría de uso validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales de la tierra y grado de amenaza natural (resultado paso 4)



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Respecto al resultado de las categorías del paso cuatro, según el decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.3.1.5.6 Plan Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas como determinante ambiental es necesario dar cumplimiento a los siguientes parágrafos:

“Parágrafo 1º, Para la determinación del riesgo, las zonas identificadas como de alta amenaza en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca serán detalladas por los entes territoriales de conformidad con sus competencias.

Parágrafo 2º. Los estudios específicos del riesgo que se elaboren en el marco del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica, serán tenidos en cuenta por los entes territoriales en los procesos de formulación, revisión y/o adopción de los Planes de Ordenamiento Territorial.”

Las áreas donde existe cualquier tipo de amenaza alta se categorizó para conservación (temporal) según parágrafo uno de citado decreto y aquellas áreas donde se identificaron amenazas en categoría media su uso fue propuesto fue condicionado.

Las áreas por categoría, resultantes de este paso intermedio son:

Tabla 16. Resultado paso 4 de la Zonificación ambiental

Nueva categoría de uso validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales de la tierra y grado de amenaza natural. Paso 4	Símbolo	Color	Área (ha)	(%)
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación	CRE		665.72	0.30%
Sistemas forestales protectores	FPR		1,625.55	0.74%
Conservación temporal	CoT		19,281.54	8.76%
Rehabilitación	RHab		3,960.24	1.80%
Cultivos permanentes intensivos	CPI		160.12	0.07%
Cultivos permanentes intensivos condicionado	CPI condicionado		757.82	0.34%
Cultivos permanentes semi-intensivos	CPS		1,792.78	0.81%
Cultivos permanentes semi-intensivos condicionado	CPS condicionado		207.97	0.09%
Cultivos transitorios intensivos	CTI		256.86	0.12%
Cultivos transitorios intensivos condicionado	CTI condicionado		1,522.66	0.69%
Cultivos transitorios semi-intensivos	CTS		691.92	0.31%
Cultivos transitorios semi-intensivos condicionado	CTS condicionado		1,539.37	0.70%
Sistema forestal productor	FPD		3.31	0.00%
Sistema forestal productor condicionado	FPD condicionado		32.56	0.01%
Sistemas agrosilvícolas	AGS		168.74	0.08%
Sistemas agrosilvícolas condicionado	AGS condicionado		184.91	0.08%
Sistemas agrosilvopastoriles	ASP		88.03	0.04%
Sistemas agrosilvopastoriles condicionado	ASP condicionado		23.52	0.01%
Sistemas silvopastoriles	SPA		43.47	0.02%
Sistemas silvopastoriles condicionado	SPA condicionado		4.84	0.00%

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

De acuerdo a las características de la cuenca, aunque se presente la combinación de las amenazas, para efectos de la zonificación se puede establecer que:

Las áreas que se encuentran en Amenaza Alta por Avenidas Torrenciales, pasarían como áreas de protección y conservación, de manera directa, sobre las cuales se deben aplicar las medidas que correspondan.

Teniendo en cuenta que por principio se debe salvaguardar la vida en la gestión del riesgo, en áreas urbanas o centros poblados, donde se identifica que hay amenaza alta o media en alguna de las tres amenazas identificadas, requieren estudios mucho más detallados para determinar si se restringe el uso o se deben adelantar obras de mitigación del riesgo.

En áreas de uso múltiple, la determinante ambiental será informar a la población acerca de la condición para que se desarrollen las medidas de fortalecimiento a la resiliencia y a la

disminución a la vulnerabilidad, dependiendo de la intensidad de uso del suelo y al índice de ocupación del mismo. Para establecer los sitios susceptibles de mitigación del riesgo y otros se realizará en áreas específicas de acuerdo a lo que se defina en estudios de detalle.

Esta clasificación nos permite tener un esquema más aproximado de la zonificación de la cuenca a partir de la identificación de las áreas en amenazas altas, medias y bajas en los tres tipos de amenaza.

Zonificación ambiental – Paso 5

Calificar la capa cartográfica denominada uso de la tierra validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural (resultado del paso 4), así como la capa cartográfica de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el paso 1 con la calificación de los conflictos socioambientales, para validar o reclasificar nuevas zonas de uso y manejo.

Los insumos utilizados en este paso fueron: la capa cartográfica intermedia resultado del paso 4, la capa cartográfica de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el paso 1 y las capas de los diferentes tipos de conflictos socioambientales identificados en el diagnóstico.

Las matrices de decisión utilizadas para realizar reclasificación fueron las siguientes:

Tabla 17. Matriz de decisión para obtención de nuevas categorías de uso validadas por índice de uso de agua, estado actual de las coberturas naturales, grado de amenaza natural y conflicto (sobreutilización severa) por uso de la tierra

Categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico, estado de las cobertura natural de la tierra y grado de amenaza	Conflicto por uso de la tierra	Resultado de uso y manejo final de la zonificación
AGS/ AGS condicionado	Sobreutilización severa	Restauración
ASP/ASP condicionado	Sobreutilización severa	Restauración
CPI /CPI condicionado	Sobreutilización severa	Restauración
CPS/CPS condicionadas	Sobreutilización severa	Restauración
CTI /CTI condicionadas	Sobreutilización severa	Restauración
CTS/CTS condicionadas	Sobreutilización severa	Restauración
FPD/FRD condicionado	Sobreutilización severa	Restauración
FPR	Sobreutilización severa	Restauración
PEX/PEX condicionado	Sobreutilización severa	Restauración
SPA/SPA condicionado	Sobreutilización severa	Restauración
Restauración	Sobreutilización severa	Restauración
CRE	Sobreutilización severa	Rehabilitación
ZU		ZU

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

La restauración aquí señalada es una etapa requerida para posteriormente continuar con el uso múltiple ya identificado.

Tabla 18. Matriz de decisión para obtención de nuevas categorías de uso validadas por índice de uso de agua, estado actual de las coberturas naturales, grado de amenaza natural y conflicto (sobreutilización media y baja) por uso de la tierra

Categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico, estado de las cobertura natural de la tierra y grado de amenaza	Conflicto por uso de la tierra	Resultado de uso y manejo final de la zonificación
AGS/AGS condicionado	Sobreutilización Media y Baja	AGS condicionada
ASP/ASP condicionado	Sobreutilización Media y Baja	ASP condicionada
CPI/CPI condicionado	Sobreutilización Media y Baja	CPI condicionada
CPS/CPS condicionado	Sobreutilización Media y Baja	CPS condicionada
CTI/CTI condicionado	Sobreutilización Media y Baja	CTI condicionada
CTS/CTS condicionado	Sobreutilización Media y Baja	CTS condicionada
FPD/FPD condicionado	Sobreutilización Media y Baja	FPD
FPR	Sobreutilización Media y Baja	FPR
PEX/PEX condicionado	Sobreutilización Media y Baja	PEX condicionada
SPA/condicionado	Sobreutilización Media y Baja	SPA condicionada
Restauración	Sobreutilización Media y Baja	Restauración
CRE	Sobreutilización Media y Baja	CRE

