



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 (CORPOURABA)

RESUMEN EJECUTIVO FASE DIAGNÓSTICO

MARZO DE 2019

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	10
1. CONFORMACIÓN DEL CONSEJO DE CUENCA	12
1.1 PROCESO DE CONFORMACIÓN CONSEJO DE CUENCA RÍO LEÓN	12
1.1.1 Convocatoria	13
1.2 ELECCIÓN CONSEJO DE CUENCA	14
2. CARACTERIZACIÓN BÁSICA DE LA CUENCA	15
2.1 LOCALIZACIÓN GENERAL Y LÍMITES	15
2.1.1 Municipio De Mutatá	17
2.1.2 Municipio De Chigorodó	17
2.1.3 Municipio De Carepa	17
2.1.4 Municipio De Apartadó	18
2.1.5 Municipio De Turbo	18
2.2 GENERALIDADES	18
2.3 UNIDADES POLÍTICO ADMINISTRATIVAS	19
3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO BIÓTICO	22
3.1 CLIMA	23
3.1.1 Recopilación de información	23
3.1.2 Localización estaciones	24
3.1.2.1 Estaciones pluviométricas	24
3.1.2.2 Estaciones climatológicas	25
3.1.2.3 Estaciones hidrométricas	26
3.1.3 Precipitación	27
3.1.4 Temperatura	30
3.1.5 Clasificación climática (Caldas – Lang)	32
3.1.6 Índice de aridez	35
3.2 GEOLOGÍA	37
3.2.1 Marco Geológico Regional	37
3.2.2 Metodología	38
3.2.3 Geología básica con fines de ordenamiento de cuencas hidrográficas	42
3.2.4 Litoestratigrafía	42
3.2.5 Geología estructural	45
3.2.5.1 Falla Uramita	45
3.2.5.2 Falla de Apartadó	45
3.2.5.3 Anticlinal de Chigorodó	46
3.2.5.4 Sinclinal de Chigorodó	46
3.2.6 Geología para Ingeniería (UGS)	46
3.3 HIDROGEOLOGÍA	49
3.3.1 Red de flujo	52
3.3.2 Propiedades hidráulicas	52
3.4 HIDROGRAFÍA	53
3.4.1 Subcuencas	53
3.4.2 Caracterización de la red de drenaje	54
3.4.2.1 Orden de las corrientes	55
3.4.2.2 Densidad del drenaje	55
3.4.2.3 Patrones de drenaje	56
3.5 MORFOMETRÍA	57



3.5.1	Características morfológicas	57
3.6	PENDIENTES	58
3.7	HIDROLOGÍA	62
3.7.1	Red de estaciones hidrológicas	63
3.7.2	Índices y caudal ambiental	64
3.7.2.1	Índice de retención y regulación hídrica (IRH)	64
3.7.2.2	Índice de uso del agua (IUA)	67
3.7.2.3	Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH)	69
3.8	CALIDAD DEL AGUA	71
3.9	GEOMORFOLOGÍA CON CRITERIOS MORFOGENÉTICOS (CARVAJAL, 2011)	73
3.10	CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS	74
3.10.1	Importancia de las tierras por su capacidad de uso	75
3.10.2	Descripción de las clases agrologicas por capacidad de uso presentes en la cuenca del Río León	76
3.10.2.1	Usos principales del suelo en la cuenca, de acuerdo a la capacidad de las tierras	78
3.10.3	Conclusiones apartado capacidad de uso de la tierra	1
3.11	COBERTURA Y USO DE LA TIERRA	2
3.11.1	Generalidades de la metodología CORINE Land Cover	2
3.11.2	Coberturas de la tierra escala 1:25.000	3
3.12	CARACTERIZACIÓN DE VEGETACIÓN Y FLORA	5
3.13	CARACTERIZACIÓN DE FAUNA	8
3.14	IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	9
4.	CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES SOCIALES, CULTURALES Y ECONÓMICA	12
4.1	CARACTERIZACIÓN SOCIAL	12
4.1.1	Servicios sociales	19
4.1.1.1	Educación	19
4.1.1.2	Salud	21
4.1.1.3	Vivienda	21
4.1.1.4	Recreación	22
4.1.1.5	Servicios públicos	22
4.1.1.6	Seguridad Alimentaria	25
4.1.1.7	Pobreza y desigualdad	26
4.2	CARACTERIZACIÓN CULTURAL	28
4.2.1	Tradiciones y festividades	28
4.2.2	Grupos étnicos	29
4.3	CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA	31
4.3.1	Actividades agrícolas	33
4.3.2	Actividades pecuarias y pesqueras	33
4.3.3	Sistema portuario y actividades piscícolas	33
4.3.4	Agroindustria	34
4.3.5	Consumo de recursos naturales para las actividades económicas en la cuenca del Río León	34
5.	CARACTERIZACIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVO	40
5.1.1	Oferta institucional	40
6.	CARACTERIZACIÓN SOCIAL DE LA CUENCA	53
6.1	CLASIFICACIÓN DE ASENTAMIENTOS URBANOS	53
6.1.1	Asentamientos zona urbana	53

6.2	ANÁLISIS DE GESTIÓN AMBIENTAL URBANA	55
6.2.1	Sistemas naturales	56
6.2.2	Corredores de biodiversidad	57
6.2.2.1	Grupo de soporte o hábitat	59
6.2.2.2	Grupo cultural	59
6.2.2.3	Grupo de provisión	59
6.3	RELACIONES URBANO-RURALES	61
6.4	RELACIONES SOCIOECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS EN LA CUENCA 62	
6.4.1	Actividad agropecuaria	64
6.5	CAPACIDAD DE SOPORTE AMBIENTAL DE LA REGIÓN	64
7.	CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL RIESGO.....	67
7.1	CARACTERIZACIÓN HISTÓRICA DE AMENAZAS Y EVENTOS AMENAZANTES	70
7.2	IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE FENÓMENOS AMENAZANTES Y EVALUACIÓN DE LA AMENAZA	75
7.2.1	Movimientos En Masa (MM)	75
7.2.1.1	Descripción metodológica para obtener amenaza por movimientos en masa	75
7.2.1.2	Análisis de la susceptibilidad a movimientos en masa	75
7.2.1.3	Análisis de la zonificación de la amenaza por movimientos en masa ..	77
7.2.2	Inundaciones (IN)	80
7.2.2.1	Susceptibilidad por inundaciones en la cuenca del río León	80
7.2.2.2	Amenaza por inundaciones en la cuenca del río León	83
7.2.3	Avenidas Torrenciales (AT)	86
7.2.3.1	Análisis de la zonificación de la susceptibilidad a eventos torrenciales	86
7.2.3.2	Análisis de la zonificación de la amenaza por avenidas torrenciales ...	87
7.2.4	Incendios Forestales (IF)	89
7.2.4.1	Análisis de la zonificación de la susceptibilidad a incendios forestales	89
7.2.4.2	Análisis de la zonificación de la amenaza incendios forestales.....	91
7.3	ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE VULNERABILIDAD	93
7.3.1	Exposición	93
7.3.2	Fragilidad.....	95
7.3.3	Falta De Resiliencia.....	98
7.3.4	Vulnerabilidad	100
7.4	ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE RIESGO	104
7.5	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS.....	109
7.6	RECOMENDACIONES E IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DE INFORMACIÓN E INVESTIGACIÓN.....	111
8.	ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CUENCA.....	113
8.1	ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES.....	113
8.1.1	Componente biofísico	114
8.1.2	Componente socioeconómico.....	134
8.1.2.1	Social	134
8.1.2.2	Económico.....	138
8.1.3	Componente de riesgos.....	139
8.2	CONFLICTOS POR USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES.	141
8.2.1	Conflictos por uso del recurso hídrico	153
8.2.2	Conflictos por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos.....	158
8.2.3	Análisis de territorios funcionales.....	162



9.	SÍNTESIS AMBIENTAL	169
9.1	PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS Y CONFLICTOS	171
9.2	DETERMINACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS	173
10.	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	180
10.1	ACOMPANIAMIENTO DE ACTORES	181
10.2	ACOMPANIAMIENTOS COMUNITARIOS	182
10.2.1	Componente Físico	182
10.2.1.1	Geología y geomorfología	182
10.2.1.2	Hidrología	183
10.2.2	Componente Biótico	184
10.2.3	Componente Socioeconómico	185
10.2.4	Componente Gestión del Riesgo	186
10.3	TALLERES DE DIAGNÓSTICO	186
10.4	ESPACIOS DE PARTICIPACIÓN PARA SOCIALIZACIÓN RESULTADOS DE DIAGNÓSTICO	187
10.5	TALLER DE GESTIÓN DEL RIESGOS	188
10.6	HERRAMIENTAS Y MATERIAL DIVULGATIVO EMPLEADO	189
10.6.1	MATERIAL DIVULGATIVO	189
10.6.1.1	Botones, camisas, afiches y volantes	189
10.6.1.2	Pendón promocional	191
10.6.1.3	Cuña radial	192
10.6.1.4	Publicaciones en redes sociales	192
11.	IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN	197
11.1	DEFINICIÓN DE ACTORES Y DESTINATARIOS	197
11.2	ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN	199
11.3	RESULTADOS DE LA ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN	199
11.3.1	Estructura Organizativa del Plan	203
11.3.2	Implementación del Plan de Medios	205
11.3.2.1	Cuña radial	206
11.3.2.2	Publicaciones en redes sociales	206
12.	BIBLIOGRAFÍA	215

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Información general de la cuenca del Río León	19
Tabla 2. Estaciones pluviométricas seleccionadas.....	23
Tabla 3. Estaciones climatológicas seleccionadas	24
Tabla 4. Estaciones hidrométricas seleccionadas	24
Tabla 5. Clasificación climática según el factor de Lang	33
Tabla 6. Índices de Aridez.....	35
Tabla 7. Categorías de Índice de aridez (IA)	35
Tabla 8. Insumos básicos consultados.....	39
Tabla 9. Unidades hidrogeológicas de acuerdo a la capacidad específica de los acuíferos	50
Tabla 10. Estadísticos básicos para los valores de conductividad presentes en cada zona	53
Tabla 11. Densidad de drenaje, de las unidades que componen la cuenca del Río León	56
Tabla 12. Patrones de drenaje cuencas.....	57
Tabla 13. Estaciones hidrométricas seleccionadas	63
Tabla 14. Calificación del indicador.....	65
Tabla 15. Índice de retención y regulación hídrica – IRH	65
Tabla 16. Índice de uso del agua	68
Tabla 17. Índice de vulnerabilidad hídrica	69
Tabla 18. Índice de vulnerabilidad hídrica por cuenca y cuencas abastecedoras.....	69
Tabla 19. Valores de referencias del ICA.....	71
Tabla 20. Calidad de agua en las estaciones de muestreo	72
Tabla 21. Usos principales de la cuenca.....	1
Tabla 22. Distribución total de la población Cuenca Río León	13
Tabla 23. Área Municipal dentro de la Cuenca.....	14
Tabla 24. Densidad poblacional por cabecera municipal.	15
Tabla 25. recursos naturales para las principales actividades económicas.....	35
Tabla 26. Instituciones con funciones administrativas en materia ambiental en la cuenca.	41
Tabla 27. proyectos e iniciativas en materia ambiental	43
Tabla 28. Políticas de Gestión del Riesgo en Municipios de la cuenca	43
Tabla 29. programas e iniciativas en materia ambiental.....	44
Tabla 30. Programas Medio Ambientales CORPOURABA 2017.....	48
Tabla 31. Comunidades indígenas presentes dentro de la cuenca del Río León	54
Tabla 32. Índice de centralidad para Medellín y algunos municipios del Urabá presnetes en la cuenca.	62
Tabla 33 Distribución de los eventos por Periodos y años.	73
Tabla 34 Caracterización Resultados generales de la zonificación de la susceptibilidad Carvajal	81
Tabla 35 Areas en amenaza por inundación	84
Tabla 36 Caracterización resultados generales de la zonificación de amenaza	85
Tabla 37. Pesos asignados para variables de exposición (vector de valores propios)	94
Tabla 38. Matriz de comparación por pares para variables de falta de resiliencia	98



Tabla 39. Pesos asignados para variables de falta de resiliencia.....	98
Tabla 40. Matriz propuesta para la categorización de niveles de riesgo.....	104
Tabla 41. Oferta de aguas subterráneas para el sistema acuífero del Golfo de Urabá...	121
Tabla 42. Oferta del recurso hídrico superficial en la cuenca del Río León	126
Tabla 43. Calificación del conflicto del recurso hídrico	153
Tabla 44. Resultados de IUA y IACAL para la Cuenca del Río León.....	154
Tabla 45. Conflicto del recurso hídrico para la Cuenca del Río León	154
Tabla 46. Calificación del conflicto por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos	159
Tabla 47. Calificación del conflicto por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos	159
Tabla 48. Áreas de Interés para la conservación y preservación de los recursos Naturales	162
Tabla 49. Priorización de problemas y conflictos identificados en la cuenca del Río León	171
Tabla 50. Áreas críticas en la Cuenca del Río León.....	174
Tabla 51. Acompañamientos comunitarios componente Físico.....	182
Tabla 52. Acompañamientos Comunitarios Hidrología.....	183
Tabla 53. Acompañamientos Comunitarios Componente Biótico	184
Tabla 54. Acompañamientos Comunitarios Socioeconómico	186
Tabla 55. Acompañamientos Riegos	186
Tabla 56. Espacios de participación – Fase de Diagnóstico.....	186
Tabla 57. Espacios de socialización de resultados	187
Tabla 2. Materiales divulgativos – Fase Diagnóstico.....	199
Tabla 3. Herramientas metodológicas – Fase de Diagnóstico.....	201
Tabla 4. Estructura organizativa Fase Diagnostico	203

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Programación primer convocatoria Consejo de Cuenca.....	14
Figura 2. Proceso de elección de Consejo de Cuenca	14
Figura 3. Delimitación de la cuenca del Río León y sus principales afluentes	16
Figura 4. Municipios y porcentaje dentro de la Cuenca del Río León	20
Figura 5. Resguardos Indígenas localizados al interior de la cuenca del Río León	21
Figura 6. Consejos comunitarios localizados al interior de la cuenca del Río León	22
Figura 7. Localización estaciones pluviométricas.....	25
Figura 8. Localización estaciones climatológicas	26
Figura 9. Localización estaciones hidrométricas	27
Figura 10. Precipitación mensual (mm).....	29
Figura 11. Precipitación anual (mm)	30
Figura 12. Distribución espacial de la temperatura media mensual.....	31
Figura 13. Distribución espacial de la temperatura media	32
Figura 14. Clasificación climática Caldas - Lang	34
Figura 15. Índice de Aridez (IA).....	36
Figura 16. Fotogeología básica con fines de ordenación de cuencas del área de estudio	40
Figura 17. Puntos de control en campo.....	41
Figura 18. Geología básica con fines de ordenación de cuencas.....	43
Figura 19. Intermedio geológico geomorfológico.....	47
Figura 20. Unidades Geológicas Superficiales.....	48
Figura 21. Mapa de unidades hidrogeológicas de la cuenca	51
Figura 22. Subcuencas de la Cuenca Río León	54
Figura 23. Orden de los cauces en la cuenca del Río León	55
Figura 24. Modelo digital del terreno para la cuenca del Río León	59
Figura 25. Mapa de pendientes en porcentaje para la cuenca del Río León	60
Figura 26. Mapa de pendientes en grados para la cuenca del Río León	62
Figura 27. Localización de las estaciones hidrométricas.....	64
Figura 28. IRH para la cuenca del río León.....	66
Figura 29. IUA año normal y año seco	68
Figura 30. IVH para año normal y año seco	70
Figura 31. Clasificación de las tierras por capacidad de uso, cuenca Río León	77
Figura 32. Usos principales de la cuenca del río León.	79
Figura 33. Mapa de coberturas de la tierra a escala 1:25.000 en la cuenca del Río León..	3
Figura 34. Grupos étnicos en el sector de la cuenca del Río León.....	31
Figura 35. Distribución del valor agregado de la subregión Urabá según sectores productivos, 2005	32
Figura 36. Servicios eco sistémicos de provisión relacionados a la actividad primaria de la cuenca.....	60
Figura 37. Metodología para el análisis de eventos históricos	69
Figura 38. Estructura metodológica para la evaluación de amenaza por movimientos en masa.....	75
Figura 39. Mapa de susceptibilidad a movimientos en masa	77
Figura 40. Amenaza por movimientos en masa	79
Figura 41. Mapa de susceptibilidad por inundación cuenca del río León.....	82
Figura 42. Mapa de amenaza por inundación para la cuenca del río León	85

Figura 43. Susceptibilidad a eventos torrenciales	86
Figura 44. Amenaza por avenidas torrenciales	88
Figura 45. Susceptibilidad a incendios forestales.....	91
Figura 46. Amenaza por incendios de la cobertura vegetal.....	92
Figura 47. Variables evaluadas para obtener el índice de exposición en función de la vulnerabilidad.....	94
Figura 48. Índice de exposición.....	95
Figura 49. Variables evaluadas para obtener el índice de fragilidad en función de la vulnerabilidad.....	96
Figura 50. Índice de fragilidad.....	97
Figura 51. Variable que incluyen la falta de resiliencia.....	98
Figura 52. Índice de falta de resiliencia.....	99
Figura 53. Vulnerabilidad total	100
Figura 54. Vulnerabilidad por movimientos en masa.....	101
Figura 55. Vulnerabilidad por inundaciones	102
Figura 56. Vulnerabilidad por avenidas torrenciales.....	103
Figura 57. Riesgo por Movimientos en Masa	105
Figura 58. Riesgo por Inundaciones	106
Figura 59. Riesgo por avenidas torrenciales	107
Figura 60. Riesgo por incendios forestales	108
Figura 61. Elementos expuestos.....	110
Figura 62. Mapa de pendientes en porcentaje para la cuenca del Río León	116
Figura 63. Mapa de Unidades Geológicas de la Cuenca del Río León, resaltando en rojo, las unidades geológicas que pueden aportar fertilidad a los suelos a través de su meteorización	119
Figura 64. Mapa de Unidades Geológicas de la Cuenca del Río León, resaltando en azul, los ríos principales que atraviesan las unidades de la cuenca en sentido Este – Oeste, bajando los aluviones que pueden ser aprovechados como materiales de construcción.	120
Figura 65. Vulnerabilidad intrínseca de acuíferos	124
Figura 66. Delimitación DRMI Humedales Serranía de Abibe	134
Figura 67. Superposición de mapas temáticos para identificar los conflictos por uso inadecuado de las tierras en la cuenca del Río León	142
Figura 68. Conflictos por el inadecuado uso de la tierra en la cuenca del Río León.....	143
Figura 69. Conflictos por el uso del suelo-agua subterráneo.....	152
Figura 70. Conflictos por uso del recurso hídrico para la Cuenca del Río León	155
Figura 71. Conflictos por pérdida de coberturas en ecosistemas estratégicos para la Cuenca del Río León	160
Figura 72. Conflictos por pérdida de coberturas en ecosistemas estratégicos para la Cuenca del Río León	161
Figura 73. Territorios funcionales identificados para la cuenca del Río León	168
Figura 74. Síntesis Ambiental	169
Figura 75. Ejemplo de matriz para calificación de problemas y conflictos	171
Figura 76. Áreas críticas en la Cuenca del Río León	175
Figura 77. Materiales divulgativos.....	189
Figura 78. Destinatarios por actor – Fase Diagnóstico.....	198
Figura 79. Herramientas e insumos Fase de Diagnóstico	201

INTRODUCCIÓN

El presente documento se realizó con el fin de plasmar el resumen de los resultados de la recopilación y análisis de las condiciones biofísicas y sociales, funcionales y de gestión del riesgo del área de la cuenca a partir de información primaria, secundaria y de la participación de la comunidad, así como la consolidación del Consejo de Cuenca y la realización del análisis situacional y la síntesis ambiental.

En este sentido, este documento está constituido por los siguientes capítulos de información requeridos en la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas del Ministerio del Medio Ambiente y los requerimientos del Fondo Adaptación, para el 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), correspondiente al contrato de consultoría No. 200-10-01-09-0052-2016, en el marco del proyecto “Incorporación del componente de Gestión del Riesgo como determinante ambiental del ordenamiento territorial en los procesos de formulación y/o actualización de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas afectadas por el fenómeno de la Niña 2010-2011”.

Respecto al *Capítulo 1: Conformación del Consejo de Cuenca*, corresponde al proceso de convocatoria, recepción de documentos, notificación actores elegibles y elección al Consejo de Cuenca.

Respecto al *Capítulo 2: Caracterización básica de la cuenca*, corresponde a la descripción espacial sobre cartografía oficial a las escalas definidas de acuerdo con la normativa vigente, así como la descripción política administrativa de la misma a nivel departamental, municipal, veredal, incluyendo la jerarquización de centros poblados. Igualmente, incluye la localización de los grupos étnicos localizado en la cuenca. Además, se establecen las relaciones entre los medios físico, biótico, socioeconómico y cultural, político administrativo, funcional y de gestión del riesgo.