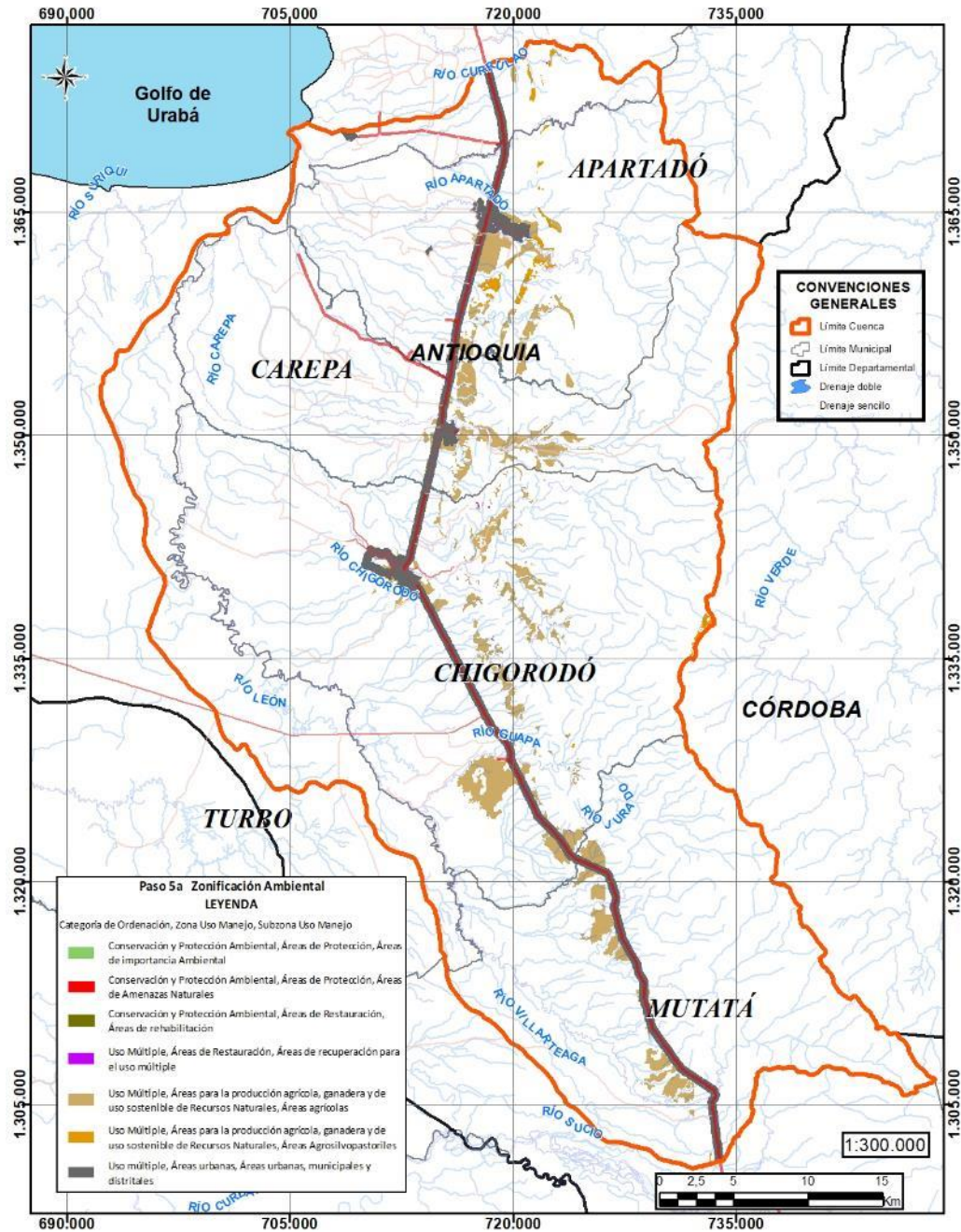
Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Tabla 19. Matriz de decisión para obtención de nuevas categorías de uso validadas por el conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos

Áreas y Ecosistemas Estratégicos	Conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos	Resultado de uso y manejo final de la zonificación
Conservación	Alto	Restauración y/o rehabilitación
Conservación	Muy alto	Restauración y/o rehabilitación

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Figura 26. Usos de la tierra validados por conflictos socioambientales en categoría de uso múltiple



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

El resultado cuantitativo del paso 5, con la calificación de los conflictos por sobreutilización en las zonas de uso múltiple se presenta en la Tabla 20.



Tabla 20. Resultado paso 5 de la Zonificación ambiental

Categorías de uso, resultado paso 5 (a)	Símbolo	Color	Área (ha)	(%)
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación	CRE		665.72	0.30%
Sistemas forestales protectores	FPR		1,625.55	0.74%
Conservación temporal	CoT		19281.5434	8.76%
Rehabilitación	RHab		3,960.24	1.80%
Restauración	Rt		11.592419	0.01%
Cultivos permanentes intensivos	CPI		161.177237	0.07%
Cultivos permanentes intensivos condicionado	CPI condicionado		755.823061	0.34%
Cultivos permanentes semi-intensivos	CPS		1818.426964	0.83%
Cultivos permanentes semi-intensivos condicionado	CPS condicionado		180.504022	0.08%
Cultivos transitorios intensivos	CTI		263.489373	0.12%
Cultivos transitorios intensivos condicionado	CTI condicionado		1521.645614	0.69%
Cultivos transitorios semi-intensivos	CTS		688.899494	0.31%
Cultivos transitorios semi-intensivos condicionado	CTS condicionado		1527.688291	0.69%
Sistema forestal productor	FPD		3.305802	0.00%
Sistema forestal productor condicionado	FPD condicionado		32.558482	0.01%
Sistemas agrosilvícolas	AGS		156.280509	0.07%
Sistemas agrosilvícolas condicionado	AGS condicionado		197.615899	0.09%
Sistemas agrosilvopastoriles	ASP		87.964577	0.04%
Sistemas agrosilvopastoriles condicionado	ASP condicionado		24.4631	0.01%
Sistemas silvopastoriles	SPA		42.663327	0.02%
Sistemas silvopastoriles condicionado	SPA condicionado		4.79282	0.00%

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Para las áreas definidas en el paso 1 en la categoría de conservación y protección el resultado del conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos (alto o muy alto) es el siguiente:

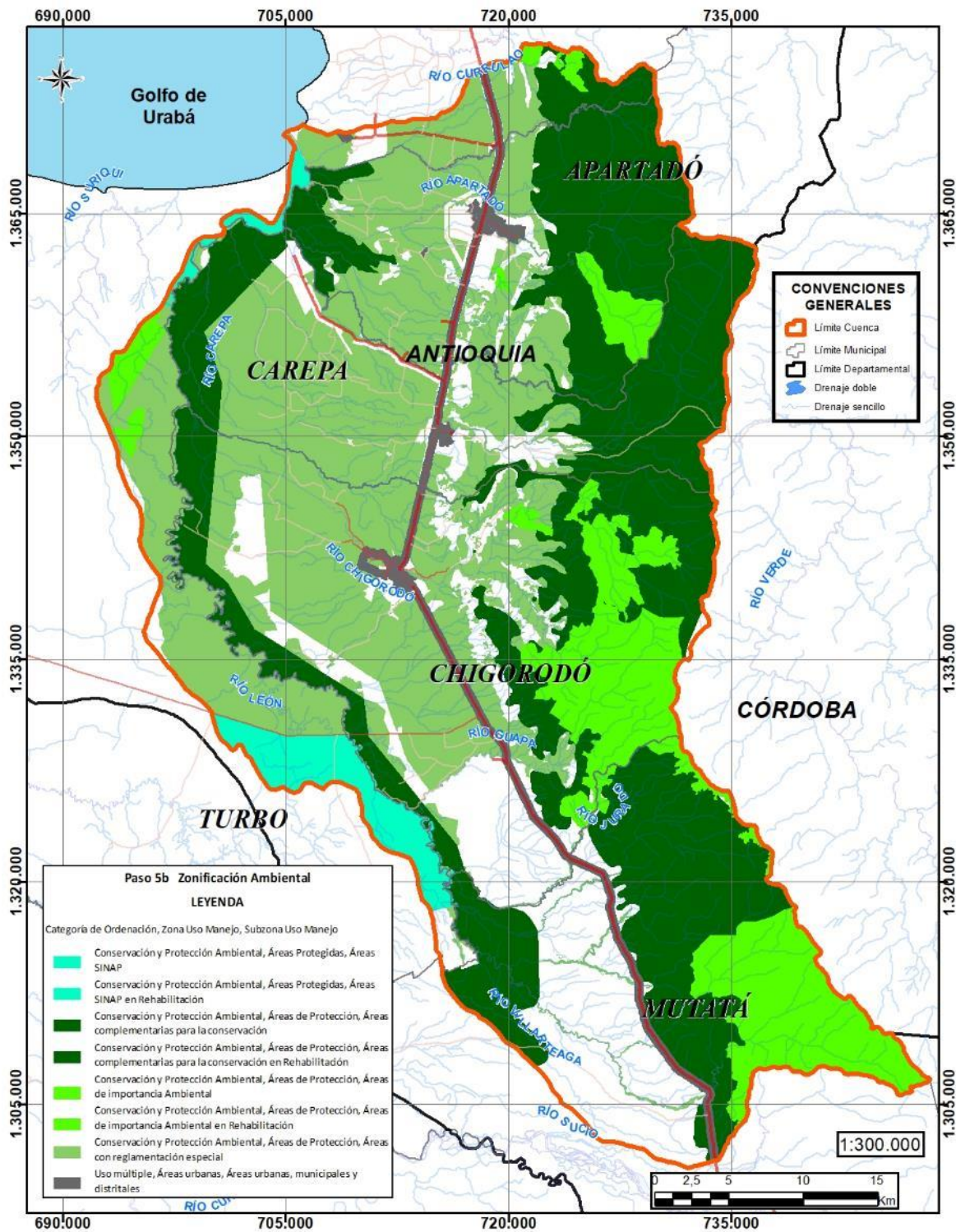
Tabla 21. Conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos

Subzonas de uso y manejo	Categorías de uso, resultado paso 5 (b)	Símbolo	Color	Área (ha)	(%)
Áreas SINAP	Áreas SINAP	SINAP		6,290.51	2.86%
	Áreas SINAP en Rehabilitación	SINAP RHab		38.68	0.02%
Áreas complementarias para la conservación	Áreas complementarias para la conservación	ACC		61,370.72	27.88%
	Áreas complementarias para la conservación en Rehabilitación	ACC RHab		11,041.86	5.02%
Áreas de importancia Ambiental	Áreas de importancia ambiental	AIA		74,582.80	33.88%
	Áreas de importancia ambiental en Rehabilitación	AIA RHab		1,900.40	0.86%
Áreas con reglamentación especial	Áreas con reglamentación especial	ARE		25,828.64	11.73%

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018



Figura 27. Áreas de conservación



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

El 5.9% del total de la categoría de conservación y protección definida en el paso 1 como áreas y ecosistemas estratégicos requiere rehabilitación; en las áreas complementarias para la conservación fue donde se identificó conflicto correspondiente al 5.02% del total de la cuenca.

Respecto a la minería, las áreas estrictamente licenciadas se sombrean sobre la Figura 28 En la Tabla 22 se encuentran identificadas las áreas con licencia ambiental para el desarrollo de la minería.

En atención a los lineamientos técnicos del Ministerio de Ambiente, en el marco de la evaluación ambiental de los proyectos, obras o actividades que se pretendan desarrollar en áreas de uso múltiple, en este caso la actividad minera, se requiere que la autoridad ambiental exija las medidas ambientales a través de las cuales se cumplan tanto los objetivos de licenciamiento ambiental de prevenir, mitigar, corregir o compensar; también pueden ser impuestas medidas ambientales complementarias.

Las áreas licenciadas de minería que se traslapan con áreas de conservación requieren ser analizadas por la autoridad ambiental, por cuanto las actividades permitidas en estas no deben ser modificadas en cumplimiento a la normatividad vigente (que más adelante se incluye), para esto, entre otros, el Plan de Manejo de estas áreas de conservación contiene el detalle de la subzonificación de esta. Es pertinente aclarar que el POMCA no modifica las actividades permitidas en las diferentes áreas con categorías de conservación y protección.

El área cuantificada de la cuenca con minería licenciada corresponde al 0.5% del total, y está representada en minería de extracción de minerales para construcción; importante que la autoridad ambiental revisara al detalle las áreas en la cual esta tiene presencia en sitios donde se han identificado amenazas naturales la necesidad de realizar rehabilitación.

Unidas las categorías de conservación y protección calificadas por los conflictos por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos y la capa intermedia del paso cinco se obtiene la salida cartográfica de la Zonificación ambiental, sobre esta salida cartográfica se han sombreado las áreas de minería estrictamente licenciadas, con los siguientes resultados incluyendo la representatividad en porcentaje:

Tabla 22. Áreas con licencia ambiental para el desarrollo de la minería

ÁREAS MINERAS LICENCIADAS	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	MUNICIPIO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
LICENCIA DE EXPLORACIÓN - CALCÁREOS	Áreas complementarias para la conservación	CAREPA	9,82	0,00
		CHIGORODÓ	164,27	0,07
	Áreas complementarias para la conservación en Rehabilitación	CAREPA	107,67	0,05
LICENCIA DE EXPLORACIÓN – DEMÁS CONCESIBLES\ CALCÁREOS	Áreas complementarias para la conservación	CAREPA	29,92	0,01
	Áreas complementarias para la conservación en Rehabilitación	CAREPA	429,72	0,20
	Áreas agrícolas	MUTATÁ	5,03	0,00