En el *Capítulo 3: Caracterización físico biótico*, se divide en tres subcapítulos, el primero “Medio Biótico” constituye el consolidado de los productos y resultados obtenidos para el componente de coberturas, flora y fauna, en él se desarrolla la metodología Corine Land Cover, se describe el trabajo de campo y se presentan los resultados, análisis y retroalimentación de la experiencia alcanzada a lo largo del desarrollo de estos productos. El segundo subcapítulo “Medio Físico” hace una descripción detallada de la cuenca, construida básicamente a partir de información primaria y secundaria, enfatizando en los aspectos físicos (clima, agua, geología, etc.). En el tercer subcapítulo “Suelos” se hace una descripción detallada de las unidades de suelos, capacidad de uso del suelo y se detallan las actividades productivas rurales.

Respecto al *Capítulo 4, 5 y 6: Caracterización socioeconómica*, corresponde al diagnóstico socioeconómico y cultural de la cuenca, el cual tiene como ruta de orientación la descripción de los componentes sociales que determinan las relaciones de los seres humanos con el entorno. Además de la caracterización funcional de la cuenca en la cual se establecen las relaciones urbano regionales y urbano rurales, las interacciones económicas y la capacidad de soporte de los diferentes servicios ecosistémicos.

En el *Capítulo 7: Caracterización condiciones riesgo*, en el identifican y evalúan las amenazas, la vulnerabilidad y los riesgos presentes en la cuenca, en relación a movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales e incendios de la cobertura vegetal.

Respecto al *Capítulo 8 y 9: Análisis Situacional y Síntesis*, contiene la identificación de las potencialidades, las limitantes y condicionamientos de cada uno de los componentes físico, biótico y socio-económico propio de la Cuenca Hidrográfica del Río León, teniendo en cuenta los resultados de la caracterización realizada. Así mismo se hace el análisis de los conflictos por uso y manejo de los recursos naturales del territorio. Adicionalmente a través del análisis de indicadores e índices y los principales aspectos funcionales, se estructura la síntesis ambiental sobre la cual se fundamenta el análisis integral de la situación actual de la cuenca de acuerdo a los resultados de la caracterización de los componentes biofísico, socioeconómico, administrativo y de gestión del riesgo.

En el *Capítulo 10: Actividades complementarias*, se incluye la planeación, diseño y producción de paquetes de material divulgativo y la realización de escenarios de participación para la socialización y sensibilización inicial de actores, acerca de los alcances del proyecto.

1. CONFORMACIÓN DEL CONSEJO DE CUENCA

“La política del fortalecimiento de la participación en la gestión del agua, fundamentalmente a través de los Consejos de Cuenca en los POMCA, para lo cual prevé la participación de autoridades territoriales (Alcaldías y Gobernaciones), comunidades étnicas, academia, ONG ambientales, entre otros. Los procesos de formación son necesarios, ya que los consejeros deben conocer las normas que los afecten, el contexto de la política y la importancia del recurso dentro de todo un ecosistema. Consejeros con actitud constructiva que facilite llegar a acuerdos básicos sobre la cuenca y conocedores de su rol” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015). Es importante destacar lo anterior durante el proceso de convocatoria, dado que los representantes que se postulen deberán tener claridades sobre las funciones y el compromiso que implica ser consejero de cuenca.

Las diferentes convocatorias, se realizarán por la Corporación, mediante invitación pública que se publicará por una sola vez en un diario con cobertura en la respectiva cuenca, al menos con treinta (30) días hábiles de antelación a la fecha establecida para la reunión de elección de los representantes. Dentro del mismo término, se fijará el aviso en un lugar visible de la Corporación y en la página web de la misma.

1.1 PROCESO DE CONFORMACIÓN CONSEJO DE CUENCA RÍO LEÓN

“El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible promulgó el Decreto 1640 del 2 de Agosto de 2012, el cual establece dentro de las instancias de participación para los procesos de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, al Consejo de Cuenca, y lo define como instancia consultiva y representativa de los actores que viven y desarrollan actividades en la cuenca hidrográfica. En este sentido, el Consejo de Cuenca es la instancia que la Corporación ha de consultar, en búsqueda de darle legitimidad a los procesos y decisiones que se tomen dentro del POMCA, así mismo constituye la instancia representativa de los actores que participan en él y que representan los intereses de sus comunidades y organizaciones e inciden en el modelo ambiental de su territorio” (Ministerio Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013).

Conforme con lo previsto por el Decreto 1640 de 2012 “Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones” y la Resolución No. 0509 del 21 de mayo de 2013 “Por la cual se definen los lineamientos para la conformación de los Consejos de Cuenca y su participación en las fases del Plan de Ordenación y se dictan otras disposiciones”, expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, el Consejo de Cuenca estará conformado por los siguientes actores:

1. Comunidades indígenas tradicionalmente asentadas en la cuenca.
2. Comunidades negras asentadas en la cuenca hidrográfica que hayan venido ocupando tierras baldías en zonas rurales ribereñas de acuerdo con sus prácticas tradicionales de producción y hayan conformado su consejo comunitario de conformidad con lo dispuesto en la Ley 70 de 1993.
3. Organizaciones que asocien o agremien campesinos.
4. Organizaciones que asocien o agremien sectores productivos.
5. Personas Jurídicas prestadoras de servicios de acueducto y alcantarillado.

6. Organizaciones no gubernamentales cuyo objeto exclusivo sea la protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables.
7. Las Juntas de Acción Comunal.
8. Instituciones de Educación Superior.
9. Municipios con jurisdicción en la cuenca.
10. Departamentos con jurisdicción en la cuenca.
11. Los demás que resulten del análisis de actores.

Teniendo en cuenta la tipología de actores establecida por el marco legal vigente, para la conformación del Consejo de Cuenca del Río León se podrán elegir un número máximo de tres (3) representantes por cada numeral.

Los actores claves identificados corresponden a actores que desarrollan actividades en la cuenca desde el punto de vista institucional, político-administrativo, productivo, comercial, social, educacional, cultural y ambiental, es decir, aquellos que viven, producen, prestan servicios en la cuenca y se benefician directamente con los servicios ecosistémicos que ella presta.

En cumplimiento del proceso de la convocatoria para los actores presentes en la cuenca hidrográfica del Río León y aspirantes al Consejo de Cuenca, se desarrollaron actividades en tres periodos:

- Primera convocatoria, en la que se eligieron los Actores 1 al 11 y que fue desarrollada en el mes de marzo del año 2017 (Invitación pública).

Adicionalmente se realizó sensibilización y promoción del Consejo de Cuenca en las Jornadas de Socialización diseñadas para la Fase de Aprestamiento y refuerzos sobre Proceso para la conformación del Consejo de Cuenca en reuniones de Auditorias Visibles.

1.1.1 Convocatoria

En cumplimiento del proceso de convocatoria para los actores presentes en la cuenca hidrográfica del Río León y los aspirantes al Consejo de Cuenca, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Sensibilización y promoción del Consejo de Cuenca en las Jornadas de Socialización diseñadas para la Fase de Aprestamiento.
- Invitaciones públicas.
- Refuerzo sobre Proceso para la conformación del Consejo de Cuenca en reuniones de Auditorias Visibles.

En las sensibilizaciones y refuerzos se hizo una presentación y explicación de aspectos relevantes para la conformación del Consejo de Cuenca; detallando y explicando aspectos como:

- ¿Qué es un Consejo de Cuenca?
- Miembros que lo integran, según la resolución 0509 de 2013.
- Funciones del Consejo de Cuenca.
- Características de un consejero de Cuenca.

Esta convocatoria se cumplió según la siguiente programación, ver Figura 1:

Figura 1. Programación primer convocatoria Consejo de Cuenca



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

1.2 ELECCIÓN CONSEJO DE CUENCA

Se realizó la Jornada de Elección del Consejo de Cuenca el día 22 de marzo en el auditorio de CORPOURABA en Apartadó.

Durante la reunión se hizo una presentación en Power Point, indicando aspectos generales del POMCA y del Consejo de Cuenca, adicionalmente de manera detallada se presentan los datos de los postulados indicando el actor al cual representan. Posteriormente se conformaron las mesas de trabajo por grupo de actor como se observan en la Figura 2, para llevar a cabo la actividad se leyó el listado de actores habilitados, se explicó la metodología, solicitando a cada grupo elegir un presidente y un secretario, elaborar un acta explicativa de la elección de los delegados, con la lista de los integrantes de la mesa y los nombres de los elegidos. Para esta elección, se dio un tiempo de una hora. Cabe aclarar que como soporte de la reunión se hizo un acta en el formato de la corporación.

Figura 2. Proceso de elección de Consejo de Cuenca





Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

2. CARACTERIZACIÓN BÁSICA DE LA CUENCA

La caracterización básica de la cuenca corresponde a su descripción espacial sobre cartografía oficial a las escalas definidas de acuerdo con la normativa vigente, así como la descripción política administrativa de la misma a nivel departamental, municipal, veredal, incluyendo la jerarquización de centros poblados. Igualmente, incluye la localización de los grupos étnicos localizado en la cuenca.

La cartografía base de la cuenca parte de información digital contenida en una base de datos geográfica o *geodatabase* a escala 1:25.000 conformada por varias capas de información mínimas como, edificaciones y obras civiles, vías de transporte, centros poblados y cabeceras municipales, hidrografía compuesta por al menos drenajes sencillos, dobles y cuerpos de agua y su relieve compuesto por curvas de nivel. La importancia de la cartografía base radica en que a partir de ella se generarán todos los productos que se requieren para el plan de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográfica (POMCA).

2.1 LOCALIZACIÓN GENERAL Y LÍMITES

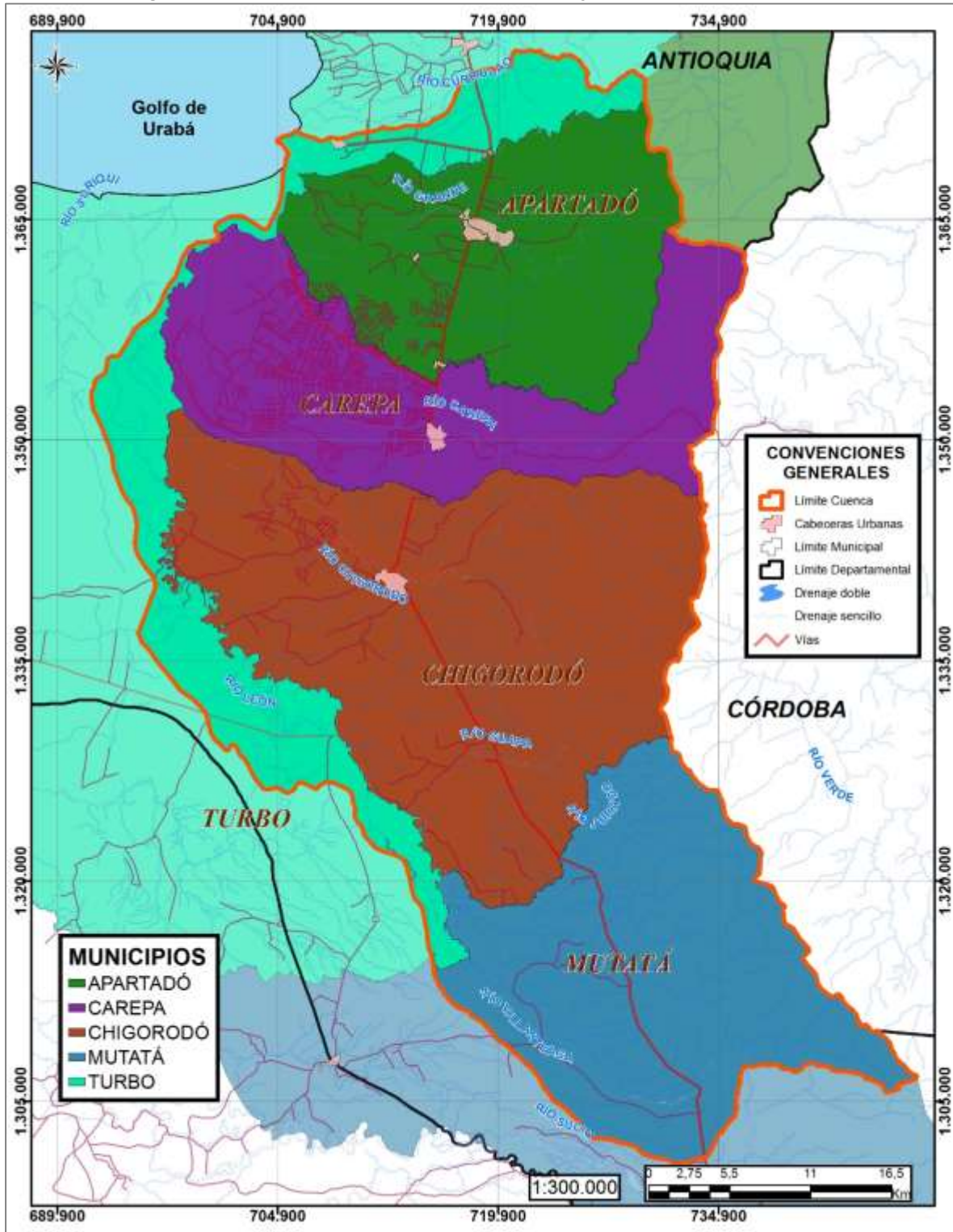
La Cuenca Hidrográfica del Río León se localiza en jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá CORPOURABA, más específicamente en la Territorial Centro, la cual comprende los municipios de Mutatá, Chigorodó, Carepa, Apartadó y Turbo del departamento de Antioquia.

La cuenca se encuentra delimitada por las coordenadas Norte 1°376.481,24; Sur 1°300.129,86, Oeste 691.074,84 y Este 748.383,08 (Coordenadas Magna Sirgas Colombia, Origen Bogotá).

La cuenca tiene un área de 220.137,82 ha y presenta como sus principales afluentes los ríos Grande, Apartadó, Carepa, Chigorodó, Guapa, Juradó y Villarteaga.

En la Figura 3, se observa la división político-administrativa de los municipios que conforman la cuenca del Río León, al igual que sus principales afluentes.

Figura 3. Delimitación de la cuenca del Río León y sus principales afluentes



Fuente: Ecoforest S.A.S, 2017

A continuación, se describen las principales características de los municipios que conforman la cuenca del Río León.

2.1.1 Municipio De Mutatá

Su nombre se debe al vocablo indígena, Mutadó, que en lengua Embera significa Río de Piedras, se le conoce además con el apelativo de “Puerta de Oro del Urabá” se encuentra ubicado en el Noroccidente del departamento de Antioquia, a una distancia de 222 Km de la ciudad de Medellín, limita al Norte con los municipios de Turbo y Chigorodó, por el Sur con el municipio de Dabeiba, por el Este con Ituango y Tierralta (Córdoba) y por el Oeste con el municipio de Riosucio (Chocó).¹

De su división político administrativa se identifica que está conformado por cuatro (4) corregimientos, 42 veredas y tres (3) resguardos indígenas todos pertenecientes a la etnia Embera Eyabida.

2.1.2 Municipio De Chigorodó

*Se encuentra ubicado al noroeste del departamento de Antioquia, en el pie del monte de la Serranía de Abibe y en el Valle aluvial del Río León, limita por el norte con el municipio de Carepa, por el Este con la Serranía de Abibe, por el Sur con los municipios de Mutatá y Turbo y por el Oeste con el municipio Turbo.*²

De su división político administrativa se identifica que está conformado por un (1) corregimiento, 35 veredas y dos (2) resguardos indígenas pertenecientes a la etnia Embera Eyabida y Embera Chami.³

2.1.3 Municipio De Carepa

*El municipio de Carepa limita al norte con el Municipio de Apartadó, desde el nacimiento del Río Vijagual en el límite oriental, hasta su desembocadura en el Río León. Por el Oriente, siguiendo las cumbres de la Serranía de Abibe, con el departamento de Córdoba. Por el Occidente: desde las bocas del río Chigorodó, siguiendo el curso del Río León abajo, hasta la desembocadura del Río Vijagual, limita con los municipios de Chigorodó y Turbo. Por el sur: desde las estribaciones de la Serranía de Abibe hasta la desembocadura del Río Chigorodó en el Río León, limita con el municipio de Chigorodó.*⁴

Según información DANE (2005) el municipio de Carepa tiene una población total de 49.132 habitantes. El mayor porcentaje de la población con pertenencia étnica es la afrocolombiana con un 33,5%, los indígenas con 0,20%. La población “mestiza” representa el 64.5% de la población que habita el municipio; aunque la población afrodescendiente⁵ es significativa se encuentra diseminada en todo el municipio y no están organizados en consejos comunitarios.

¹ http://www.mutatata-antioquia.gov.co/informacion_general.shtml#historia

² http://www.chigorodo-antioquia.gov.co/informacion_general.shtml

³ Sistema de Gestión Ambiental Municipal Chigorodó, 2009

⁴ Sistema de Gestión Ambiental Municipal Carepa 2009

⁵ https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil_productivo_carepa

De su división político administrativa se identifica que está conformado en su cabecera por 26 barrios, dos (2) corregimientos y 28 veredas.⁶

2.1.4 Municipio De Apartadó

Erigido municipio en el año 1968, su nombre se debe a un vocablo indígena que en español significa "Río de Plátano". Tiene una significativa presencia de población étnica un 40% es afrocolombiana. Según datos de la Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente, informa que las comunidades Afrocolombianas del municipio cuentan con el Consejo Comunitario denominado La Esmeralda, ubicado en el corregimiento de Puerto Girón. Por otro lado se reporta la presencia de un 0,61% de población indígena representada por los resguardos y/o comunidades: Las Palmas e Ibudó de las etnias Embera Chami, Embera Eyabida y Senú. La población mestiza" representa el 53,4%.

El municipio de Apartadó, limita al Norte con el municipio de Turbo, por el Oriente con el departamento de Córdoba y por el Sur y Occidente con el municipio de Carepa.

En el periodo comprendido entre los años de 1997 al 2009, se encuentra que la población en situación de desplazamiento que salió del municipio corresponde a 28.562 personas, en comparación a la población en condición de desplazamiento que ha llegado al municipio 38.125 personas.⁷

2.1.5 Municipio De Turbo

De su división político administrativa se identifica que está conformado por 29 barrios, 18 corregimientos, 225 veredas. Posee además una significativa población étnica integrada por población afrocolombiana de la que una significativa parte tiene tierras tituladas colectivamente y comparten ese territorio bajo la figura de consejos comunitarios; la población indígena la integran las etnias Senúes, Embera Eyabida, Embera Chami, Gunadules a quienes anteriormente se les conocía como los Kunas o Tules. Limita al Norte con el Mar Caribe y el municipio de Necoclí, al Oriente con los municipios de Carepa, Chigorodó y Mutatá y al Occidente con el departamento del Chocó.

2.2 GENERALIDADES

La cuenca hidrográfica tiene un área de 220.137,82 ha., a partir del nivel del mar en el Golfo de Urabá donde se encuentra la desembocadura del Río León hasta la cota 1.837,75 msnm donde se ubica la parte alta de la subcuenca de la Quebrada Villarteaga.

La cuenca se distribuye de la siguiente manera: Territorio rural 219.017,47 ha., siendo el 99.49% y de territorio urbano 1.120,35 ha, que equivale al 0,51% del área total de la cuenca.

A su vez, el 47,63% (115.297,02 ha.), del área de la cuenca corresponde a la zona de ladera y el 52,37% (104.840,80 ha.) a la zona plana. En el Anexo 2. MDT, se puede observar el

⁶ Sistema de Gestión Ambiental Municipal Carepa 2009

⁷ https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil_productivo_Apartado

Modelo de Elevación del Terreno, el cual ha sido elaborado a partir de la información suministrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

La cuenca del río León nace en las estribaciones suroccidentales de la Serranía de Abibe al Norte de Mutatá en el departamento de Antioquia y desemboca en el Golfo de Urabá, en la vereda La Unión a 3,2 Km en dirección suroccidente del área urbana del corregimiento Nueva Colonia del municipio de Turbo. Esta cuenca la conforman principalmente, las subcuencas de los ríos Zungo, Grande, Apartadó, Chigorodó, Villarteaga, Porroso y Carepa. En su cuenca alta se localiza el Parque Nacional Natural de Paramillo ubicado en el límite oriental de los municipios de Carepa, Chigorodó y Mutatá. Al oriente la cuenca del Río León limita con la cuenca del río Sinú y al occidente con la cuenca del río Sucio, que es tributario del río Atrato.

La cuenca del Río León se encuentra dentro de la Cuenca de Urabá, que a su vez se encuentra dentro de la Cuenca Caribe, desarrollada en la esquina noroccidental de Suramérica sobre la Placa del Caribe. La Placa del Caribe se encuentra limitada por la Placa de Norte América al norte, la Placa de Sur América al suroriente, y las Placas de Cocos y Nazca hacia el suroccidente.

De la misma manera se encuentra clasificada dentro de cinco (5) regiones geomorfológicas: ambiente fluvial, ambiente fluvial – denudacional, ambiente marino, ambiente estructural – denudacional y ambiente estructural.