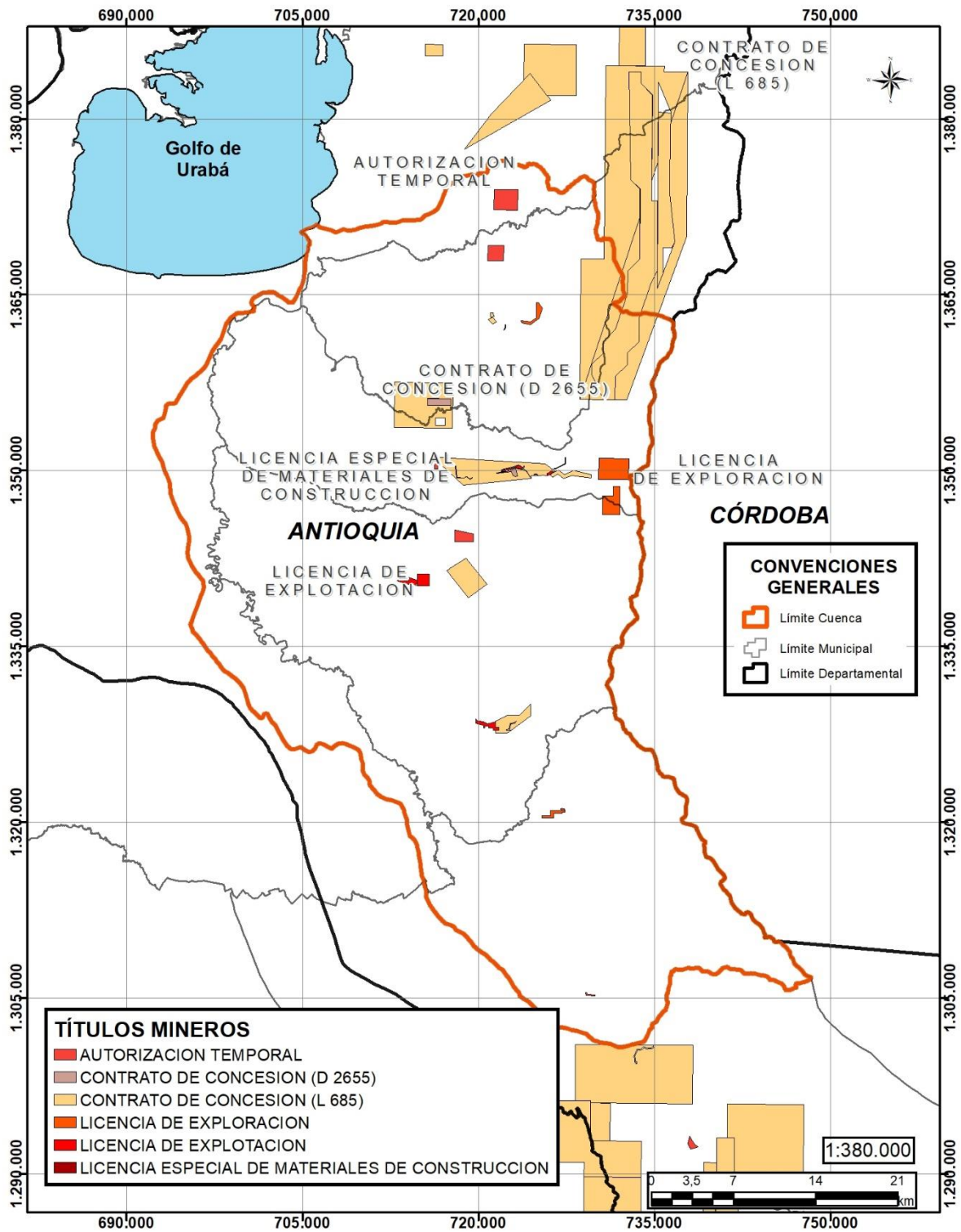
ÁREAS MINERAS LICENCIADAS	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	MUNICIPIO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
LICENCIA DE EXPLORACIÓN - MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	Áreas complementarias para la conservación	APARTADÓ	85,35	0,04
		MUTATÁ	1,03	0,00
	Áreas de amenazas naturales	MUTATÁ	4,50	0,00
	Áreas de rehabilitación	MUTATÁ	21,51	0,01
	Áreas urbanas municipales y distritales	MUTATÁ	21,34	0,01
LICENCIA DE EXPLOTACIÓN – DEMÁS CONCESIBLES\ MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	Áreas agrícolas	CHIGORODÓ	0,09	0,00
	Áreas de amenazas naturales	CHIGORODÓ	2,02	0,00
	Áreas de importancia ambiental	CHIGORODÓ	45,00	0,02
	Áreas urbanas municipales y distritales	CHIGORODÓ	7,92	0,00
LICENCIA DE EXPLOTACIÓN - GRAVAS NATURALES\ ARENA	Áreas agrícolas	CAREPA	4,33	0,00
	Áreas complementarias para la conservación	CAREPA	8,64	0,00
	Áreas complementarias para la conservación en Rehabilitación	CAREPA	5,05	0,00
	Áreas de importancia ambiental	CAREPA	13,20	0,01
LICENCIA DE EXPLOTACIÓN - MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	Áreas agrícolas	CHIGORODÓ	0,67	0,00
	Áreas de amenazas naturales	CHIGORODÓ	2,57	0,00
	Áreas de importancia ambiental	CHIGORODÓ	155,68	0,07
	Áreas urbanas municipales y distritales	CHIGORODÓ	11,93	0,01
LICENCIA ESPECIAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN - MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	Áreas agrícolas	APARTADÓ	0,98	0,00
		CAREPA	8,16	0,00
	Áreas complementarias para la conservación	CAREPA	4,96	0,00
	Áreas de amenazas naturales	APARTADÓ	1,02	0,00
	Áreas de importancia ambiental	APARTADÓ	1,10	0,00
		CAREPA	1,60	0,00
	TOTAL		1155,06	0,52
	Área Total Cuenca (HA)		220137,82	100,00

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

En la Figura 28. Títulos mineros, se presentan todos los títulos mineros presentes en la cuenca, y en la Tabla 23. Títulos mineros en la cuenca, se relaciona la ubicación del título minero, el código, el tipo de material y las fechas de vigencia.



Figura 28. Títulos mineros



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018



Tabla 23. Títulos mineros en la cuenca

MODALIDAD	MUNICIPIO	CÓDIGO EXP	MINERALES	FECHA INICIO	FECHA TERMINACIÓN
Autorización temporal	Apartadó-Antioquia	Nd9-15111	Arenas y gravas naturales y silíceas	14/08/2012	13/08/2014
	Carepa-Antioquia	Mjr-08421	Materiales de construcción	12/12/2013	11/12/2015
		Mks-10231	Arenas y gravas naturales y silíceas	20/11/2012	19/11/2014
		Ofq-15141	Materiales de construcción	22/11/2013	21/03/2014
	Chigorodó-Antioquia	I6942005	Grava\ arena	10/04/2006	9/10/2008
	Mutatá-Antioquia	Mkp-14471	Materiales de construcción	13/11/2013	11/11/2015
		Oj4-08151	Materiales de construcción	27/03/2014	26/07/2016
	Turbo-Antioquia	Nd9-16301	Arenas y gravas naturales y silíceas	14/08/2012	13/08/2014
Contrato de concesión (d 2655)	Apartadó-Antioquia\ Carepa-Antioquia	H6941005	Arcilla\ grava\ arena	28/03/2006	27/03/2036
	Carepa-Antioquia	H6850005	Grava\ arena	14/06/2006	13/06/2036
Contrato de concesión (I 685)	Apartadó-Antioquia	G6533005	Arenas y gravas naturales y silíceas	6/05/2013	5/05/2043
		H7019005	Grava\ arena	10/10/2006	9/10/2036
	Apartadó-Antioquia\ Carepa-Antioquia	B7468005	Carbón térmico	19/09/2011	18/09/2041
		Kco-09301	Arenas y gravas silíceas	11/05/2010	10/05/2040
	Carepa-Antioquia	H5759005	Demás concesibles\ materiales de construcción	7/10/2003	6/10/2033
		Hjbl-07	Demás concesibles\ material de arrastre	29/01/2009	28/01/2039
	Chigorodó-Antioquia	Hhii-10	Grava\ arena	15/05/2007	14/05/2037
		Hhjp-31	Grava\ arena	5/06/2007	4/06/2037
	Mutatá-Antioquia	Hgsi-02	Asociados\ oro	10/05/2007	9/05/2037
	Turbo-Antioquia\ Apartadó-Antioquia\ Carepa-Antioquia	B7468b005	Carbón térmico	15/11/2011	14/11/2041
		Ed4-152	Carbón	5/06/2007	4/06/2037
		Hjbl-05	Térmico	29/01/2009	28/01/2039
Licencia de exploración	Apartadó-Antioquia	L5382005	Materiales de construcción	12/06/2002	11/06/2003
	Chigorodó-Antioquia\ Tierralta-Cordoba\ Carepa-Antioquia	L11934011	Calcáreos	15/05/1990	N/A



MODALIDAD	MUNICIPIO	CÓDIGO EXP	MINERALES	FECHA INICIO	FECHA TERMINACIÓN
	Mutatá-Antioquia	L5338005	Materiales de construcción	7/02/2007	6/02/2008
	Tierralta-Cordoba\ Carepa-Antioquia	L1433005	Demás concesibles\ calcáreos	28/07/2004	28/07/2005
Licencia de explotación	Carepa-Antioquia	L4934005	Gravas naturales\ arena	7/11/2001	11/05/2018
	Chigorodó-Antioquia	L4575005	Materiales de construcción	7/11/2001	25/10/2017
		T4625005	Materiales de construcción	2/03/2000	23/04/2021
		T4834005	Demás concesibles\ materiales de construcción	2/03/2000	21/04/2021
Licencia especial de materiales de construcción	Apartadó-Antioquia	E5300005	Materiales de construcción	12/06/2002	11/02/2014
	Carepa-Antioquia	Gjui-01	Materiales de construcción	14/07/2000	14/07/2005
		Hhqm-01	Materiales de construcción	11/12/2009	10/12/2014

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

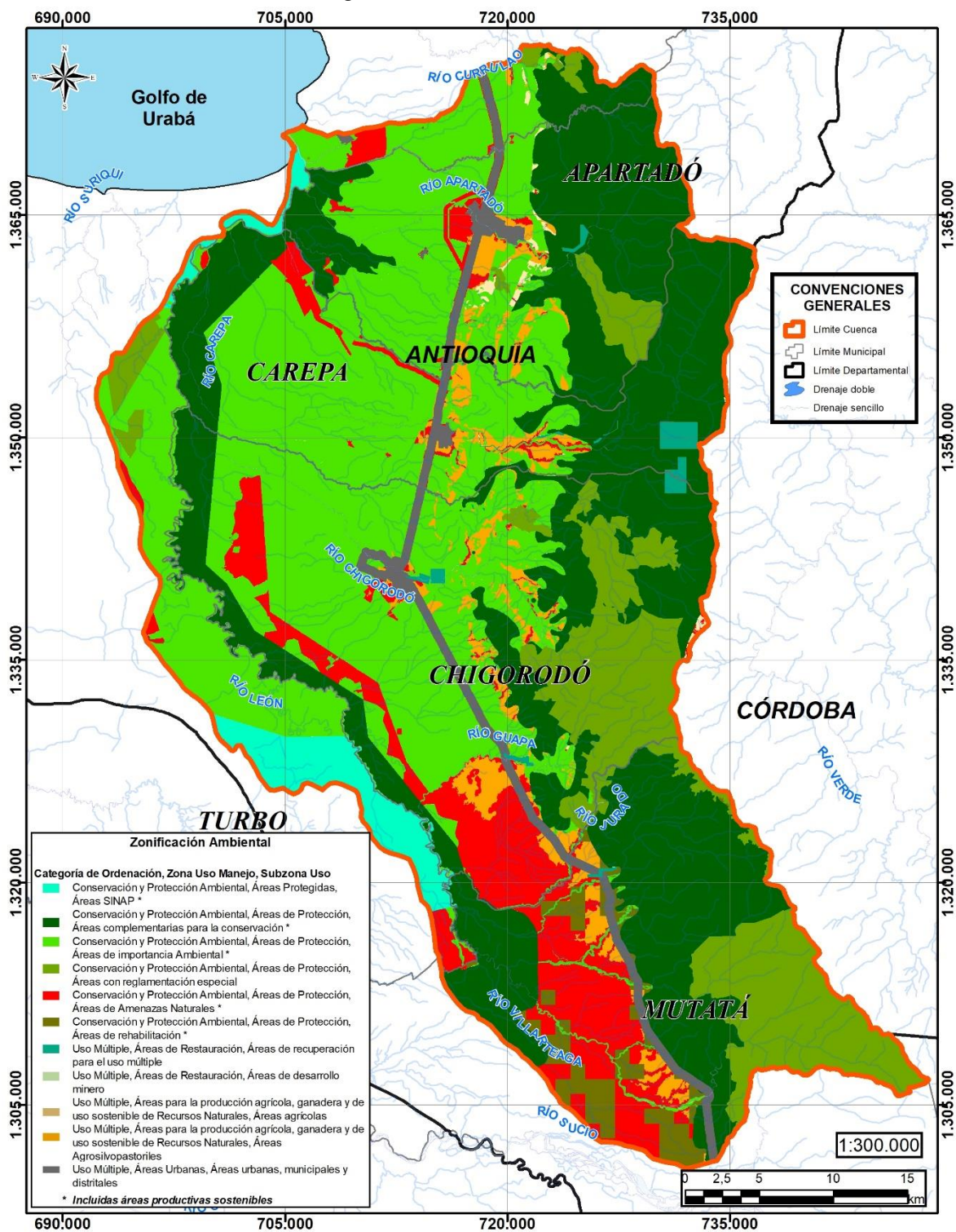
Resultado de la zonificación

Como resultado de la zonificación ambiental se obtiene que el porcentaje definido para conservación de la cuenca es del 93.35% (205.492,05 ha) y para uso múltiple 6.65% (14.645,77 ha), lo anterior es explicable dado que las áreas y ecosistemas estratégicos requeridos en el paso uno inicia con un alto porcentaje de representación dentro de la cuenca (82.25%). Sin embargo, es muy importante hacer la aclaración que cada una de las áreas aquí definidas para conservación y protección ambiental poseen en la actualidad o requieren un plan de manejo que dará detalle al interior de ellas, dado que posee una subzonificación con varios tipos de usos permitidos, esto es, no se debe entender estas categorías con el sinónimo de preservación.

Es importante recordar que las áreas identificadas en el paso 4 con amenaza alta fueron categorizadas para conservación temporal, esto es, cuando se realicen estudios a escala más detallada para la toma de decisiones y/o en otros casos cuando se idéntica las acciones de mitigación de estas amenazas y se adelantan los programas requeridos, podrían cambiar a uso múltiple el 8.75% de la extensión de la cuenca identificado en esta categoría.



Figura 29. Zonificación Ambiental



Fuente: Ecoforest SAS, 2018



A continuación, se presenta la leyenda de la zonificación ambiental.