En la Tabla 1, se presenta la información general de la cuenca:

Tabla 1. Información general de la cuenca del Río León

Altura promedio sobre el nivel del mar	0 - 1.837,75 msnm
Temperatura anual promedio	26,65 °C
Precipitación anual promedio	2.964,91 mm.
Área Total de la cuenca	220137,82 ha.
Área municipio de Apartadó en la cuenca	36794 ha.
Área municipio de Carepa en la cuenca	38593 ha.
Área municipio de Chigorodó en la cuenca	72276 ha.
Área municipio de Mutatá en la cuenca	45016 ha.
Área municipio de Turbo en la cuenca	27709 ha.
Población actual en la cuenca (2016)	326.102 personas

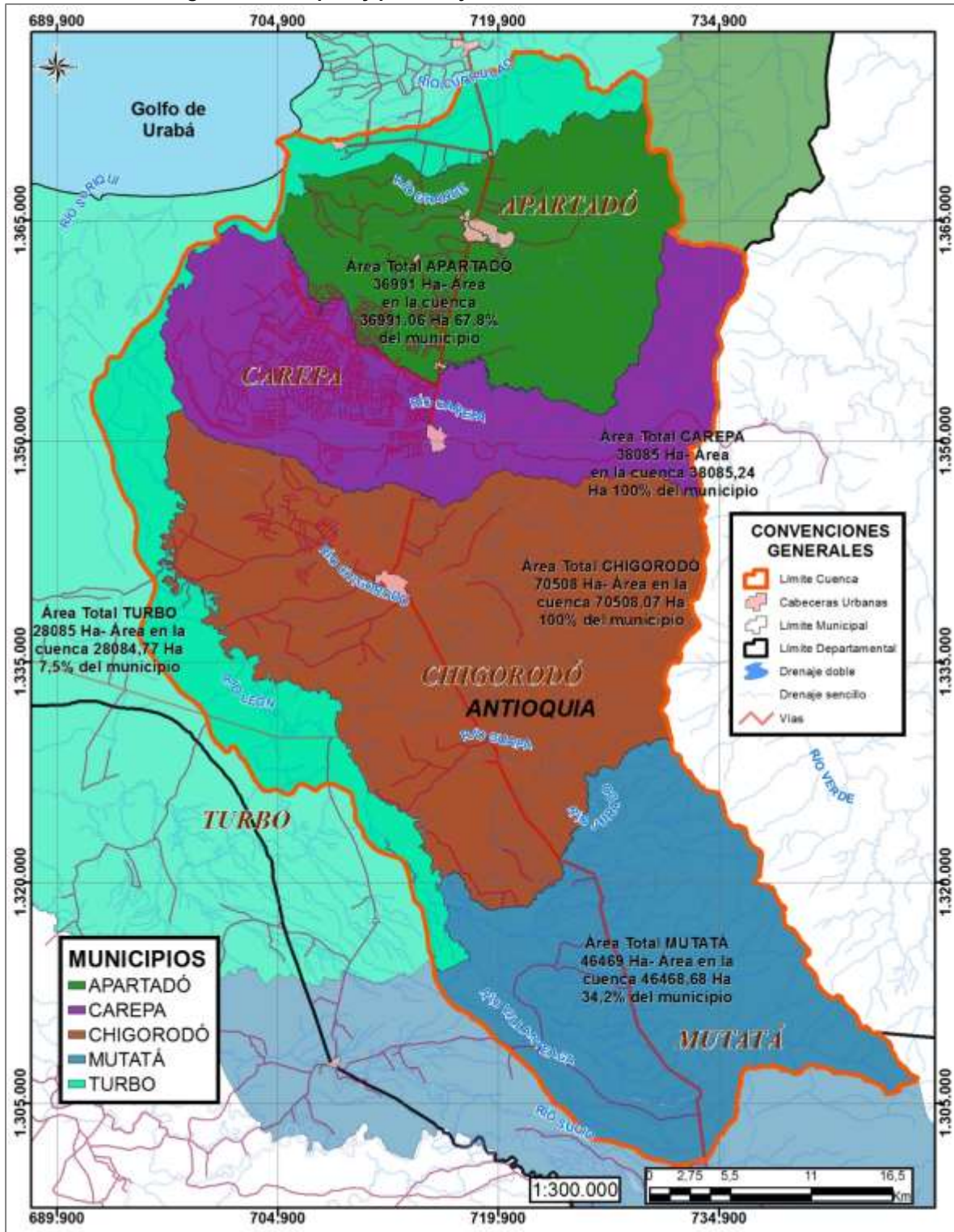
Fuente: IDEAM, DANE, Ecoforest S.A.S., 2017

2.3 UNIDADES POLÍTICO ADMINISTRATIVAS

La cuenca comprende para el municipio de Apartadó, cuatro (4) corregimientos Churidó, El Reposo, Puerto Girón y San José de Apartadó, con un total de 43 veredas; el municipio de Carepa tiene tres (3) corregimientos Piedras Blancas, Zungo Embarcadero y la Cabecera Municipal, con 26 veredas; el municipio de Chigorodó cuenta con dos (2) corregimientos Barranquillita y la Cabecera Municipal, con 32 veredas; el municipio de Mutatá con 23 veredas y por último el municipio de Turbo con un total de 47 veredas. (Ver

Figura 4).

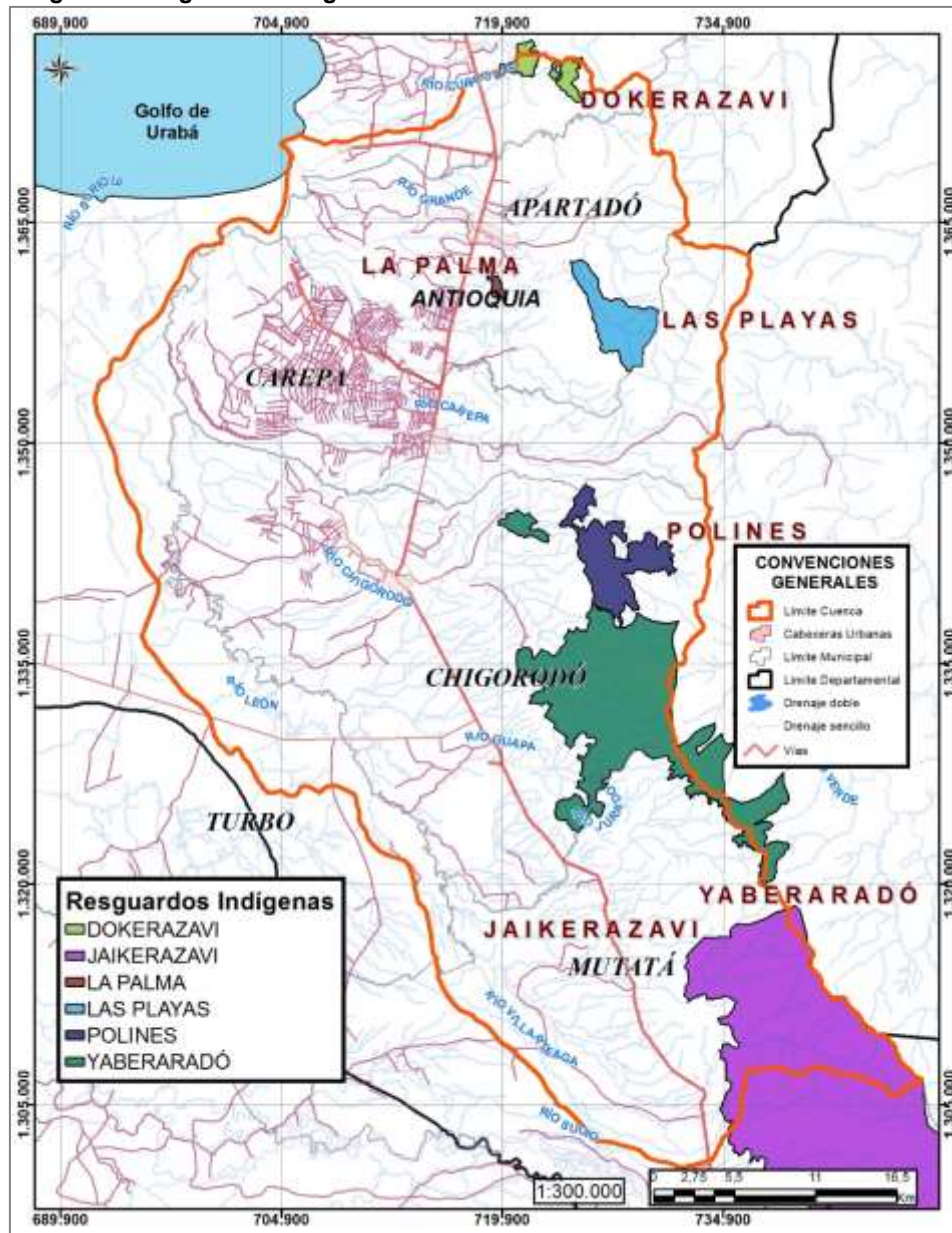
Figura 4. Municipios y porcentaje dentro de la Cuenca del Río León



Fuente: Ecoforest S.A.S, 2017

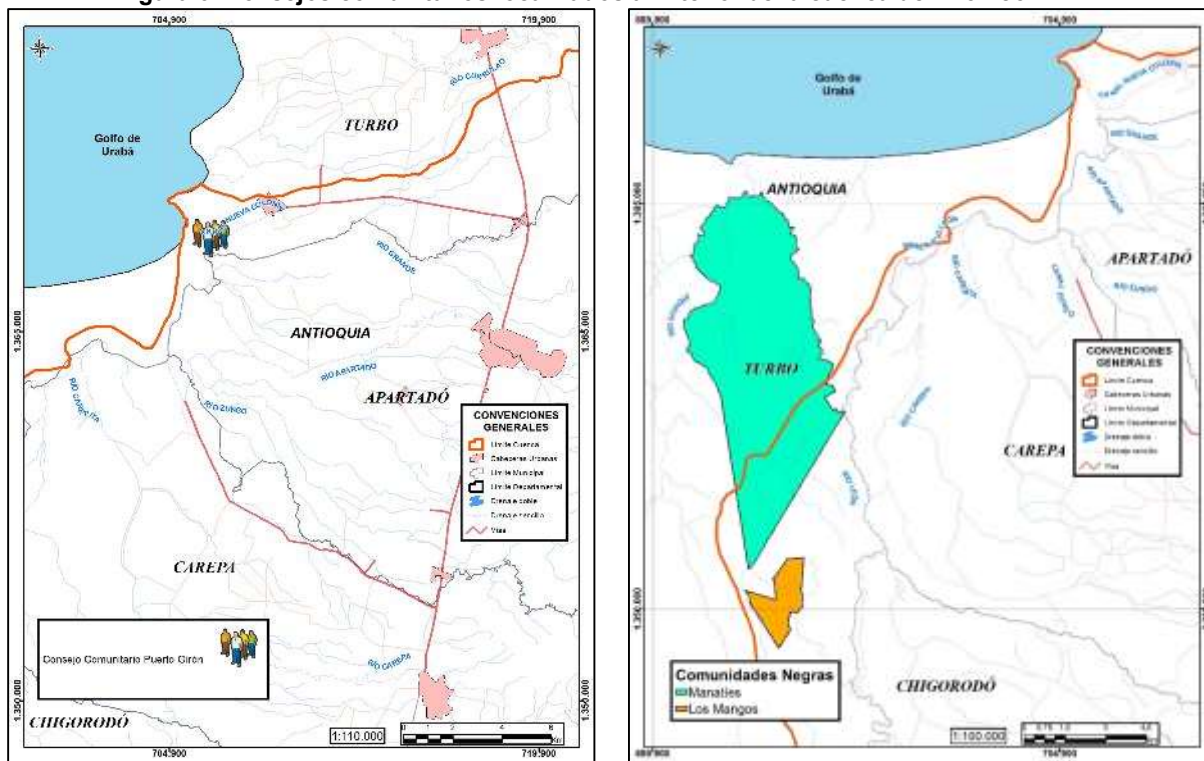
Adicionalmente al interior de la cuenca se localizan las cabeceras municipales de Chigorodó, Carepa y Apartadó. Los Resguardos Indígenas de Yaberaradó, Polines, Las Playas, Jaikerazavi, Dokerazavi y La Palma, así como los Consejos comunitarios de Puerto Girón, Los Mangos y Manatíes, según el Anexo 3. *Certificación comunidades étnicas*; con los cuales será necesario adelantar el proceso de consulta previa dentro de la estructuración del Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca. En la Figura 5, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa la localización de las comunidades étnicas localizadas al interior de la cuenca del Río León.

Figura 5. Resguardos Indígenas localizados al interior de la cuenca del Río León



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial - SIGOT 2016

Figura 6. Consejos comunitarios localizados al interior de la cuenca del Río León



3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO BIÓTICO

De acuerdo con lo establecido en la guía metodológica para construir el POMCA, se adelantan los estudios detallados para los siguientes componentes, que conforman el medio físico biótico:

- Clima
- Geología
- Hidrogeología
- Hidrografía
- Morfometría
- Pendientes
- Hidrología
- Calidad de agua
- Geomorfología
- Capacidad de uso de las tierras
- Cobertura y uso de la tierra
- Caracterización de la vegetación y flora
- Caracterización de la fauna
- Identificación de áreas y ecosistemas estratégicos

Cada uno de los componentes fue objeto de estudio detallado a partir de la documentación estructurada y analizada en la fase de Aprestamiento; para cada temática, se procedió de acuerdo con lo definido en la guía metodológica, el anexo técnico correspondiente y el Protocolo para la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas; todo, teniendo en cuenta que se trata de un estudio integral para la cuenca, que permita obtener una visión detallada de los aspectos físicos, bióticos y socio económicos.

3.1 CLIMA

3.1.1 Recopilación de información

Para el desarrollo del estudio, se recopiló toda la información hidrométrica y climática y en especial la pluviométrica localizada en la zona de estudio y sus alrededores. Las principales fuentes consultadas fueron en primer lugar el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM y en segundo lugar la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA.

En el campo de la hidrometría, se solicitó la información diaria de los caudales medios diarios, los caudales medios mensuales, los caudales máximos instantáneos y los caudales mínimos, de todas las estaciones hidrométricas, localizadas en la cuenca.

En el campo de la meteorología y climatología, en primera instancia, se recopiló la precipitación diaria y mensual y la precipitación máxima en 24 horas. Igualmente se solicitó la evaporación diaria y mensual y las temperaturas media, máxima y mínima mensual, la humedad relativa media mensual, el brillo solar total mensual y la velocidad media mensual.

En las Tabla 2 a Tabla 4 se presentan las estaciones seleccionadas, indicando su código, localización, tipo de estación, municipio al que pertenece, operador, coordenadas, elevación y período de registro, teniendo en cuenta que todas pertenecen al departamento de Antioquia. La información recopilada, se encuentra disponible en el IDEAM.

Tabla 2. Estaciones pluviométricas seleccionadas

CÓDIGO	CAT	NOMBRE ESTACIÓN	CORRIENTE	MUNICIPIO	COORDENADAS		ELEVACIÓN (msnm)	ENTIDAD/ OPERADORA	FECHA DE INSTALACIÓN
					X	Y			
12010050	PM	La Toscana	Vijagual	Apartadó	712844	1353030	18	IDEAM	15/07/1977
12010060	PM	La Lorena	Zungo	Apartadó	712901	1353030	15	IDEAM	15/07/1976
12010070	PM	El Casco	Churidó	Apartadó	718421	1362255	10	IDEAM	15/07/1977
12010100	PM	Eupol	Riogrande	Apartadó	720317	1362221	4	IDEAM	15/07/1977
12010120	PM	Santa Martha	Riogrande	Apartadó	716627	1371435	5	IDEAM	15/07/1977
12010160	PG	San Jose Apartadó	Apartadó	Apartadó	722101	1362199	100	IDEAM	15/08/1984
12010180	PG	Choromando Hda	Grande	Apartadó	723996	1371413	150	IDEAM	15/08/1984
12010030	PM	Barranquillita	León	Chigorodó	703028	1330911	20	IDEAM	15/12/1974
12010080	PM	Santa Isabel	Pechinde	Chigorodó	714662	1349328	30	IDEAM	15/07/1977
12010090	PM	Triganá	Chiridó	Chigorodó	710993	1351196	18	IDEAM	15/06/1977
12010010	PM	El Tormento	León	Turbo	703107	1362314	20	IDEAM	15/01/1972
12010110	PM	Prado Mar	Caño viejo	Turbo	716661	1375148	10	IDEAM	15/07/1977
12010170	PG	Nuevo Oriente	León	Turbo	708961	1319840	130	IDEAM	15/03/1991

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Nota: Existe otra estación con el nombre de “*Pista Indira Autom*” y código 12015100 cercana a la estación Prado Mar, sin embargo, no fue posible acceder a esta información

Tabla 3. Estaciones climatológicas seleccionadas

CÓDIGO	CAT	NOMBRE ESTACIÓN	CORRIENTE	MUNICIPIO	COORDENADAS		ELEVACIÓN (msnm)	ENTIDAD /OPERADORA	FECHA DE INSTALACIÓN
					X	Y			
12015020	AM	Unibán	Zungo	Apartadó	714719	1358554	23	IDEAM	15/08/1977
12015070	SP	Apto Los Cedros	Vijagual	Apartadó	711016	1354886	20	IDEAM	15/05/1983
12015060	CO	Tulenapa	Chigorodó	Chigorodó	714674	1351173	30	IDEAM	15/08/1982
12015090	CO	La Palmera	León	Chigorodó	721862	1321609	58	IDEAM	15/03/1991
11145010	CO	Bajirá	Sucio	Mutatá	714421	1308737	150	IDEAM	15/11/1985
12015010	CO	Villarteaga	Villarteaga	Mutatá	734661	1304934	132	IDEAM	15/03/1972

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Tabla 4. Estaciones hidrométricas seleccionadas

CÓDIGO	CAT	NOMBRE ESTACIÓN	CORRIENTE	MUNICIPIO	COORDENADAS		ELEVACIÓN (msnm)	ENTIDAD /OPERADORA	FECHA DE INSTALACIÓN
					X	Y			
12017050	LG	Puente Carretera	Zungo	Apartadó	716547	1356697	23	IDEAM	15/03/1977
12017060	LG	Apartadó	Apartadó	Apartadó	720272	1364055	25	IDEAM	15/03/1977
12017010	LG	Chigorodó	Chigorodó	Chigorodó	712777	1341959	50	IDEAM	15/10/1976
12017020	LG	Barranquillita	León	Chigorodó	710869	1330900	20	IDEAM	15/03/1977
12017070	LG	La Cerrazón	Chigorodó	Chigorodó	723853	1347428	70	IDEAM	15/09/1986
12017080	LM	Carepa	Carepa	Chigorodó	712833	1351185	40	IDEAM	15/03/1977
12017100	LM	Villarteaga	León	Mutatá	716916	1317951	180	IDEAM	15/09/1990
12017040	LM	Riogrande	Grande	Turbo	720306	1369590	22	IDEAM	15/07/1977

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

3.1.2 Localización estaciones

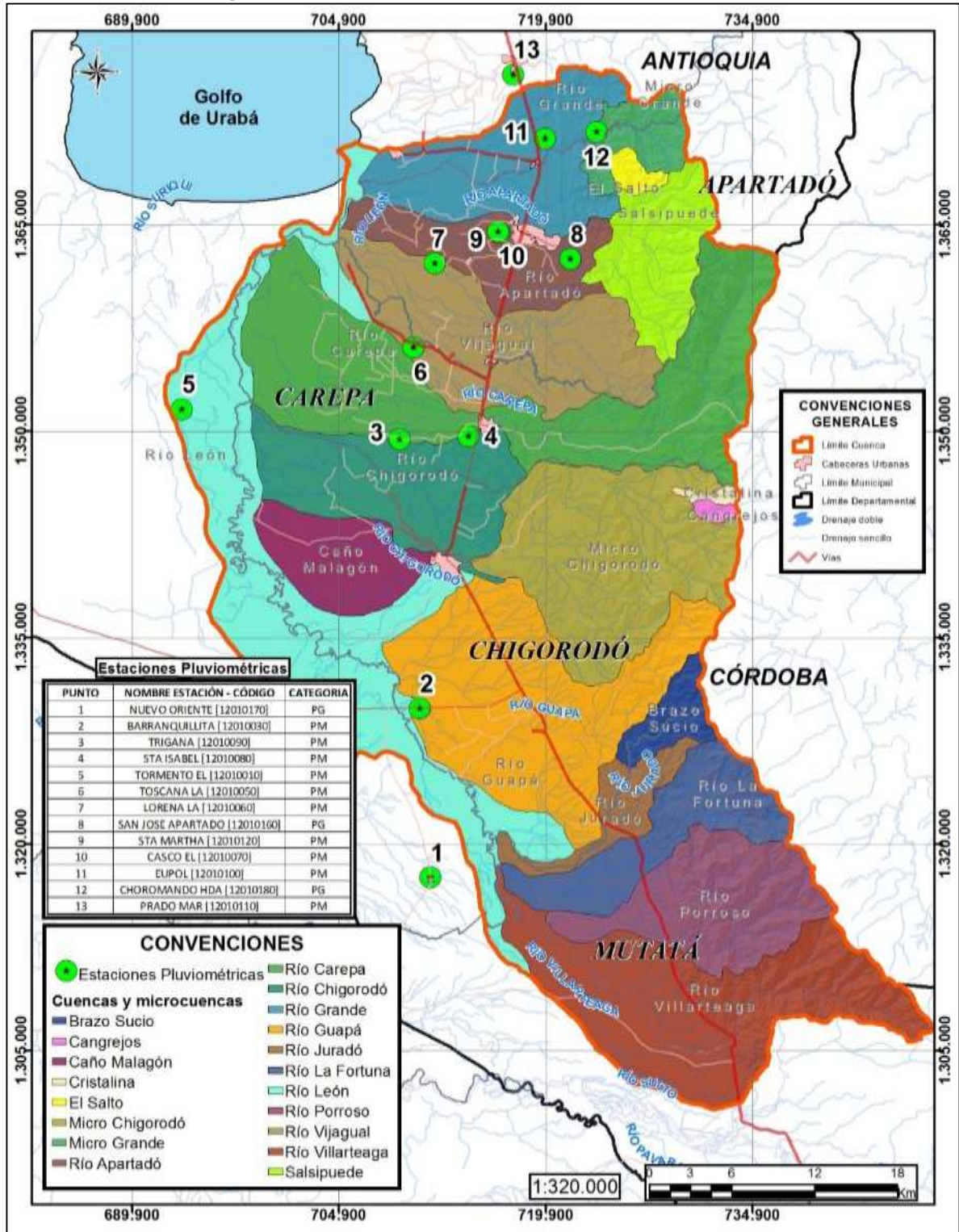
Tomando como herramienta el Sistema de Información Geográfico – SIG, se localizaron en tres (3) mapas las estaciones seleccionadas, de acuerdo con las coordenadas registradas por el IDEAM, para cada una de ellas.