Tabla 24. Leyenda Zonificación Ambiental

Categoría De Ordenación	Zonas De Uso y Manejo	Subzonas De Uso y Manejo	Símbolo	Descripción	Color	Área (Ha)	Área (%)
Conservación y Protección Ambiental	Áreas Protegidas	Áreas SINAP	SINAP	Áreas SINAP ↓		6290,51	2,86
				Áreas SINAP en Rehabilitación		38,68	0,02
	Áreas de Protección	Áreas complementarias para la conservación	ACC	Áreas complementarias para la conservación ↓		61066,75	27,74
				Áreas complementarias para la conservación en Rehabilitación ↓		10499,45	4,77
		Áreas de importancia Ambiental	AIA	Áreas de importancia ambiental ↓		74366,18	33,78
				Áreas de importancia ambiental en Rehabilitación ↓		1900,40	0,86
				Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE) ↓		665,72	0,30
				Sistemas forestales protectores (FPR)		1625,55	0,74
		Áreas con reglamentación especial	ARE	Áreas con reglamentación especial		25828,64	11,73
		Áreas de Amenazas Naturales	AMEN	Conservación temporal ↓		19271,43	8,75
		Áreas de rehabilitación	Rh	Rehabilitación ↓		3938,73	1,79
Uso Múltiple	Áreas de Restauración	Áreas de recuperación para el uso múltiple	ARM	Restauración		11,59	0,01
			ADM	Áreas de desarrollo minero		1155,06	0,52
	Áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de Recursos Naturales	Áreas agrícolas	AG	Cultivos permanentes intensivos (CPI)		158,44	0,07
				Cultivos permanentes intensivos (CPI) condicionado		753,57	0,34
				Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)		1816,93	0,83
				Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS) condicionado		180,50	0,08
				Cultivos transitorios intensivos (CTI)		263,49	0,12
				Cultivos transitorios intensivos (CTI) condicionado		1516,04	0,69
				Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)		684,29	0,31
				Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS) condicionado		1525,13	0,69
		Áreas Agrosilvopastoriles	ASP	Sistema forestal productor (FPD)		3,31	0,00
				Sistema forestal productor (FPD) condicionado		32,56	0,01
				Sistemas agrosilvícolas (AGS)		156,28	0,07
				Sistemas agrosilvícolas (AGS) condicionado		197,62	0,09
				Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)		87,96	0,04
				Sistemas agrosilvopastoriles (ASP) condicionado		24,46	0,01
				Sistemas silvopastoriles (SPA)		42,66	0,02
				Sistemas silvopastoriles (SPA) condicionado		4,79	0,00
	Áreas Urbanas	Áreas urbanas, municipales y distritales	AU	Corredor Sub-Urbano		4937,41	2,24
				Zonas Urbanas		1093,66	0,50
TOTAL						220137,82	100,00

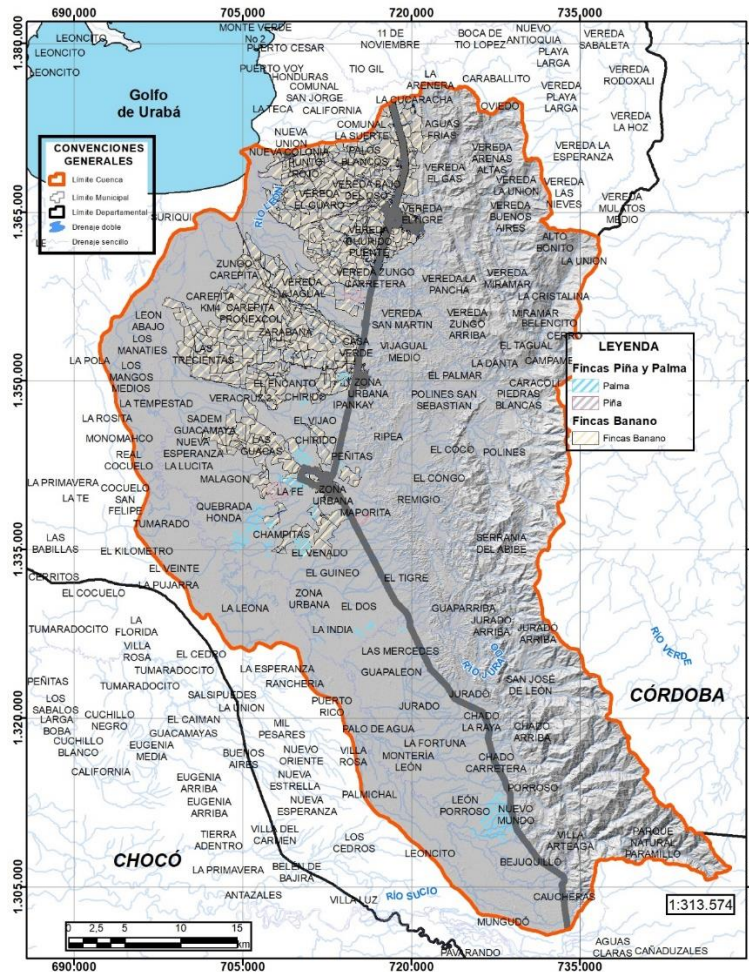
* Incluidas áreas productivas sostenibles

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Consideraciones adicionales

Si bien la cuenca cuenta con un alto porcentaje de su territorio zonificado en categoría de conservación y protección ambiental es importante hablar del desarrollo económico predominante de la región del Urabá antioqueño con una vocación de suelo predominantemente agroindustrial en donde son comunes los cultivos de banano, palma, piña y en menor proporción yuca y otros productos agrícolas (Figura 30) que en este momento ocupan territorios con un porcentaje relevante de las mismas en categoría de conservación y protección ambiental. En este entendido se hace relevante destacar estas áreas llamadas en adelante como “áreas productivas sostenibles” y entenderlas como zonas en donde se avala el desarrollo y la producción sostenible siguiendo las recomendaciones de manejo y uso de la categoría, zona y subzona de la zonificación ambiental puesta del POMCA del río León.

Figura 30. Principales actividades agrícolas de la cuenca

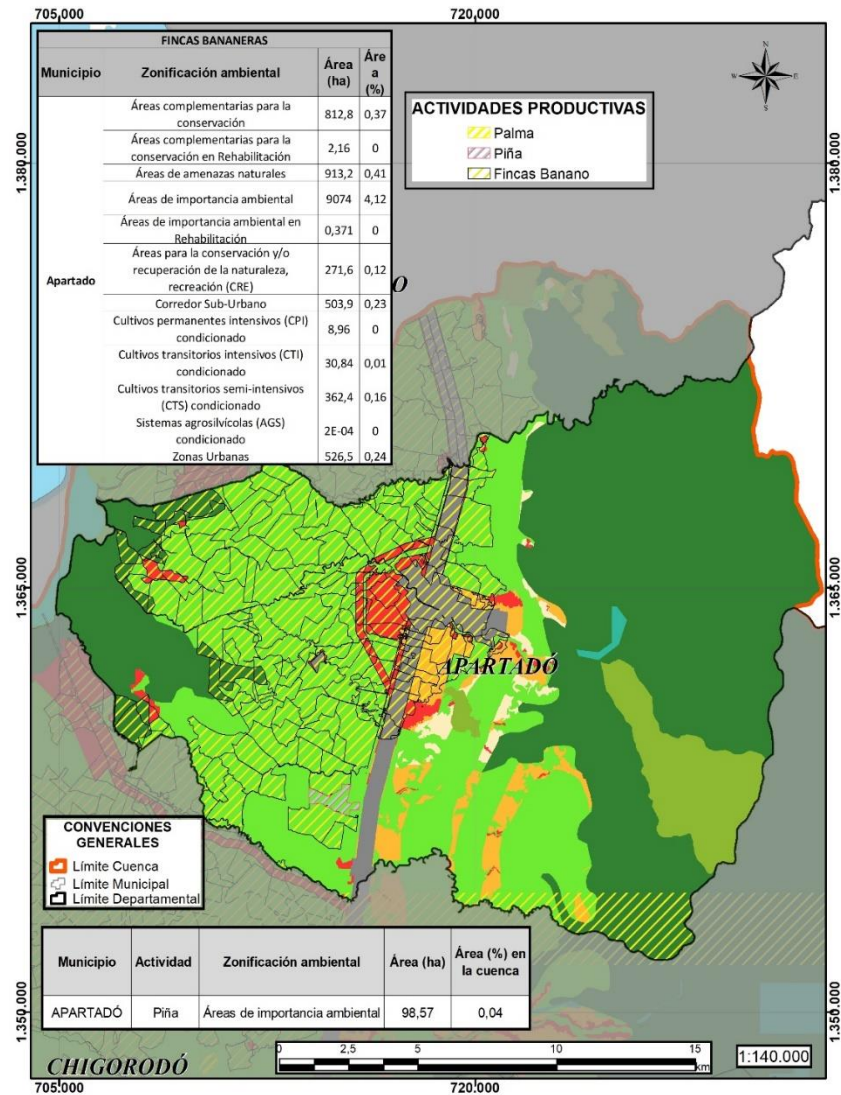


Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018



A continuación, se muestra la relación de estas áreas con sus categorías de zonificación discriminada por municipios.

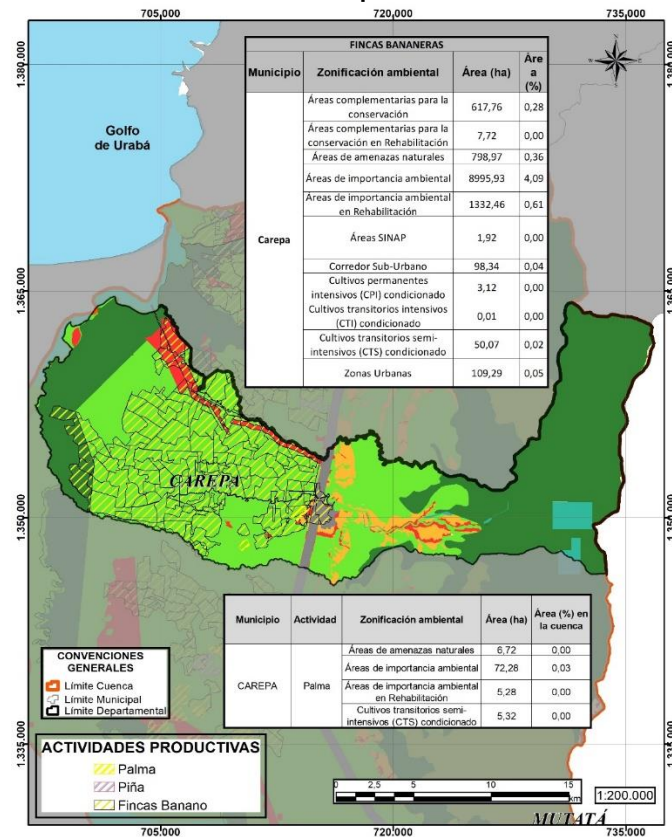
Figura 31. Relación de áreas productivas sostenibles con su categoría de zonificación municipio de Apartadó



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018



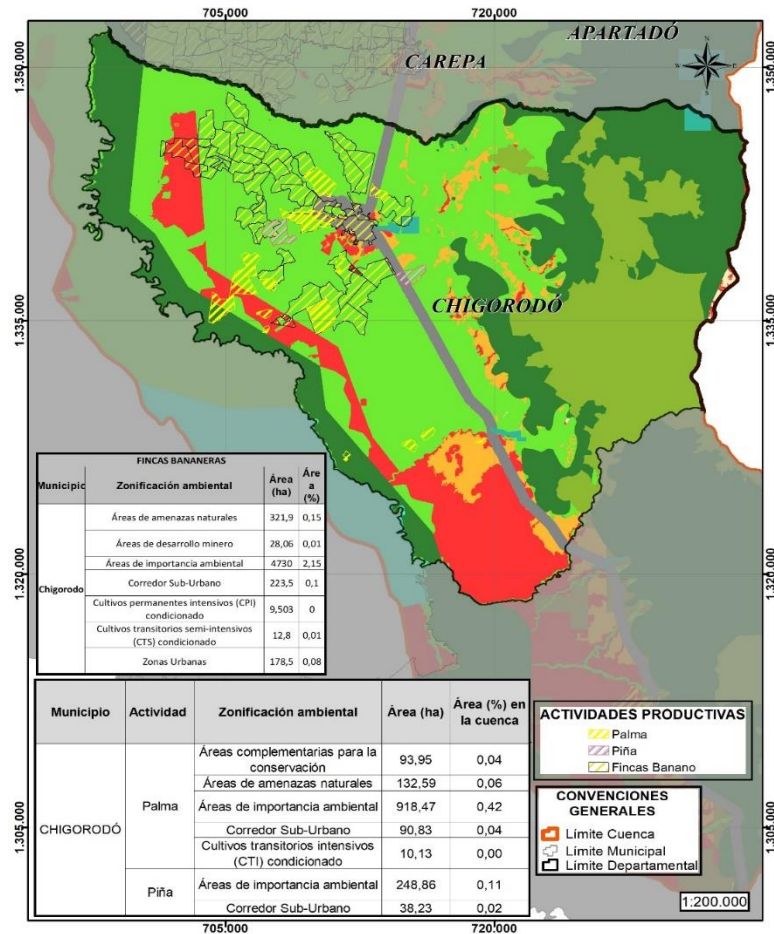
Figura 32. Relación de áreas productivas sostenibles con su categoría de zonificación municipio de Carepa



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018



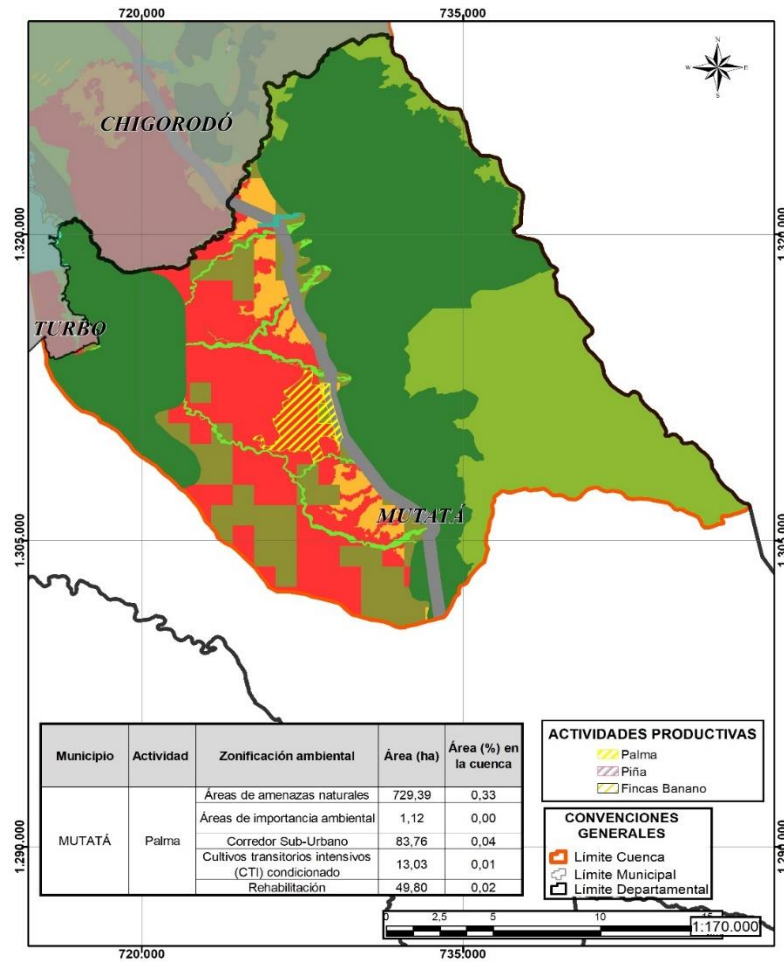
Figura 33. Relación de áreas productivas sostenibles con su categoría de zonificación municipio de Chigorodó