3.1.2.1 Estaciones pluviométricas

Se localizaron catorce (14) estaciones pluviométricas, las cuales se encuentran en la cuenca y en sus alrededores. Se presentan las estaciones seleccionadas, que se definen como pluviométricas y pluviográficas, siendo las segundas denominadas así, por tener un registro continuo de la medición de la lluvia, mientras que las primeras solo registran tres (3) datos diarios.

En la Figura 7, se presenta el mapa de la cuenca y la localización de las estaciones.

Figura 7. Localización estaciones pluviométricas



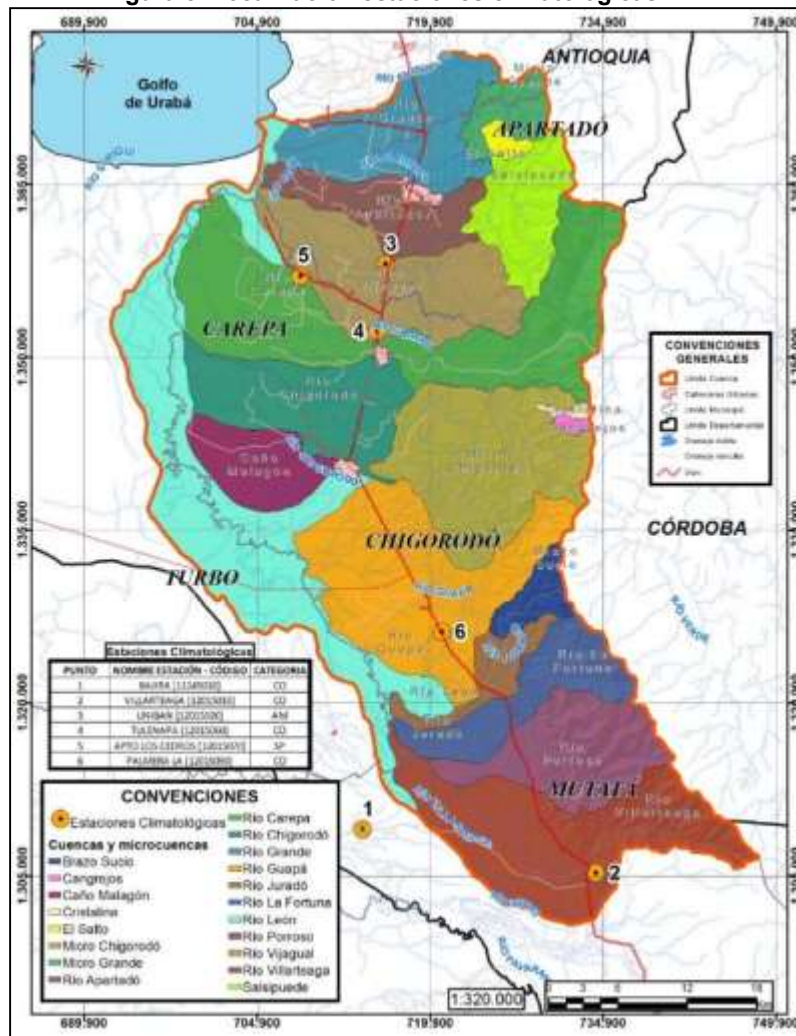
Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

3.1.2.2 Estaciones climatológicas

Se localizaron seis (6) estaciones climatológicas, todas operadas por el IDEAM, y se encuentran directamente en la cuenca y en sus alrededores, para garantizar el cubrimiento de todos los pisos térmicos. Estas estaciones se clasifican como Climatológicas Ordinarias (CO) y Climatológicas Principales (CP), de acuerdo con los parámetros que registran. En principio las primeras no registran la velocidad y dirección del viento. En general se puede decir que registran los parámetros de precipitación, temperaturas, evaporación, humedad relativa, brillo solar y como se mencionó anteriormente la velocidad y dirección del viento.

En la Figura 8, se presenta el mapa de la cuenca y la localización de las estaciones seleccionadas.

Figura 8. Localización estaciones climatológicas



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

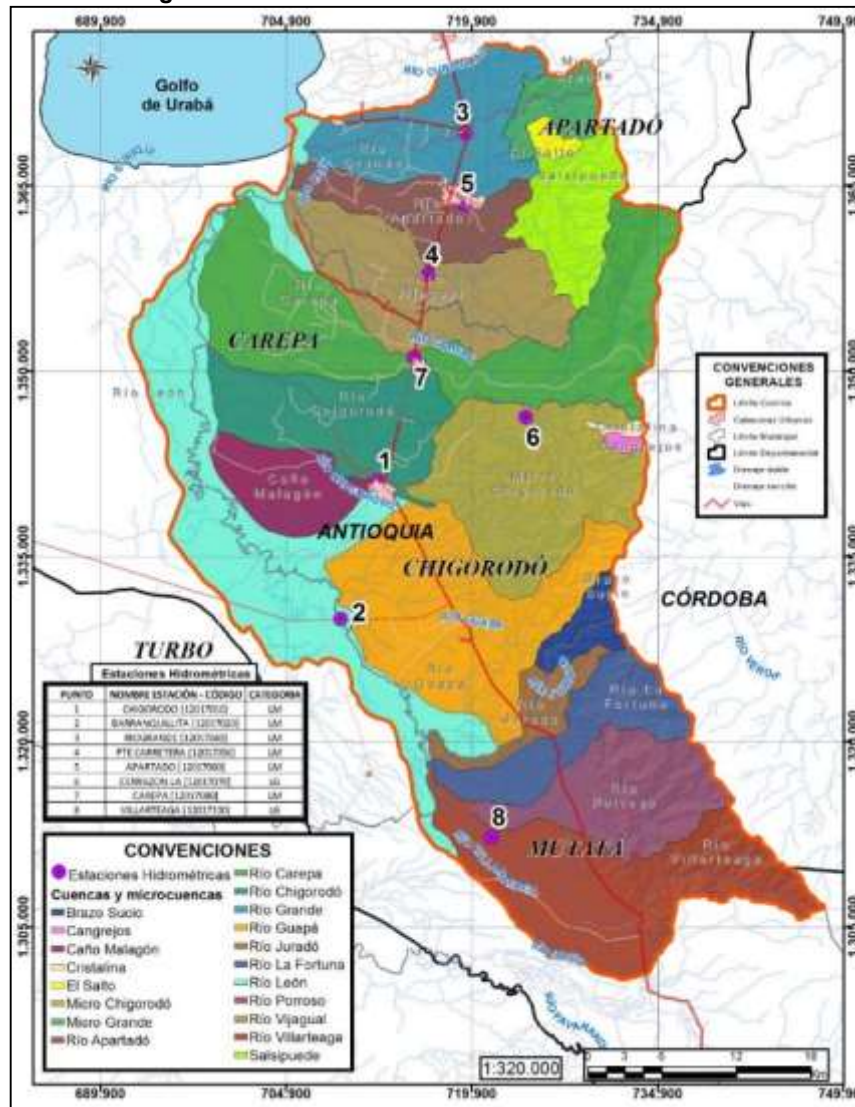
3.1.2.3 Estaciones hidrométricas

Se localizaron ocho (8) estaciones hidrométricas, todas operadas por el IDEAM, que se encuentran directamente en la cuenca. Estas estaciones se clasifican como limnimétricas y limnigráficas, siendo las segundas denominadas así, por tener un registro continuo de la medición de los niveles del cauce, mientras que las primeras solo registran dos (2) datos

diarios. Sin embargo, para la obtención de los valores máximos se cuenta con un máxímetro, que registra el valor del nivel máximo presentado en el mes, lo cual permite determinar los valores máximos instantáneos.

En la Figura 9, se presenta el mapa de la cuenca y la localización de las estaciones.

Figura 9. Localización estaciones hidrométricas



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

3.1.3 Precipitación

Dentro de los estudios del clima, este parámetro se puede considerar como el más importante, siendo el que genera el agua en la cuenca, tanto en forma superficial, como por medio de la infiltración y la percolación, el agua subterránea.

La región de Urabá se encuentra influenciada a lo largo del año en forma alterna por el Mar Caribe y el Océano Pacífico. La circulación general está caracterizada por la franja de baja

presión denominada Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y las corrientes de los vientos Alisios provenientes de los anticiclones situados en el área tropical del Océano Atlántico. Durante la época de lluvias la zona se ve afectada por los vientos provenientes del Pacífico que penetran por el sur y suroeste dejando su humedad en forma de altos niveles de precipitación en las cercanías de Mutatá. A medida que avanzan las masas de aire hacia el norte, su contenido de humedad disminuye en forma regular hasta la población de Turbo, localizada al norte del área del proyecto. La época seca que se inicia desde finales de Diciembre y se extiende hasta mediados de Abril es generada por los vientos Alisios que penetran a la región de Urabá desde el norte y noroeste.

El período húmedo se observa entre los meses de Abril y Diciembre, y el período seco se presenta en los tres primeros meses del año.

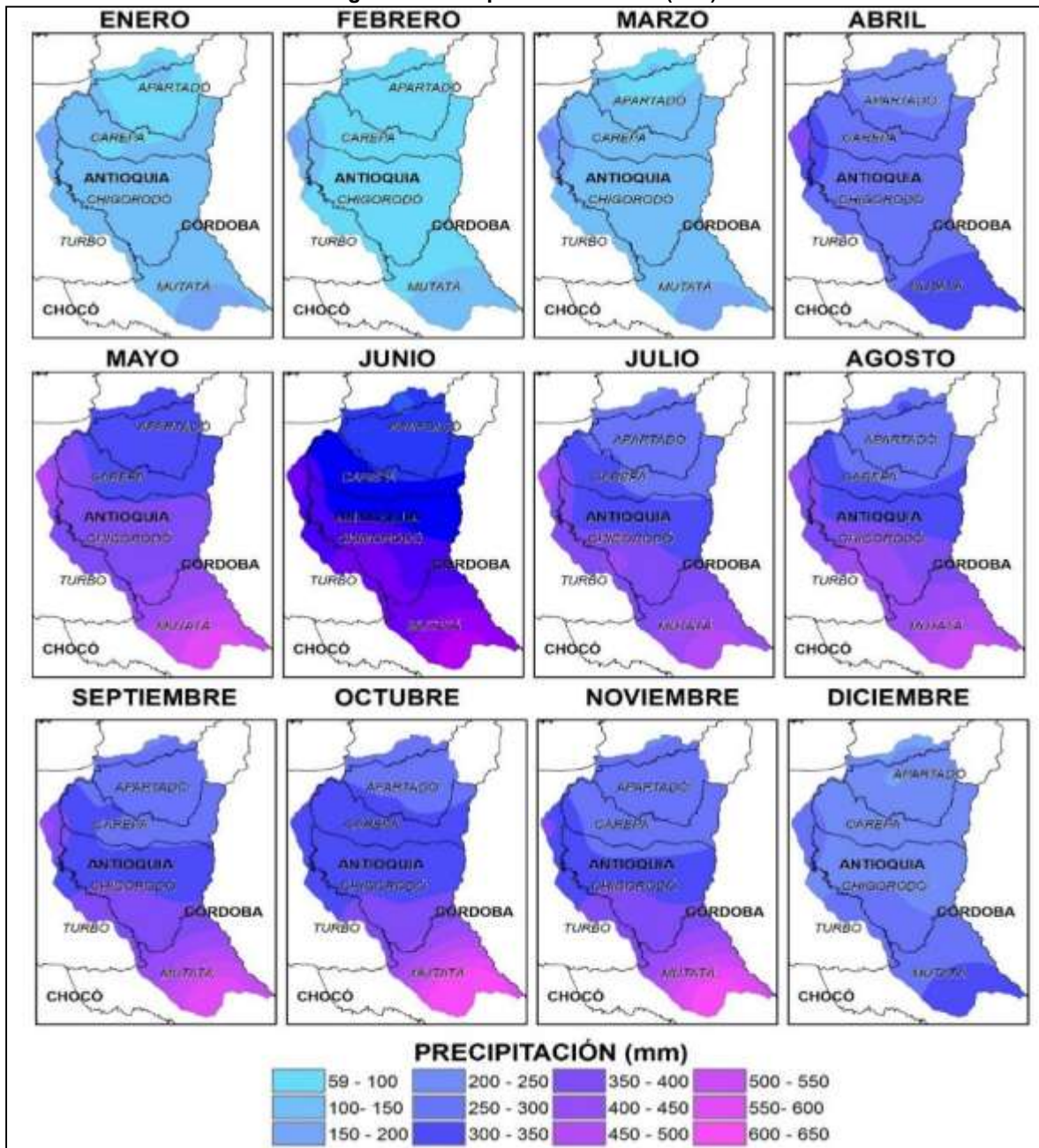
Para el análisis de la distribución espacial de la precipitación, se trazaron las isoyetas anuales a partir de las estaciones seleccionadas para el estudio.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se puede observar que los valores varían desde los 2.265 mm aproximadamente, en la estación Pradomar, localizada al norte del área de la cuenca, a los 4.164 mm aproximadamente, en la estación El Tormento, localizada al occidente y los 5.100 mm registrados en la estación Villarteaga localizada al sur del área de la cuenca.

En general, las precipitaciones más altas se presentan al sur del área, con valores cercanos a los 5.000 mm, disminuyendo paulatinamente a los 2.300 mm hacia el norte. En la zona norte de la cuenca se observan valores que fluctúan entre los 2.300 y los 2.500 mm en las cuencas de los ríos Currulao y Guadualito, localizados al norte de la cuenca del Río León. En la zona occidental, se observan valores del orden de los 4.300 mm, que disminuyen igualmente hacia el norte.

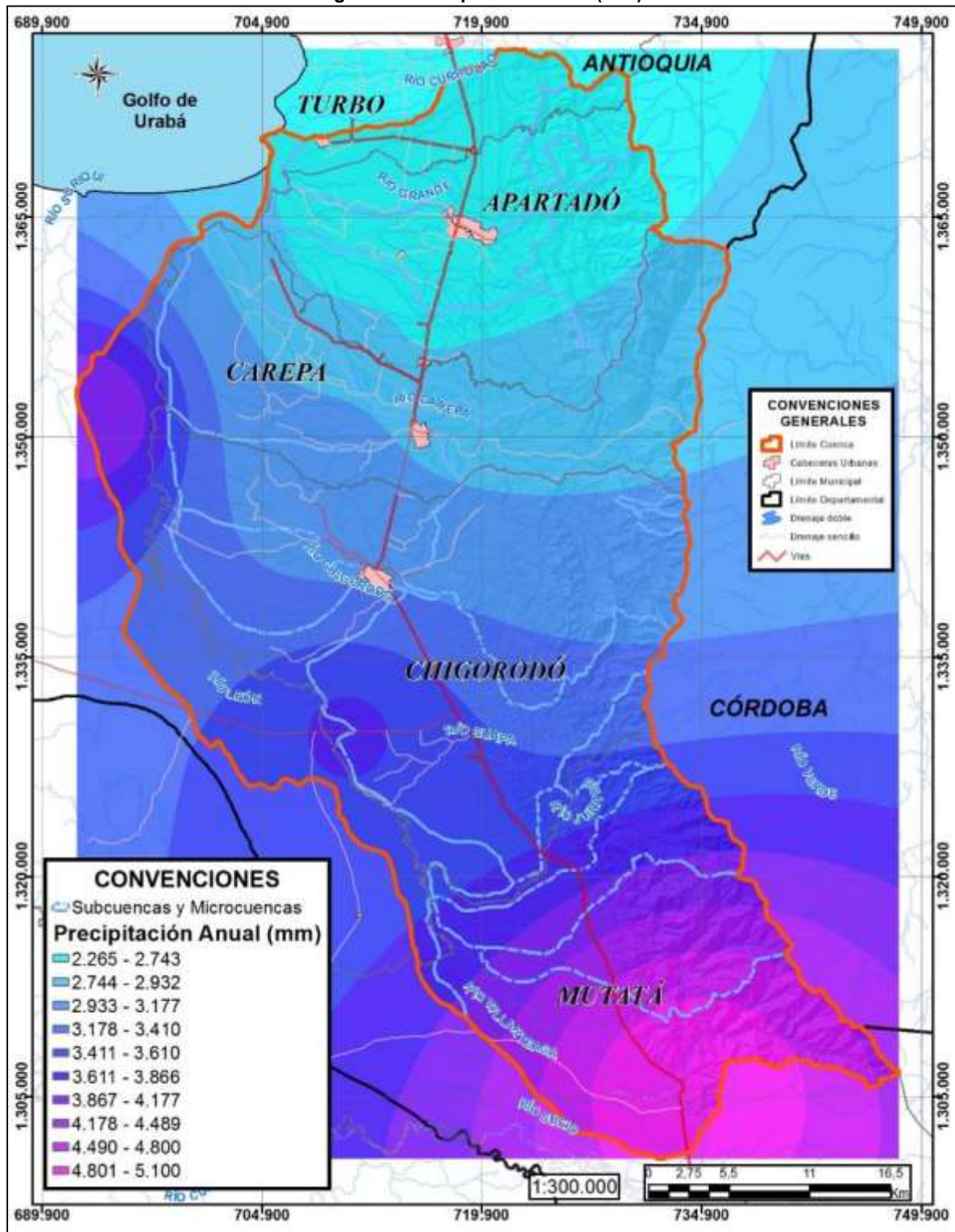
Para determinar el comportamiento, en cuanto a patrón y valor de la precipitación, en la zona montañosa de las cuencas se observa que sigue el mismo comportamiento del área baja de la cuenca, esto es que los valores más altos se observan al sur en la cuenca alta del Río Villarteaga y disminuyen hacia el norte. Este comportamiento es similar al presentado por los valores promedio de las isoyetas desarrolladas por el IDEAM para Colombia, donde se observa que las precipitaciones más altas se presentan al sur y disminuyen hacia el norte y los valores al sur fluctúan entre los 4.000 y los 5.000 mm y al norte entre los 2.000 y los 3.000 mm, acorde con lo analizado para la cuenca (IDEAM, 2017).

Figura 10. Precipitación mensual (mm)



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Figura 11. Precipitación anual (mm)



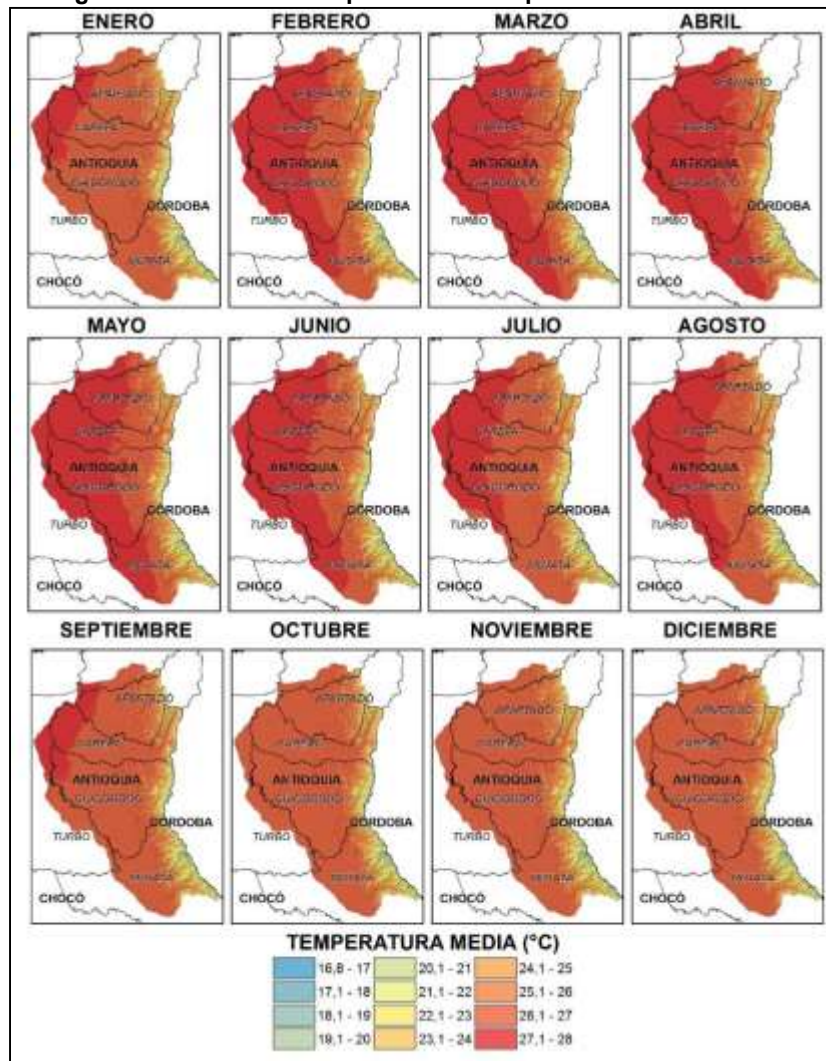
Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

3.1.4 Temperatura

Para establecer la distribución espacial a nivel anual en la cuenca, se tomaron los valores anuales registrados en las seis (6) estaciones seleccionadas y se plotearon contra la elevación y se generó una línea de tendencia, que indica el gradiente de la temperatura para el rango de alturas. Teniendo en cuenta que no se cuenta con estaciones climatológicas en alturas superiores a los 200 msnm, se extrapolará la línea de tendencia de tal forma que se cubra toda la cuenca.

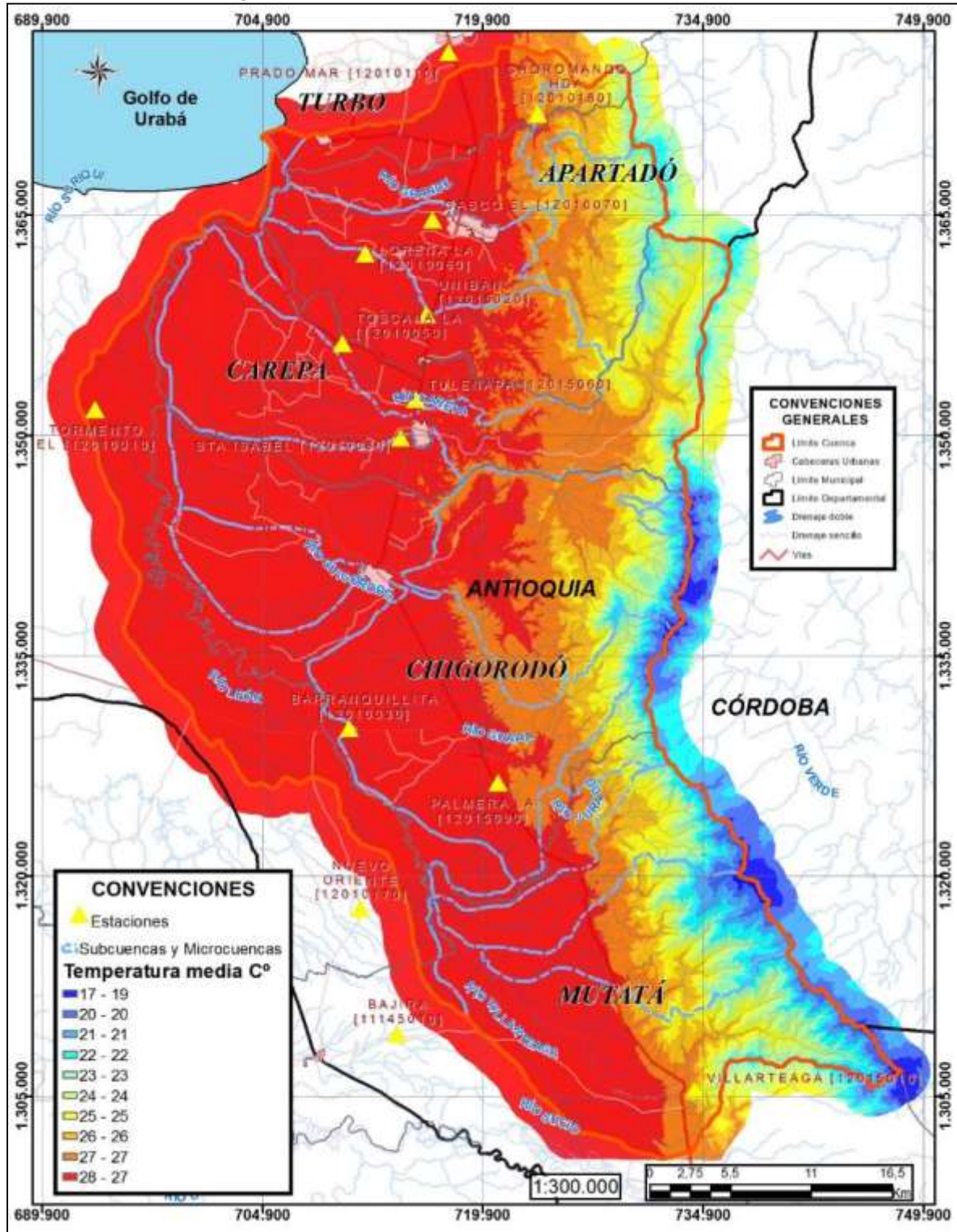
En gran parte de la zona plana de la cuenca, la temperatura fluctúa alrededor de los 27.5°C. Hacia el sur de la cuenca, disminuye a cerca de los 27 °C. En el piedemonte disminuye a los 26.8 °C, en la cuenca media alta sobre la cota 1.000 msnm, se observan temperaturas del orden de los 22 °C y en las partes más altas de la cuenca, sobre los 1.400 msnm, disminuyen a los 19.0 °C. De acuerdo con lo anterior, se presenta un gradiente de 0.57°C por cada 100 m.

Figura 12. Distribución espacial de la temperatura media mensual



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Figura 13. Distribución espacial de la temperatura media



3.1.5 Clasificación climática (Caldas – Lang)

La clasificación climática de la metodología de Caldas - Lang, combina las variaciones altitudinales de la temperatura (Pisos térmicos), con la precipitación y se definen hasta 25 clases climáticas. Esta actividad se desarrolla básicamente utilizando un Sistema de Información Geográfico – SIG, siguiendo los parámetros planteados de temperatura y precipitación:

Caldas estableció una relación empírica que muestra, que a una altitud de 1000 m corresponde una temperatura media de 23.8°C, a 2000 m se alcanzan los 18°C. a 3000 m. se observan 12.7°C y a 4000 m. se tienen valores de 7°C. Los límites de Caldas, indican cinco (5) pisos térmicos a saber:

- **Piso térmico cálido:** localizado entre 0 y 1000 m. de altitud, con valores de temperatura superiores a 24°C y un margen de altitud en el límite superior hasta 400 m. según sean las características locales.
- **Piso térmico templado:** comprende altitudes situadas entre 1000 Y 2000 m. con temperaturas mayores o iguales a 17.5°C y con un margen de amplitud en sus límites superior e inferior a 500m.
- **Piso térmico frío:** comprende altitudes entre 2000 y 3000 m.
- **Piso térmico paramuno:** Corresponde a las áreas situadas entre los 3000 m. de altitud y bajo el límite de las nieves perpetuas. Con el propósito de detallar más las condiciones climáticas se subdivide en dos zonas de páramo: la primera de mayor temperatura, denominada "páramo bajo "con altitudes que oscilan entre 3200 y 3700 m y que, se caracteriza por estar en el intervalo de los 7°C a los 12°C; la segunda conocida como "páramo alto", consecuentemente está sobre los 3700.m y va hasta los 4200 m aproximadamente (Eslava, J., 1986).

El planteamiento desarrollado por Richard Lang en el año de 1915, quien con su trabajo estableció una nueva clasificación del clima basado en la relación obtenida al dividir la precipitación anual (P en milímetros) por la temperatura media anual (T en °C). Este cociente se llama también Índice de efectividad de la precipitación y/o factor de lluvia de Lang (Eslava, J., 1992) el cual es usado por el autor para definir los índices de aridez o humedad según se muestra en la Tabla 5.

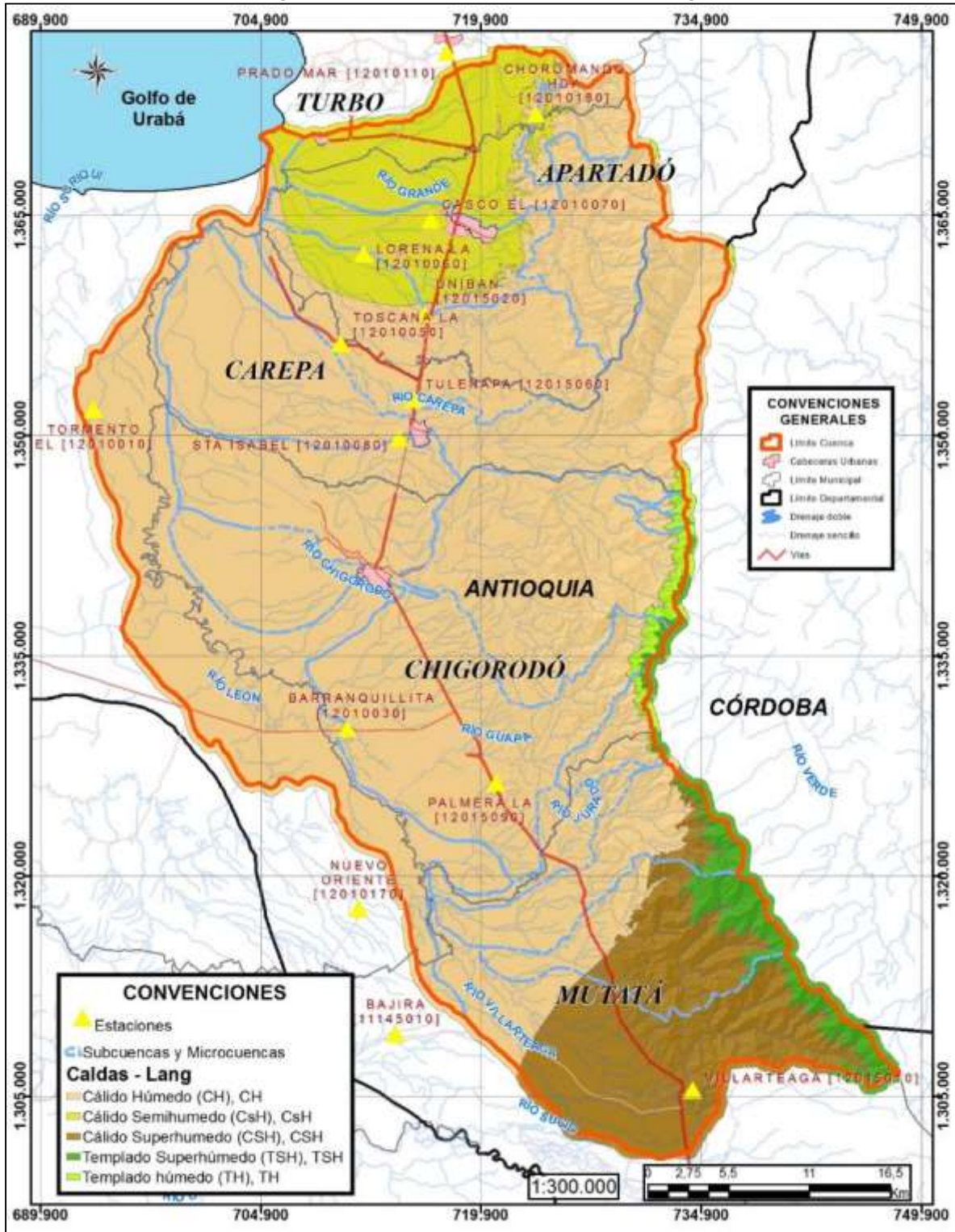
Tabla 5. Clasificación climática según el factor de Lang

FACTOR DE LANG	CLASE DE CLIMA	SÍMBOLO
0 a 20.0	Desértico	D
20.1 a 40.0	Árido	A
40.1 a 60.1	Semiárido	Sa
60.1 a 100.1	Semihúmedo	Sh
100.1 a 160.1	Húmedo	H
> a 160.0	Superhúmedo	SH

Fuente: Eslava, 1992

En la Figura 14, se presenta el mapa con la clasificación climática, donde se puede apreciar que varía de templado superhúmedo en las cuencas altas de los Ríos Villarteaga y Porroso principalmente, pasando por cálido superhúmedo en las mismas cuencas, cubriendo prácticamente el 70% del área, luego se tiene un cálido húmedo en gran parte del área, cubriendo las cuencas de los ríos La Fortuna, Giradó, Guapá, Chigorodó, Carepa, Vijagual y la cuenca alta de los Ríos Apartadó y Grande. Luego en la cuenca media y baja de los ríos Apartadó y Grande, se presenta un cálido semihúmedo.

Figura 14. Clasificación climática Caldas - Lang



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

3.1.6 Índice de aridez

De acuerdo con el IDEAM, el Índice de Aridez es un indicador del régimen natural de una cuenca y se define como “una característica del clima, que muestra de manera cualitativa los lugares con excedentes o déficits de agua”.

La ecuación planteada para su determinación, se basa principalmente en la evapotranspiración potencial y la evapotranspiración real, en una cuenca, de acuerdo con la siguiente metodología:

$$Ia = (ETP - ETR) / ETP$$

Donde:

Ia = Índice de Aridez
ETP = Evapotranspiración potencial (mm)
ETR = Evapotranspiración real (mm)

De acuerdo con lo anterior, para cada una de las cuencas seleccionadas, se determinó el Índice de Aridez, por medio del Sistema de información Geográfica – SIG.

En la Tabla 6, se presentan los resultados, para cada una de las cuencas estudiadas y en la Tabla 7, las categorías del índice. En la Figura 15, se presenta la clasificación del Índice de Aridez.

Tabla 6. Índices de Aridez

SUBCUENCA	ETP (mm)	ETR (mm)	ÍNDICE ARIDEZ	CATEGORÍA
Río León (120100)	1804,5	1573,2	0,128	Altos excedentes de agua
Río Grande (120101)	1890,4	1425,4	0,246	Moderado y excedente de agua
Río Apartadó (120102)	1826,3	1408,5	0,229	Moderado y excedente de agua
Río Vijagual (120103)	1940,1	1473,1	0,241	Moderado y excedente de agua
Río Carepa (120104)	1835,7	1509,1	0,178	Excedentes de agua
Río Chigorodó (120105)	1868,7	1470,9	0,213	Moderado y excedente de agua
Caño Malagón (120106)	1868,7	1771,4	0,052	Altos excedentes de agua
Río Guapá (120107)	1890,9	1508,5	0,202	Moderado y excedente de agua
Río Juradó (120108)	1754,5	1427,4	0,186	Excedentes de agua
Río La Fortuna (120109)	1692,5	1397,7	0,174	Excedentes de agua
Río Porroso (120110)	1589,5	1356,5	0,147	Altos excedentes de agua
Río Villarteaga (120111)	1756,0	1475,1	0,160	Excedentes de agua

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

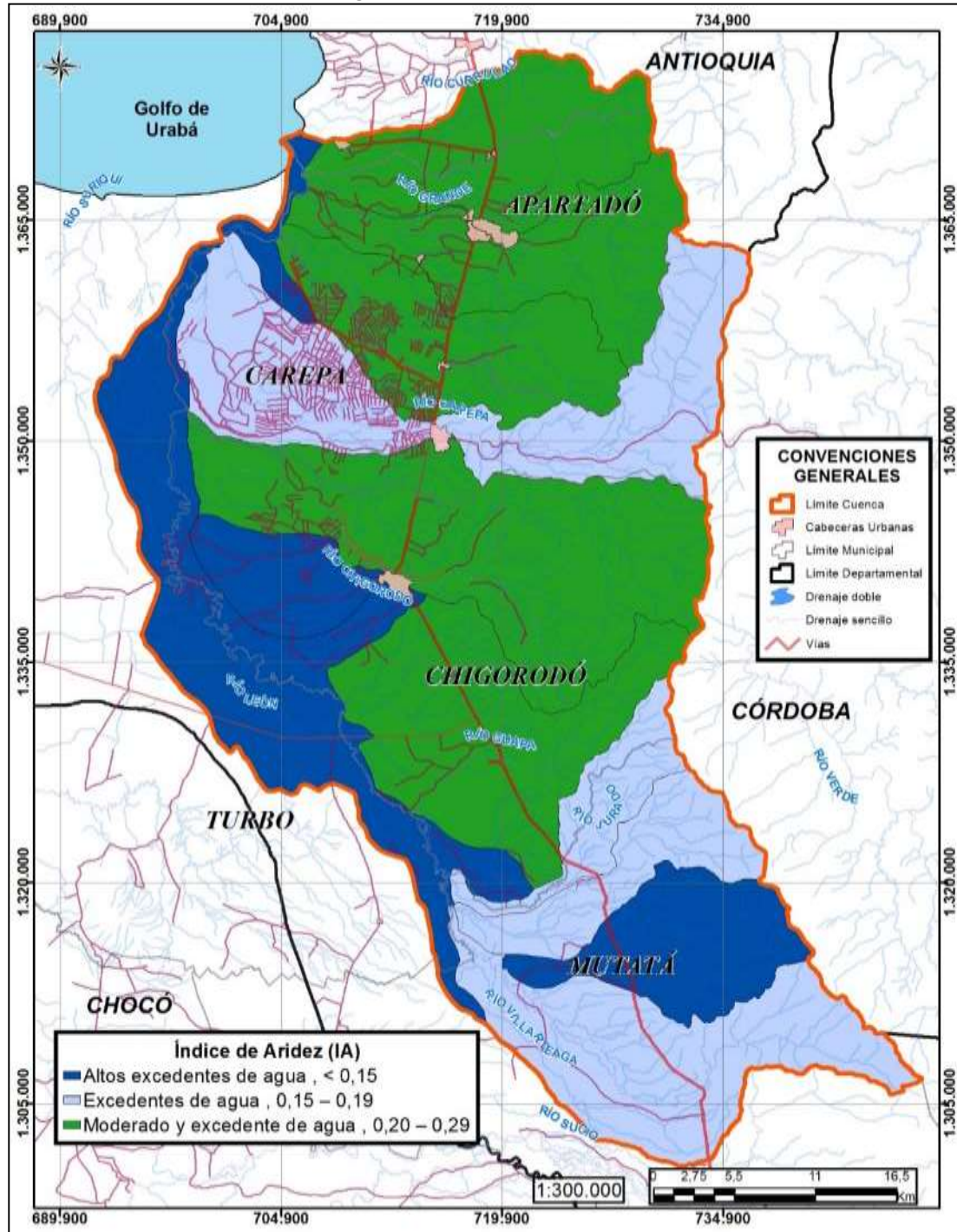
Tabla 7. Categorías de Índice de aridez (IA)

CATEGORÍA	ÍNDICE DE ARIDEZ
Altos excedentes de agua	(< 0.15)
Excedentes de agua	(0.15 – 0.19)
Moderado y excedente de agua	(0.20 – 0.29)
Moderado	(0.30 - 0.39)
Moderado y deficitario de agua	(0.40 - 0.49)
Deficitario de agua	(0.50 - 0.59)
Altamente deficitario de agua	(> 0.60)

Fuente: MinAmbiente, 2014.

De acuerdo con lo establecido, se puede decir que la cuenca del Río León y sus subcuencas tributarias, son cuencas con alta disponibilidad de agua. Esto es lógico, si se tiene en cuenta la alta precipitación en la región, que varía de los 2.500 mm al norte a los 5.000 mm al sur.

Figura 15. Índice de Aridez (IA)



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Los resultados del índice de aridez muestran que la cuenca posee una buena dotación de agua garantizada por el régimen natural de lluvias que se presentó anteriormente en los análisis espaciales de la precipitación y la temperatura. La cuenca de la corriente principal del río León tiene altos excedentes representados en la cantidad de precipitación que se da al sur de la cuenca y en la parte occidental de la misma; las cuencas del sur de la cuenca también presentan valores bajos de aridez debido a los acumulados de precipitación, a pesar de que las altas temperaturas presentes en el municipio de Mutatá hagan que la categoría del Índice de Aridez sea de “Excedentes de agua”. En la parte norte de la cuenca se encuentran los valores más altos de aridez de toda la cuenca según los registros de precipitación de las estaciones utilizadas y la estimación de las isoyetas; en esta zona los acumulados de precipitación son de 2100 mm anuales aproximadamente y las temperaturas medias anuales llegan hasta valores cercanos a los 28 °C generando que la evapotranspiración tenga valores mayores y por ende aumentando la aridez.