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

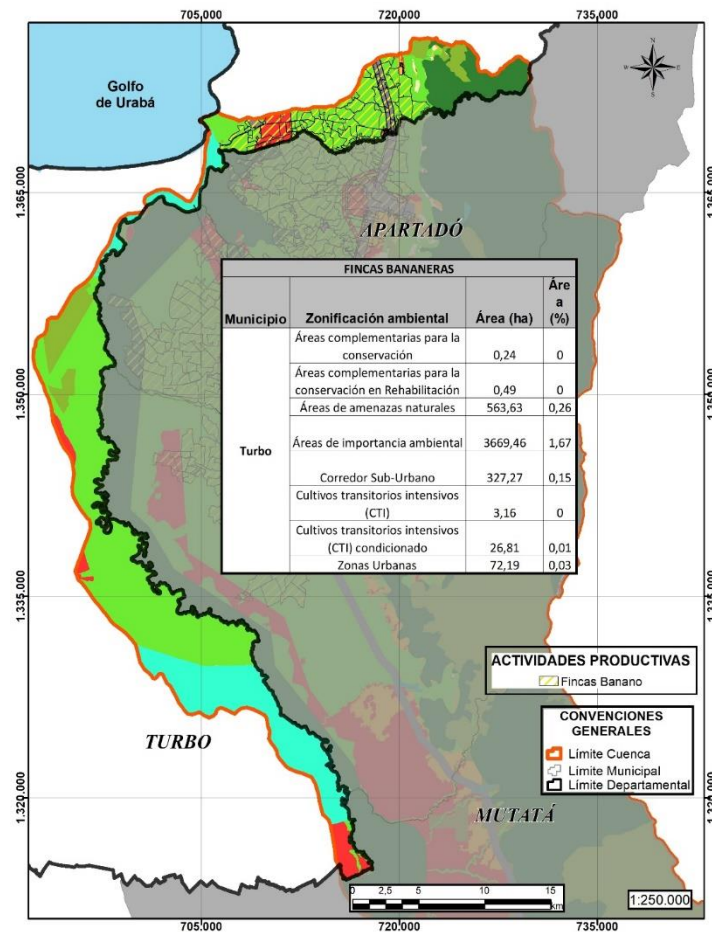


Figura 34. Relación de áreas productivas sostenibles con su categoría de zonificación municipio de Mutatá



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Figura 35. Relación de áreas productivas sostenibles con su categoría de zonificación municipio de Turbo



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Recomendaciones

Si bien es cierto que la guía manifiesta la conveniencia de incluir en áreas de conservación ambiental las áreas de amenazas altas sin distingo de fenómeno amenazante a excepción de las áreas urbanizadas, en esta cuenca es evidente que la extensión de áreas en amenaza de inundación marca considerablemente el territorio hacia una conservación en las áreas rurales por un fenómeno cuyos efectos son moderados a leves en los cultivos y áreas naturales en las que son viables medidas de adaptación, mientras que son negativos en sectores donde no se sostendría conservación pues incluyen infraestructura civil urbana, comercial, portuaria e industrial. Por tal razón, a pesar que en cumplimiento de la guía para la zonificación ambiental se agregan las áreas de amenazas altas en categoría de conservación, es muy recomendable considerar alternativas para las zonas de amenaza alta y media por inundación que lleven hacia un uso sostenible del territorio con medidas de adaptación que reducen considerablemente la vulnerabilidad de las coberturas para que la categoría de conservación se enfoque en aspectos ecosistémicos propios y necesarios

de la cuenca y no por situaciones de amenaza por inundación que, dependiendo del tipo de actividad, inclusive puede constituirse en benéfico para la misma.

4. PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS

En la fase de prospectiva y formulación la información cartográfica a entregar corresponde a la construcción de los escenarios tendenciales, deseado y apuesta, de tal forma que por la convergencia de los mismos se logre la realización de la zonificación ambiental para la cuenca del río León.

Para complementar el modelo en la Fase de Prospectiva se realizan modificaciones sobre la geodatabase generada en la Fase de Diagnostico incorporando los Escenarios y los elementos que los componen, como se puede observar en la Figura 36.

Figura 36. Estructura GDB temática para el POMCA del Río León para la Fase de Prospectiva



Fuente: Ecoforest SAS, 2019

4.1 SALIDA CARTOGRÁFICAS

Las salidas cartográficas representan una temática sin la rigurosidad técnica de un mapa, para el POMCA del río León se presentaron una totalidad de 15 Salidas Graficas que se enumeran y nombran en la Tabla 25. Salidas Graficas realizadas para la Fase de Prospectiva.

Tabla 25. Salidas Graficas realizadas para la Fase de Prospectiva

No	SALIDAS GRAFICAS	CÓDIGO
1	Escenarios Tendencial Conflicto de Uso del Agua	PRL_CUAT_SC_01_2018
2	Escenarios Tendencial Calidad del Agua (IACAL)	PRL_IACALT_SC_01_2018
3	Escenarios Tendencial Índice Ambiente Crítico (IAC)	PRL_IACT_SC_01_2018
4	Escenarios Tendencial Índice de Fragmentación	PRL_IFT_SC_01_2018
5	Escenarios Tendencial Índice de Presión Demográfica	PRL_IPDT_SC_01_2018
6	Escenarios Tendencial Índice de Uso del Agua	PRL_IUAT_SC_01_2018
7	Escenario Deseado	PRL_ED_SC_01_2018
8	Escenario Apuesta	PRL_EA_SC_01_2018
9	Zonificación Ambiental Paso1	PRL_ZA1_SC_01_2019
10	Zonificación Ambiental Paso2	PRL_ZA2_SC_01_2019
11	Zonificación Ambiental Paso3	PRL_ZA3_SC_01_2019
12	Zonificación Ambiental Paso4	PRL_ZA4_SC_01_2019
13	Zonificación Ambiental Paso5a	PRL_ZA5_SC_01_2019
14	Zonificación Ambiental Paso5b	PRL_ZA5_SC_01_2019
15	Zonificación Ambiental preliminar	PRL_ZAP_SC_01_2019

Fuente: Ecoforest SAS, 2019

4.2 Mapas

Por su parte los mapas poseen unas elementos mínimos para la representación de los objetos geográficos, además de cumplir con una escala de producción, para el POMCA se generó un Mapa que se presentan a escala 1:25.000 por lo cual se presenta en 11 planchas, más leyenda, que por espacio se presenta en el archivo PRL_ZA_01_2018_00

Tabla 26. Mapa generado para la Fase de Prospectiva

No	MAPA	CÓDIGO
1	Zonificación ambiental	PRL_ZA_01_2019

Fuente: Ecoforest SAS, 2019

BIBLIOGRAFÍA

Baena Paz, G. (2009). *Construcción de escenarios y toma de decisiones*. México: UNAM.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (04 de Junio de 2014). Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS. *Anexo A. Diagnostico*. Recuperado el 10 de Enero de 2017



Mojica, F. J. (2005). *La construcción del futuro*. Bogotá: Convenio Andrés Bello - Universidad Externado de Colombia.