3.2 GEOLOGÍA

La cuenca cubre parte de las planchas geológicas escala 1:100.000, 79 Turbo, 80 Tierralta, 90 – Chigorodó y 102 – Domingodó., información del proyecto Andén Pacífico para las plancha 90 y 102 y el informe geológico de Urabá generados por el Servicio Geológico Colombiano (SGC), la zonificación del Golfo de Urabá y demás estudios geológicos de la zona. Cabe aclarar que dentro de los esfuerzos para el conocimiento geocientífico actualmente el SGC no cuenta con descripción geológica escala 1:100.000 de las zonas que cubren las planchas 91 Belencito, y 103 Mutatá, zonas que se reconstruyeron a nivel regional con estudios adelantados a nivel local por administraciones municipales y regionales que tienen bajo su mano la ordenanza del territorio del río León Aproximadamente el 23% del área de la cuenca se encuentra asentada sobre rocas sedimentarias, 17 % sobre cuerpos ígneos intrusivos, volcánicos, volcanosedimentarios y metamórficos y el restante 60% sobre depósitos recientes.

3.2.1 Marco Geológico Regional

Según INGEOMINAS, 2003 el marco geológico regional del área cartografiada (gran parte de la Cuenca Caribe) no puede entenderse sin hacer referencia a la evolución geológica de la esquina noroccidental de Suramérica y su relación con el origen de la Placa Caribe.

Aproximadamente a finales del Mesozoico se configuran dos estilos de márgenes continentales en el noroeste de Suramérica. Hacia el oeste se desarrolló un margen activo sobre el actual Océano Pacífico y ocurrió una colisión entre Suramérica y el límite este de la actual Placa Caribe en el Cretácico tardío - Paleoceno, que resultó en el acrecimiento de lo que ahora es parte de la Cordillera Occidental de Colombia.

Por otro lado, hacia el norte de Suramérica se desarrolló un margen pasivo, que se ha relacionado con la extensión del Mesozoico entre Norteamérica y Suramérica y, por ende, al desarrollo de una cuenca oceánica proto Caribe.

Desde el Cretácico tardío hasta el Neógeno temprano, la Placa Pacífica comienza un movimiento continuo hacia el noreste a lo largo de una zona de fallas de orientación NE-SW. De esta manera se lleva a cabo el emplazamiento de la Cordillera Occidental y el

basamento de la Cuenca Caribe (terrenos de Sinú - San Jacinto) a lo largo de fallas transcurrentes. La oblicuidad del movimiento de las placas corresponde con una deformación de tipo transpresivo y de carácter de desplazamiento dextral. La deformación neógena de la cuenca Caribe y su contacto al este con dominios de corteza continental (Valle Inferior del Magdalena) es más una compleja y difusa zona de límite entre placas que un límite de placas bien definido.

La cuenca del Río León se encuentra dentro de la Cuenca de Urabá, que a su vez se encuentra dentro de la Cuenca Caribe, desarrollada en la esquina noroccidental de Suramérica sobre la Placa del Caribe. La Placa del Caribe se encuentra limitada por la Placa de Norte América al norte, la Placa de Sur América al suroriente, y las Placas de Cocos y Nazca hacia el suroccidente. Aunque se han llevado a cabo varias investigaciones sobre la Placa del Caribe, en los últimos años, sigue siendo tema controversial pues no se tiene total entendimiento de su evolución geológica.

Varios investigadores han propuesto modelos de origen y evolución tectónica y hasta el momento, las evidencias observadas disponibles, no son suficientes para proponer un marco regional único. Se han planteado dos teorías en cuanto al origen de la placa. La primera teoría, corresponde a un modelo alóctono (Ross & Scotese, 1988; Pindell & Barret, 1990) ampliamente desarrollado por Pindell (2005, 2009) y por Mann (1999). Estos autores proponen que la Placa del Caribe se originó en el Océano Pacífico y derivó por miles de kilómetros hacia el ENE desde el Mesozoico hasta el presente.

En la segunda teoría, se propone un origen autóctono que se dio en Centro América al interior de la placa (Ball *et al.*, 1969; Auboin *et al.*, 1982; Sykes *et al.*, 1982; Donnelly 1989; Klitgord & Schouten, 1986; Meschede & Frisch, 1988; Frisch *et al.*, 1992; James, 2005), el cual sugiere que el Caribe se originó por la apertura del proto-Caribe en el Mesozoico en una posición al occidente, cercana a la posición actual y llegó a ser un plateau oceánico a partir de una pluma que dio lugar a la separación de Pangea (James, 2009). Dicho plateau migró al este, cientos de kilómetros respecto a Sur América, durante el Cenozoico, hasta alcanzar la posición actual.

Como es expresado en INGEOMINAS (2003), la Cuenca Caribe colombiana es una cuenca de margen de placa, estructurada en dos fajas o "cinturones plegados" adyacentes:

- El Cinturón Plegado de San Jacinto, que se acrecionó al margen del norte de Colombia en el Paleógeno y la mayor parte de su extensión aflora costa adentro.
- El Cinturón Plegado del Sinú, es menos prominente que el de San Jacinto y parece haber sido emplazado a lo largo del margen oeste de este último, adjudicando una probable edad neógena. En el Cinturón Plegado del Sinú, así como en la culminación sur y norte del Cinturón de San Jacinto, se desarrollan amplios sinclinales en relación con los mayores cabalgamientos; estas estructuras, por sus características, representan cuencas longitudinales de hundimiento (piggy back), algunos cabalgamientos, tienen un desplazamiento vertical significativo, mientras que, en otras, el desplazamiento es menor y su complejidad parece derivarse de la combinación de otras fallas de rumbo.

3.2.2 Metodología

Con el objetivo de realizar la caracterización geológica de la cuenca del Río León y la construcción de la cartografía geológica con fines de ordenamiento de cuencas hidrográficas se llevaron a cabo de manera sistemática las siguientes actividades:

1. *Recopilación de información:* En esta fase se recopiló, analizó y evaluó la información geocientífica existente tales como: mapas geológicos y memorias explicativas, documentos técnicos y artículos académicos de diferentes fuentes como las Planchas 79 – Turbo, 80 – Tierralta, 90 – Chigorodó y 102 – Domingodó.
2. *Preparación de insumos básicos:* Se hizo una recopilación de insumos base brindado dentro de los acuerdos interinstitucionales al equipo consultor de este POMCA y adquirido mediante consultas a las bases de datos libres cartográficas los cuales se describen en la Tabla 8 donde se detalla el producto consultado y la entidad a cargo del mismo:

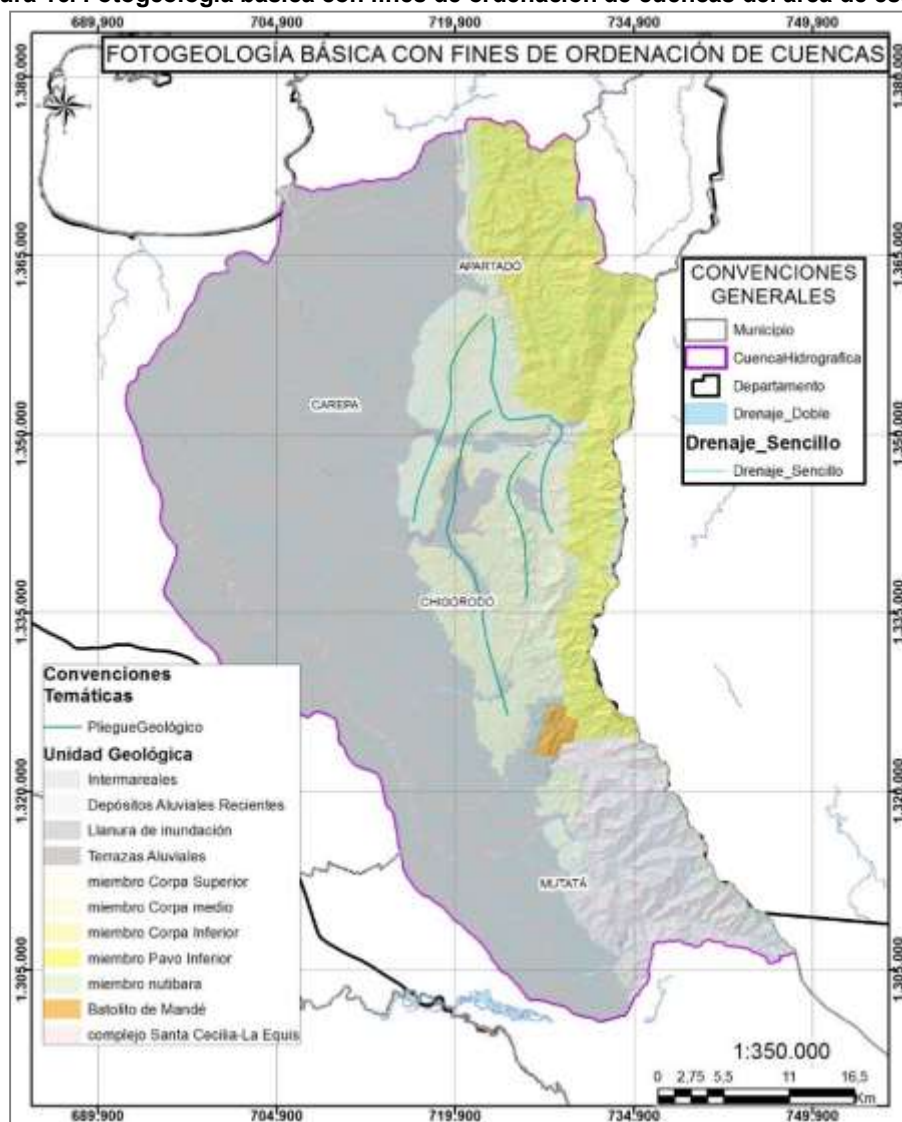
Tabla 8. Insumos básicos consultados

PRODUCTO CONSULTADO	ENTIDAD
Base cartográfica escala 1:25000, 1:100000: Modelo Digital del Terreno derivado de la cartografía oficial (DTM, por sus siglas en inglés)	IGAC
Modelo Digital de Elevación (DEM, por sus siglas en inglés)(SRTM GL1 con resolución espacial de 12.5 m)	Alaska Satelity Facility
Ortofotos de los municipios de Chigorodó, Mutatá, Carepa y Apartadó SRTM GL1 con resolución espacial de 30 y 50 cm	
Fotografías Aéreas e Imágenes Satelitales de la zona, específicamente de las planchas 79IVB, 79IVC, 79IVD, 80IIIA, 80IIIC, 90IIA, 90IIB, 90IIC, 90IID, 91IA, 91IC, 90IVA, 90IVC, 90IVB, 90IVD, 90IIIC, 102IIB, 91IIIA, 91IIIC, 103IA, 102IID, 103IC, 103ID, 103ID	EarthData y Alaska Satelity Facility

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

1. *Interpretación de sensores remotos:* A partir del DTM (Digital Terrain Model) se obtuvo el mapa de sombras y de pendientes que a su vez se complementó con los insumos derivados del DEM (Digital Elevation Model). Para la delimitación de unidades geológicas y actualización de los depósitos cuaternarios se emplearon el mapa de pendientes, modelo de sombras, imágenes satelitales y fotografías aéreas, haciendo uso del contraste de pendientes, texturas, tonos, color y análisis de drenaje. Así mismo, el análisis de lineamientos identificados durante la fotointerpretación que complemento la información estructural de la zona. Como producto de la anterior etapa, se obtuvo el interpretación de fotogeología básica para el área de estudio a escala 25:000 como se observa en la Figura 16, en esta figura se mantiene la nomenclatura recogida durante la revisión bibliográfica de la cuenca, que luego de ser analizada se actualiza para entregar acordemente el mapa de geología básica con fines de ordenación de cuencas.

Figura 16. Fotogeología básica con fines de ordenación de cuencas del área de estudio

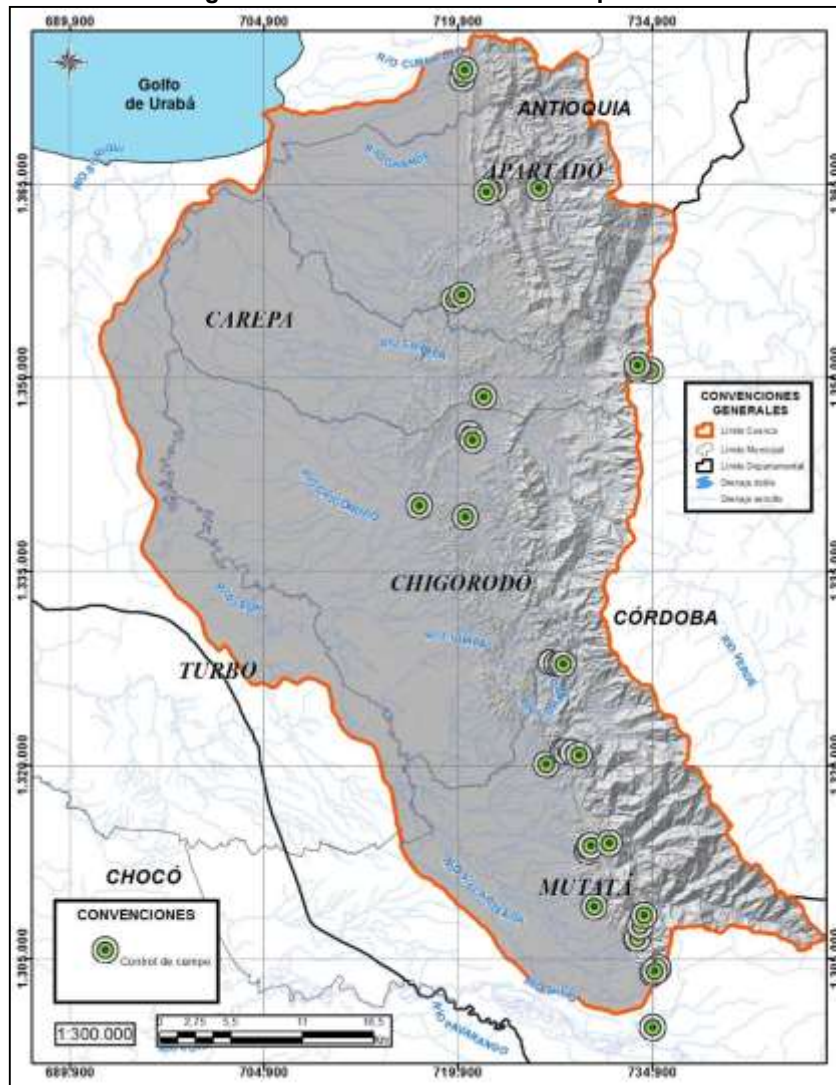


Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

- Verificación y complementación de la información en campo: En campo se realizó un control litológico para las unidades propuestas teniendo en cuenta las posibilidades de acceso al lugar, para la cuenca hidrográfica del Río León se recogieron 49 puntos de control (Figura 17) en los que se identificaron y describieron las diferentes unidades, su relación estratigráfica y sus rasgos estructurales, utilizando como principal fuente de información los afloramientos generados en los cortes producto de la construcción de vías de acceso y de los taludes formados por procesos erosivos en las riberas de los drenajes más profundos, además de todos los afloramientos naturales. En cada estación se definió según lo contemplado en los alcances técnicos la composición tipo de roca presente, litología, granulometría, redondez, esfericidad, color, composición mineralógica, textura, estratificación, porosidad, permeabilidad, grado de alteración, grado de meteorización, dirección de las capas, presencia o ausencia de fallas, fracturas, diaclasas, densidad de fracturas y diaclasas; distribución del tamaño de la roca, grado de selección, forma y ambiente

de depósito y demás características físicas; los productos de esta fase fueron registrados en formatos de campo basados en el “Protocolo para la Incorporación de la Gestión del Riesgo en los POMCA”, de acuerdo con los alcances técnicos del proyecto junto con su respectivo registro fotográfico.

Figura 17. Puntos de control en campo



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

3. *Revisión final y edición del mapa geológico analítico escala 1:25000:* La cartografía geológica definitiva a escala 1:25000 fue el resultado de la consolidación de los mapas pre-campo con la información obtenida en los controles litológicos de campo. Esta información especializada cuenta con atributos del tipo de rocas o depósitos, pliegues, falla y lineamientos, leyenda litoestratigráfica y depósitos identificados que sigue los estándares cartográficos dictados por el Servicio Geológico Colombiano, además basados en la recopilación bibliográfica se realiza la respectiva actualización de nomenclatura geológica para la cuenca.

4. *Memoria explicativa:* La elaboración del informe final se realizó a partir de la información obtenida en las etapas anteriores, teniendo en cuenta información recolectada en campo y oficina cumpliendo lo dictado por los alcances técnicos sin apartarse de los estándares misionales dictados por el Servicio Geológico Colombiano, entidad que norma los productos geológicos en nuestro territorio.

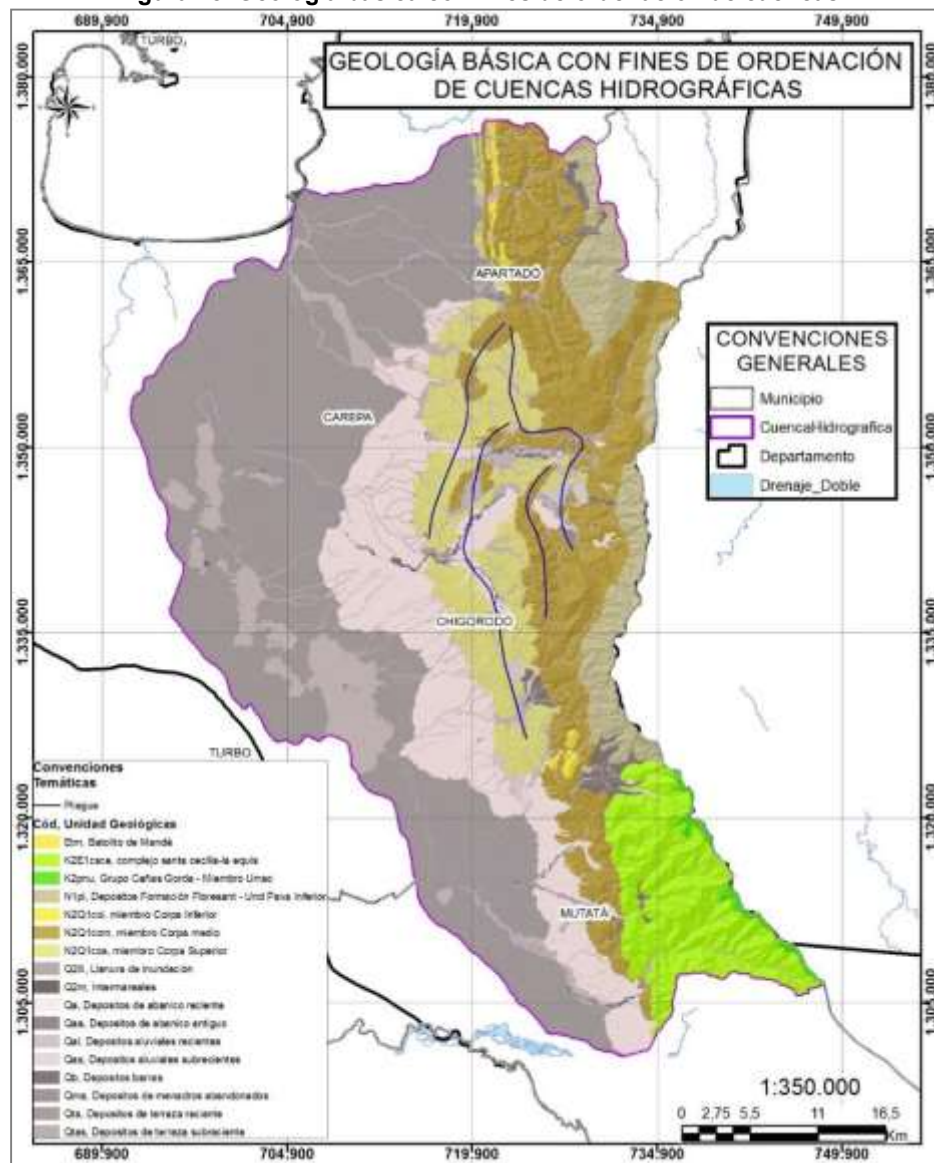
3.2.3 Geología básica con fines de ordenamiento de cuencas hidrográficas

A partir del análisis, interpretación, caracterización de las unidades geológicas básicas de la cuenca se incluye como ha sido descrito en la metodología de este componente la memoria explicativa del componente geológico que incluye la descripción de cada una de las unidades litoestratigráficas aflorantes en la cuenca, un análisis de estructuras, fallas y lineamientos orientado a la explicación de la cinemática y el estado de esfuerzos, adicional, se realiza un resumen acerca de la evolución geológica de la cuenca.

3.2.4 Litoestratigrafía

A continuación se describen las unidades litoestratigráficas aflorantes en la cuenca del Río León desde la más antigua a la más reciente cartografiadas en la Figura 18 la caracterización de cada unidad litoestratigráfica complementa la recopilación bibliográfica con observaciones del estado de aquellas formaciones a las cuales se tuvo acceso.

Figura 18. Geología básica con fines de ordenación de cuencas



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

La formación pavo inferior (N1pi) es descrita por INGEOMINAS (2004) como 550 a 2800 metros de arenitas líticas a sublíticas de grano medio, color gris azulado a gris medio, dispuestas en capas gruesas a muy gruesas, con cemento calcáreo y moderada selección, interestratificadas con capas delgadas a medianas de lutitas gris verdosas a marrones. Se denota que las arenitas forman localmente lentejones de conglomerados arenosos de guijos con algunos fragmentos de ostreoides; además que esporádicamente se encuentran restos de plantas en las arcillolitas, localmente se presentan delgadas capas de turba. Se reconocen estructuras sedimentarias tales como: estratificación cruzada, laminación ondulosa discontinua de “escamas” de carbón y/o asfalto, acanalamiento, turboglifos, marcas de acanaladura, bioturbación e ichnofósiles.

En la cuenca del Río León, esta unidad aflora en la parte este, a lo largo de la Serranía de Abibe y corresponde a la parte más alta y más competente de esta. En el recorrido del área

de estudio se observaron areniscas líticas de grano medio de color gris, con cemento calcáreo, en donde se observa la estratificación interna, debido a las láminas de lodolitas negras que presenta; estas areniscas están dispuestas en capas gruesas y presentan dos familias de diaclasas, además de la estratificación, lo que hace que estas areniscas tengan una partición aproximada a la hexagonal. Estas areniscas, están intercaladas con shales negros físis; además también se observaron lodolitas grises con partición concoidea en la parte más alta de la serranía; esta partición concoidea puede indicar silicificación, lo que probablemente otorga la competencia a la parte más alta de la serranía.

Formación corpa (N2Q1co) en la descripción de INGEOMINAS (2004), se tiene que la formación corpa presenta una edad relativa de post-discordancia del intra-Plioceno y que puede ser dividida en formación corpa inferior y formación corpa superior. En donde la formación corpa inferior está constituida por un máximo de 700 metros de una serie de conglomerados arenosos polimícticos, localmente clastosoportados, que varían a arenitas ligeramente conglomeráticas, cuarzosas y líticas. Se expresa que los conglomerados están dispuestos en capas muy gruesas, macizas, estratificación cruzada ondulosa, color gris marrón amarillento; y limolitas laminadas. También se describen grandes superficies de acanalamiento y en las partes arenosas estratificación cruzada ondulosa y gradada normal e inversa.

Depósitos cuaternarios, según Ibáñez et. al. (2005), corresponden a los materiales no consolidados que están recubriendo las unidades de roca entre los cuales se encuentran los abanicos aluviales (Qab), aluviales recientes (Qalr), intermareales (Q2m), terrazas aluviales altas (Q2ta) y terrazas aluviales bajas (Q2tb).

Los abanicos aluviales se depositaron como consecuencia de la dinámica de las corrientes que drenan hacia el Río León y que para la zona de estudio son los Ríos Villarteaga, Porroso, Chadó, La Fortuna, Jurado, Guapá, Chigorodó, Carepa, Zungo, Apartadó y Río Grande. Estos ríos tienen una orientación este - oeste, nacen en la Serranía de Abibe, bajando por esta hacia el Río León y depositaron grandes volúmenes de material en la zona donde se aprecia el cambio de pendiente hacia llanura aluvial desde la zona de piedemonte.

En cuanto a su litología, presenta sedimentos más gruesos y pobremente clasificados y angulosos, principalmente conglomerados con una textura soportada por la matriz, en la parte más cercana al piedemonte. A medida que el abanico se hace más amplio y se aleja de la montaña, los sedimentos se hacen más finos, pasando por depósitos lateralmente continuos de arena y grava, los cuales pueden llegar a presentar estratificación cruzada plana y cóncava. Finalmente, cerca del borde exterior del abanico, se presentan una continuidad lateral mucho más marcada con sedimentos mucho más finos, donde predominan capas de arena y limo, así como algunos conglomerados mejor clasificados.

Aluviales recientes, se presentan asociados a los cauces actuales y corresponde a las gravas, arenas y limos que los ríos depositan a lo largo de su curso, cuando al alejarse de la Serranía de Abibe pierden capacidad y competencia. Al perder competencia, los ríos van depositando ciertos tamaños de cantos, que ya no puede transportar, por lo que los depósitos se van haciendo más finos a medida que el río se hace más maduro y se aleja de la fuente. Ríos como el Villarteaga y el Chigorodó alcanzan competencias muy altas en épocas de lluvias, puesto que en su lecho se observan tamaños grava, incluso en zonas muy alejadas del piedemonte.

Intermareales, corresponde a las zonas de inundación, producto de la dinámica del mar y

su oleaje. En esta dinámica el mar entra y sale del continente, arrastrando y depositando sedimentos; los sedimentos que son depositados en esta zona inundable, corresponden a limos, arenas y biclastos intercalados con materia orgánica.

Terrazas aluviales, detritos redondos con tamaño y composición variables no litificados, con buena gradación y selección. Estos depósitos conforman zonas elevadas con respecto a la llanura de inundación y pueden presentarse en varios niveles, altas y bajas.

3.2.5 Geología estructural

Como se discutió en el marco regional, la tectónica ha sido muy intensa reflejándose en fallas, lineamientos y pliegues con direcciones predominantes N - S. Según la Investigación Integral del Andén Pacífico, en la cuenca de Urabá, donde se encuentra la zona de estudio, se desarrollan amplios sinclinales de dirección N - S, aparentemente simétricos, delimitados en sus flancos por fallas longitudinales, principalmente cabalgamientos y se encuentran afectando básicamente a las formaciones pavo inferior y superior) de edad Mioceno inferior a Mioceno medio. Los anticlinales son casi excepciones dentro del sistema de pliegues, no solamente por su escaso número, sino por su corta extensión.

Estudios realizados durante campañas de exploración petrolera en el Golfo de Urabá fueron la base para determinar la evidencia de esfuerzos compresivos en dirección O-E, generados por el empuje del bloque Costa Rica – Panamá contra el bloque Norandino; hacia el tramo norte de la falla Uramita las tendencias siguen orientaciones aproximadas N-S, las cuales al proyectarlas a lo largo de la Costa Pacífica Colombiana muestra tendencias que van de NO-SE hasta O-E, esbozando los límites del Bloque Chocó que colisiona contra el continente Sudamericano. (Vargas et al. 2002).

La zona de estudio se encuentra regida en su totalidad por el sistema de fallas Uramita el cual es un sistema de fallas con orientación N - NO con movimientos transpresivos de desplazamiento lateral izquierdo, separando los bloques colisionados de Costa Rica – Panamá con el bloque Norandino (Garzón, 2012).

En la zona de interés, se tienen las siguientes grandes estructuras:

3.2.5.1 Falla Uramita

La Falla Uramita, corresponde a la zona de sutura entre el norte suramericano y Centroamérica (Bloque del Chocó) que pone en contacto el Bloque del Chocó al Occidente con la cordillera Occidental al Este. Este rasgo, se encuentra próximo a la zona donde está localizada la zona de convergencia entre la Placa del Caribe y la Placa de Cocos. Se extiende desde el Sur en las planchas 79 Turbo y 69 Necoclí, entre los departamentos de Antioquia y Chocó, cerca al Municipio de Ciudad Bolívar (Antioquia), hasta el norte; se prolonga hacia el Mar Caribe con dirección N20° – 30°W donde gira al salir de la zona de Urabá con dirección aproximada N 60° W (INGEOMINAS, 1988; Duque-Caro, 1990 a).

3.2.5.2 Falla de Apartadó

De acuerdo con (INGEOMINAS, 1995) posee extensión regional, es de tipo inverso con bajo ángulo; dirección N-S a N30°W; buza hacia el oriente. Para el norte de Turbo, está truncada por fallas menores; hacia el sur su trazo continuo por fuera de la zona de estudio.

3.2.5.3 Anticlinal de Chigorodó

Esta estructura se encuentra en la parte sur del área; al oriente de Carepa y Chigorodó. Es aparentemente simétrica, presenta una dirección N25°W en la parte más sur del pliegue y N10°E en la parte norte. El buzamiento promedio del flanco occidental es de 40°, mientras que el oriental es de 35°. El flanco occidental se halla cubierto por los sedimentos cuaternarios, donde tiende a suavizarse. El núcleo de la estructura está conformado por los estratos de la Formación Arenas Monas, alcanzando una longitud superior a los 40 Km. Hacia el norte se encuentra afectado por las fallas del frente del piedemonte de la Serranía de Abibe. Al norte del área se desarrolla un anticlinal denominado San José, que involucra rocas de la Formación Pavo, pero este pliegue bien podría corresponder a la prolongación norte del Anticlinal de Chigorodó.

3.2.5.4 Sinclinal de Chigorodó

Estructura orientada paralelamente al anticlinal del mismo nombre y desarrollada al oriente de este. Presenta una longitud mayor de 30 km; su núcleo se halla conformado por los estratos de la Formación Corpa y está parcialmente cubierto por sedimentos cuaternarios. El flanco oriental de esta estructura se encuentra afectado por las fallas del frente del piedemonte de la Serranía de Abibe. Al norte se ha desarrollado el sinclinal de San José, que involucra rocas de la Formación Pavo, que podría corresponder al Sinclinal de Chigorodó en su extremo norte (INGEOMINAS, 1995).

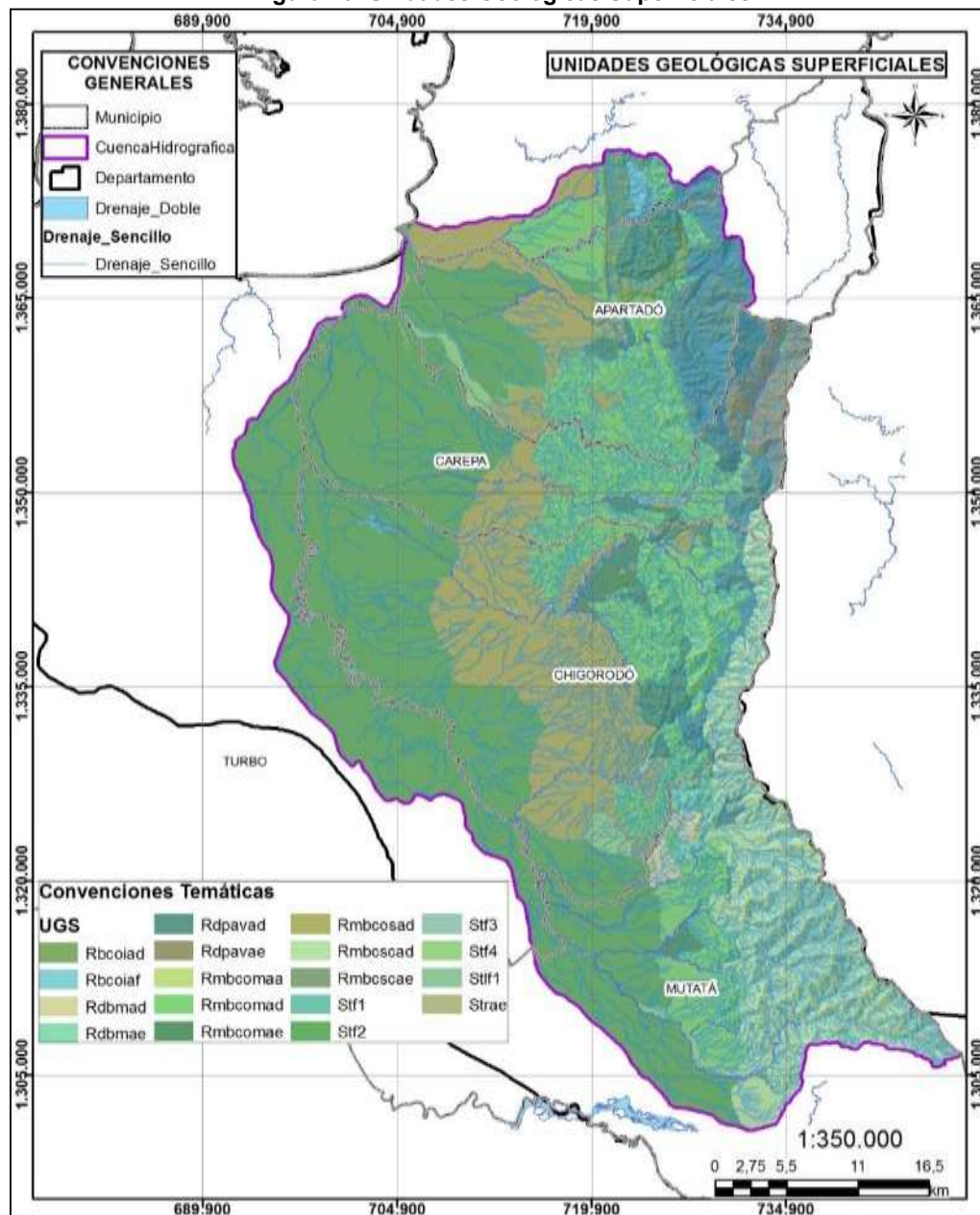
3.2.6 Geología para Ingeniería (UGS)

La caracterización geológica de los macizos rocosos y de los materiales superficiales del área de estudio corresponde con los análisis básicos para el estudio del comportamiento geomecánico de los terrenos, útiles en la evaluación de amenazas por movimientos en masa para el condicionamiento al uso del suelo, entre otros instrumentos de ordenamiento territorial. La información temática se obtiene a partir del procesamiento de la geología y geomorfología básica que permite caracterizar las condiciones físicas de los suelos, rocas y materiales de superficie, lo cual resulta en el mapa de Unidades Geológicas Superficiales (UGS) o de geología para ingeniería.

Con base en el trabajo de campo y los resultados de laboratorio se evaluó el análisis de propiedades físicas y mecánicas, con base en lo cual se generó el mapa de UGS definitivo, el cual contiene polígonos que representan rocas, depósitos y suelos de superficie clasificados según lo propuesto por la IAEG (1981), Montero, González, Ángel (1982) y la “Propuesta metodológica para la cartografía geológica aplicada a geomecánica”, desarrollada dentro del “Proyecto Compilación de la Información Geomecánica”, elaborado por INGEOMINAS (2005).

Como elementos cartográficos se presenta un mapa de geología regional con fines de ordenación de subzonas hidrográficas, escala 1:100.000, fotogeología para geología básica, geología básica con fines de ordenación de subzonas hidrográficas, en escala

Figura 20. Unidades Geológicas Superficiales



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Se concluye en el componente de geología que:

- La cuenca presenta actividad tectónica producto de la interacción de las placas tectónicas Suramericana, Pacífica y el bloque Chocó Panamá que somete a las formaciones a tasas de deformación y fracturamiento producto de los esfuerzos regionales impresos en la zona.
- Las fallas de las regionales Apartadó y Chigorodó, son el componente estructural más importante de la zona. Las fallas locales, los anticlinales y Sinclinales se

- generaron a partir de la influencia de estas y su mayor expresión se observa en los miembros superiores de la Formación Pavo.
- En general el comportamiento de la cuenca es heterogéneo dominado por rocas moderadamente blandas a moderadamente duras junto a suelos de origen aluvial y fluvio-torrencial poco consolidados y afectados constantemente por la acción de los cauces principales de la misma y residuales pobremente cementados. En general se caracterizaron materiales blandos a duros, poco consolidados y litificados, al tener la cuenca una morfología suave se observan variaciones de espesores de suelo y roca que hace de estos materiales propensos en la formación de procesos de remoción en masa hacia la cuenca alta.
 - La dinámica y el comportamiento de los materiales de la cuenca hidrográfica muestran una alta influencia de procesos de meteorización, erosión y socavación de cauces hacia la cuenca baja que deben ser tenidos en cuenta al momento de evaluar amenaza por inundación y avenidas torrenciales en el capítulo de Gestión de Riesgo.

3.3 HIDROGEOLOGÍA

Según el Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2014), hidrogeológicamente la cuenca se encuentra en la provincia hidrogeológica PC5 Urabá, sistema acuífero SAC5.1 Golfo de Urabá. De acuerdo al mismo estudio, en esta provincia hidrogeológica, existen tipos de acuíferos libres, semiconfinados y confinados, con espesores que pueden ir desde los 45 m a los 410 m, permeabilidades de 2 a 20 m/d, transmitividades de 30 a 1780 m²/d, coeficiente de almacenamiento de 1.0×10^{-4} y las capacidades específicas pueden variar de 0.3 a 4.68 l/s/m. El sistema acuífero Golfo de Urabá, cuenta con un buen nivel de conocimiento, inclusive cuenta con instrumento de planificación de acuíferos, denominado “Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos -Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá, elaborado por la Universidad de Antioquia y CORPOURABA en el año 2016.

Este instrumento de planificación de los acuíferos existentes en la cuenca, contiene información hidrogeológica de mayor detalle que los términos de referencia de los POMCAS, por lo tanto como lo señala la GUIA PARA LA FORMULACION DE PLANES DE MANEJO DE ACUIFEROS, expedida por el Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible en el 2014, se debe articular los instrumentos de planificación y define la estructura de planificación de cuencas y acuíferos, tomando como base el Decreto 1640 de 2012, que reglamenta los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos. En este sentido, en la presente caracterización, se tomarán apartes textualmente de dicho Plan, ya que es información reciente que describe de manera adecuada las características de algunas variables hidrogeológicas, considerándolo oportuno, apropiado y conveniente para la articulación de los instrumentos de planificación.

Las aguas subterráneas de la cuenca, son la fuente principal de abastecimiento para la agroindustria del banano y para comunidades urbanas y rurales de la cuenca, por lo que el ENA 2014 lo considera un recurso estratégico para la región.

En la caracterización hidrogeológica de la cuenca se realizó con base en la información disponible, principalmente la Actualización del Modelo Hidrogeológico Conceptual del Sistema Acuífero del Urabá Antioqueño, Universidad de Antioquia-CORPOURABA 2014 y

el Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos - Sistema hidrogeológico Golfo de Urabá, Universidad de Antioquia - CORPOURABA 2016.

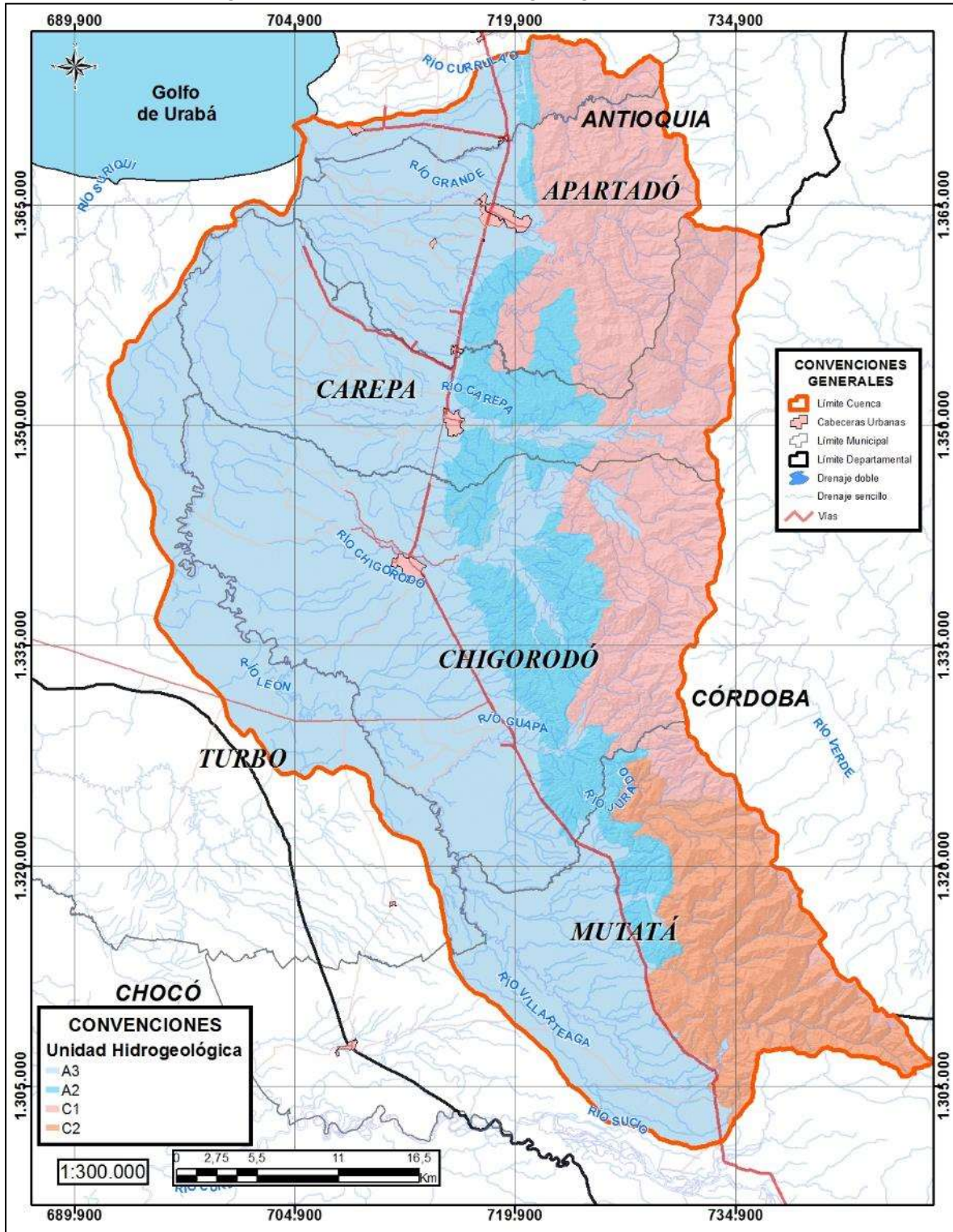
A partir de la información disponible y la recolectada en campo y basados en función de la composición, permeabilidad y capacidad específica de cada unidad, las unidades geológicas y/o unidades litológicas identificadas, se agrupan desde el punto de vista hidrogeológico en las siguientes unidades. Ver Tabla 9.

Tabla 9. Unidades hidrogeológicas de acuerdo a la capacidad específica de los acuíferos

UNIDAD GEOLÓGICA		UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS
Aluviales recientes	Qalr	A3	Acuíferos continuos de extensión regional, de mediana productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados. Acuíferos libres con aguas de regular a buena calidad química para consumo humano
Depósitos intermareales	Q2m		
Llanura de inundación	Q2llli		
Terrazas aluviales	Q2ta		
Formación Corpa Superior	N2Q1cos	A2	Acuíferos continuos de extensión regional multicapa, de alta productividad, conformados por rocas sedimentarias terciarias poco consolidadas. Contienen aguas de buena calidad química para consumo humano
Formación Corpa Medio	N2Q1com		
Formación Corpa Inferior	N2Q1coi	C1	Rocas sedimentarias muy consolidadas con muy baja productividad
Formación Pavo Inferior	N1pi		
Miembro Nutivara	K2pnu	C2	Rocas ígneas y metamórficas con muy baja o ninguna productividad
Batolito de Mandé	Etm		
Complejo Santa Cecilia-La Equis	K2E1cs		

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018.

Figura 21. Mapa de unidades hidrogeológicas de la cuenca



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

3.3.1 Red de flujo

La definición de la red de flujo se tomó del estudio Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos – Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá, CORPOURABA & Universidad de Antioquia, 2016. Dicho estudio señala que “...para describir la red de flujo se modelaron quince (15) superficies piezométricas para los meses de Marzo, Agosto y Noviembre, teniendo en cuenta los datos reportados en diferentes campañas de nivelación piezométrica realizadas por CORPOURABA...”.

“...En general se puede observar el flujo del agua desde la Serranía de Abibe hacia el cauce del Río León en el centro y sur, y hacia el Golfo de Urabá siguiendo una tendencia sureste-noroeste al norte de la zona acuífera. Para algunos periodos (Marzo 2006, Marzo 2009, Marzo 2010, Marzo 2011, Marzo 2012, Marzo 2013, Agosto 2008, Agosto 2011, Noviembre 2008 y Noviembre 2009) se identifica una divisoria de aguas subterráneas siguiendo una alineación suroeste-noreste a través de la zona al norte donde antiguamente se ubicaba el aeropuerto del municipio de Chigorodó. Esta tendencia direcciona flujos subterráneos hacia el noroeste o hacia el suroeste...” Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá. CORPOURABA & Universidad de Antioquia, 2016.

“...En las superficies piezométricas de Marzo 2006, Marzo 2009, Marzo 2010, Marzo 2011 y Marzo 2013. Se notan mayores descensos en el nivel freático en torno a ciertas captaciones de uso agrícola, doméstico e industrial. Esto correspondería a la respuesta del sistema al régimen de explotación que se estaría dando durante el mes de Marzo, época de verano, cuando se generaría mayor uso del agua subterránea para el riego de cultivos y para diferentes procesos industriales y domésticos. Una excepción a esta tendencia se presenta en la superficie piezométrica de Marzo 2008, pero hay que tener en cuenta que éste fue un año relativamente más húmedo...” Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá. CORPOURABA & Universidad de Antioquia, 2016.

“...Este mismo comportamiento se observa en las superficies piezométricas de Agosto 2008, Noviembre 2008, Noviembre 2009, Agosto 2011 y Noviembre 2011. Aunque Agosto y Noviembre son meses más húmedos que Marzo, no se puede dejar a un lado el hecho de que el recurso hídrico subterráneo representa una importante fuente para el desarrollo de la actividad agrícola de la región, por lo cual las variaciones en estos meses podrían darse, de igual manera, por el régimen de explotación en las captaciones de esa región...” Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá. CORPOURABA & Universidad de Antioquia, 2016.

3.3.2 Propiedades hidráulicas

Las propiedades hidráulicas se definieron a partir del estudio Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos-Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá, CORPOURABA-Universidad de Antioquia, 2016. El PMA del acuífero menciona que “...considerando la variabilidad especial que se percibe en la textura de los materiales que conforman el sistema acuífero, se realizó una sectorización en tres áreas, una ubicada al norte del Río Zungo, otra entre este y el río Carepa y la última hacia el sur de éste. Para cada sector se realizó una exploración de estadísticos básicos, a partir de datos de ciento cincuenta y ocho (158) pruebas de bombeo, para resumir el comportamiento de la conductividad hidráulica en el territorio...” En la Tabla

10 se observa que la conductividad hidráulica aumenta en sentido norte-sur, con mayor variabilidad en la zona sur.

Tabla 10. Estadísticos básicos para los valores de conductividad presentes en cada zona

ZONA	N° DE PRUEBAS	PROMEDIO	DESVIACION	MIN	MAX	MODA	MEDIANA
Norte	78	3,4	2,3	0,200	13,0	2,1	2,8
Centro	35	5,7	4,2	0,043	18,6	5,4	5,6
Sur	45	11,3	6,9	0,200	12,5	12,5	11,6

Fuente: CORPOURABA & Universidad de Antioquia, 2014 en Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá-CORPOURABA-Universidad de Antioquia 2016.

A partir de la correlación de los valores de conductividad (K) y la litología de las rocas de las unidades captadas, se logró establecer en el estudio señalado anteriormente una correlación directa entre los valores de K obtenidos y la textura de las capas.

3.4 HIDROGRAFÍA

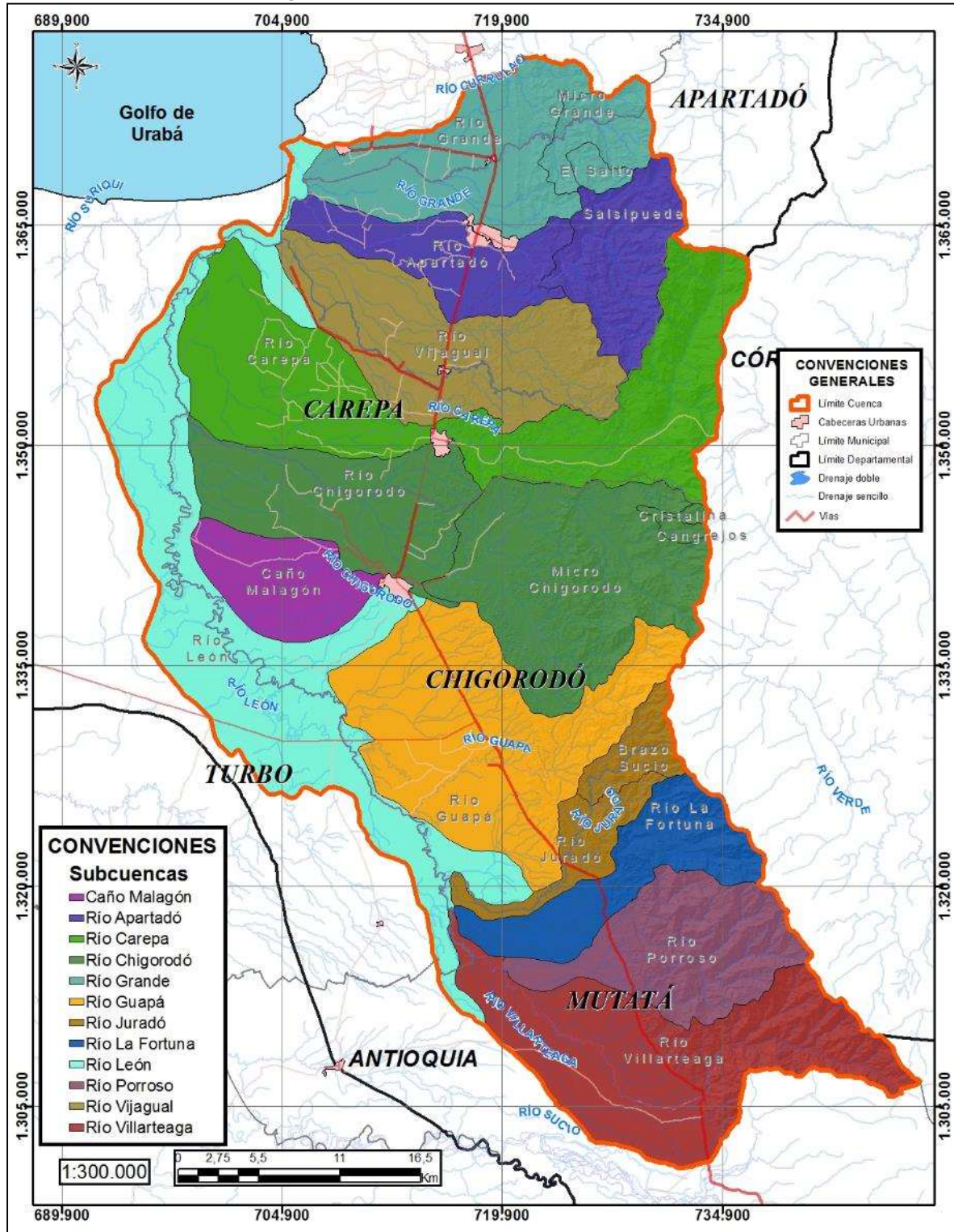
La cuenca del Río León nace en las estribaciones suroccidentales de la Serranía de Abibe al Norte de Mutatá en el departamento de Antioquia y desemboca en el Golfo de Urabá, cerca de la población de Turbo. A su paso convergen comunidades étnicas, campesinas y urbanas que presentan altas densidades poblacionales, con gran presión de uso en actividades domésticas y agrícolas, uso de agroquímicos y vertimientos de aguas residuales. La cuenca del Río León la conforman principalmente, las subcuencas de los ríos Zungo, Grande, Apartadó, Chigorodó, Villarteaga, Porroso y Carepa. En su cuenca alta se encuentra al sur oriente, el Parque Nacional Natural de Paramillo. Al oriente limita con la cuenca del Río Sinú y al occidente, con la cuenca del Río Sucio, que es tributario del Río Atrato. La cuenca se ubica dentro de los municipios de Apartadó, Chigorodó, Carepa y Turbo. La cuenca tiene un área de 2.201 km².

Los cauces más importantes que bajan de la Serranía de Abibe son: Vijagual, Chandó, León, Juradó, Guapa, Chigorodó, Carepa, Zungo, Apartadó, Grande, La Fortuna, Porroso y Villarteaga.

3.4.1 Subcuencas

A continuación, se presenta la división de las subcuencas de la cuenca del Río León.

Figura 22. Subcuencas de la Cuenca Río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

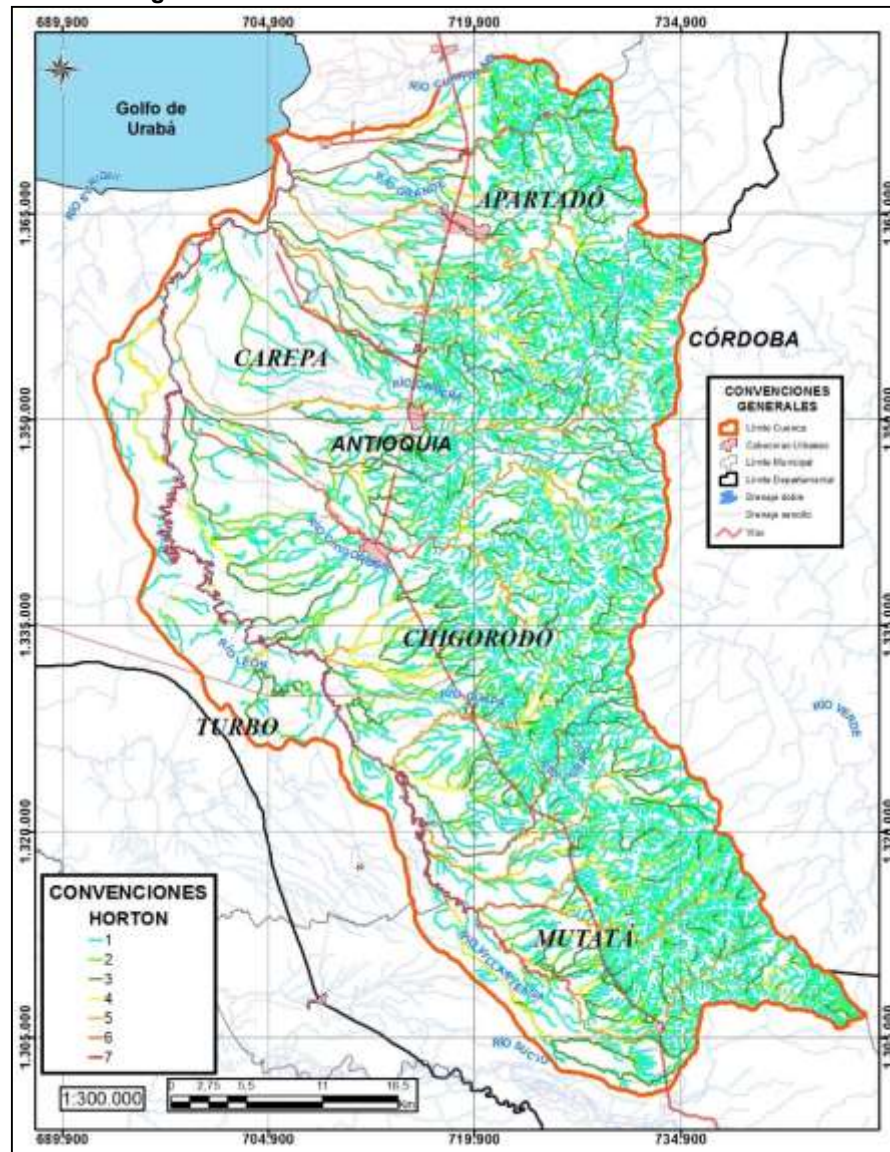
3.4.2 Caracterización de la red de drenaje

3.4.2.1 Orden de las corrientes

Según la jerarquía establecida por Strahler - Horton (1964), los cursos que no reciben tributarios tienen asignado el orden 1; cuando confluyen dos arroyos de orden 1, forman uno de orden 2, cuando lo hacen 2 de orden 2 forman uno de orden 3 y así sucesivamente.

En la Figura 23, se presenta el orden de los cauces en cada una de las cuencas, donde se puede observar que se llega hasta el orden 7 que sería la cuenca del Río León, lo cual muestra que es una cuenca bien drenada.

Figura 23. Orden de los cauces en la cuenca del Río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

3.4.2.2 Densidad del drenaje

Este índice relaciona la longitud de la red de drenaje y el área de la cuenca sobre la cual drenan las corrientes hídricas. Matemáticamente se expresa como:

$$Dd = \frac{\text{Longitud de corrientes (Km)}}{\text{Área de la cuenca (Km}^2\text{)}}$$

Con el fin de catalogar una cuenca como bien o mal drenada, analizando su densidad de drenaje, se puede considerar que valores de densidad de drenajes próximos a 0.5 km/km², muestran una pobre red de drenaje y cuando son superiores 3.5 km/km² indican buena eficiencia de la red de drenaje. Los resultados de este cálculo se presentan a continuación:

Tabla 11. Densidad de drenaje, de las unidades que componen la cuenca del Río León

ÁREA DE DRENAJE	Dd km/km ²
Cuencas Tributarias	
Río León (120100)	2,55
Río Grande (120101)	2,61
Río Apartadó (120102)	2,71
Río Vijagual (120103)	2,24
Río Carepa (120104)	2,69
Río Chigorodó (120105)	2,48
Caño Malagón (120106)	3,98
Río Guapá (120107)	3,67
Río Juradó (120108)	2,75
Río La Fortuna (120109)	2,71
Río Porroso (120110)	4,25
Río Villarteaga (120111)	3,16
Cuencas Abastecedoras	
Río Grande (120101-01)	3,60
Quebrada El Salto (120101-02)	2,83
Bocatoma Salsipuedes (120102-01)	3,00
Quebrada Los Cangrejos (120105-03)	2,86
Quebrada La Cristalina (120105-02)	2,51
Río Chigorodó (120105-01)	2,75
Brazo Sucio (120108-01)	3,79

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

De acuerdo con los resultados obtenidos para cada una de las cuencas (Tabla 11), se observa que todas tienen una densidad de drenaje superior a 0.5, lo cual indica que no son pobremente drenadas y los valores fluctúan entre 2.24 para la cuenca del Río Carepa y 4.24 para la cuenca del Río Porroso. Lo anterior muestra que las cuencas ofrecen un buen drenaje y que las del Río Jurado con un valor de 3.67 y la del Río Porroso, como se mencionó anteriormente, son bastante eficientes.

3.4.2.3 Patrones de drenaje

El patrón de drenaje de una cuenca puede definirse como el arreglo que presentan las vías o red de drenaje, permanente y/o transitoria, que permiten evacuar las aguas superficiales de la cuenca o escorrentía superficial. El patrón de drenaje está condicionado por el relieve o aspectos topográficos de la cuenca, la vegetación y condiciones estructurales geológicas.

De acuerdo con lo anterior, en la Tabla 12, se presenta el patrón de drenaje correspondiente a cada una de las cuencas estudiadas.

Tabla 12. Patrones de drenaje cuencas

CUENCA	PATRÓN DRENAJE
Cuencas Tributarias	
Río León (120100)	Dendrítico
Río Grande (120101)	Dendrítico
Río Apartadó (120102)	Dendrítico
Río Vijagual (120103)	Dendrítico
Río Carepa (120104)	Dendrítico
Río Chigorodó (120105)	Dendrítico
Caño Malagon (120106)	Dendrítico
Río Guapá (120107)	Dendrítico
Río Juradó (120108)	Dendrítico
Río La Fortuna (120109)	Dendrítico
Río Porroso (120110)	Dendrítico
Río Villarteaga (120111)	Dendrítico
Cuencas Abastecedoras	
Río Grande (120101-01)	Dendrítico
Quebrada El Salto (120101-02)	Dendrítico
Bocatoma Salsipuedes (120102-01)	Dendrítico
Quebrada Los Cangrejos (120105-03)	Dendrítico
Quebrada La Cristalina (120105-02)	Dendrítico
Río Chigorodó (120105-01)	Dendrítico
Brazo Sucio (120108-01)	Dendrítico

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

3.5 MORFOMETRÍA

3.5.1 Características morfométricas

Una Cuenca Hidrográfica está comprendida por el área o superficie del terreno que aporta sus aguas de escorrentía a un mismo punto de desagüe o punto de cierre.

La escorrentía es el agua que como su nombre lo indica escurre por la superficie terrestre como consecuencia de las precipitaciones pluviales o deshielos. Los flujos de agua se desplazan de una cota superior a una inferior, como consecuencia de la acción de la gravedad. El agua que no se infiltra se llama escorrentía superficial y el agua que se infiltra se llama escorrentía subsuperficial. De estas últimas, parte de ellas escurren paralelas al terreno, pero por debajo de la superficie y parte penetran aún más en la corteza terrestre y se llaman aguas de percolación.

Una cuenca está formada por un entramado de ríos, arroyos y/o cauces de mayor o menor tamaño que conducen los flujos de agua hacia un cauce principal, que es el que normalmente da su nombre a la cuenca; su perímetro es una línea curvada y ondulada que recorre la divisoria de vertido de aguas entre las cuencas adyacentes.

Vale la pena mencionar que existen dos clases de divisorias de aguas, que son la de las superficiales y la de las aguas subterráneas que en ocasiones pueden coincidir.

Los aspectos básicos que deben abordarse cuando se realiza la caracterización de una cuenca hidrográfica, incluyen una correcta descripción de una cuenca hidrográfica y considerar al menos, datos relativos a su situación, tamaño, perímetro, ancho y desnivel longitudinal como aspectos generales, longitud, jerarquización y densidad en cuanto a la red de drenaje y, finalmente, otros parámetros de relieve y parámetros de forma como la curva hipsométrica o el coeficiente de Gravelius.

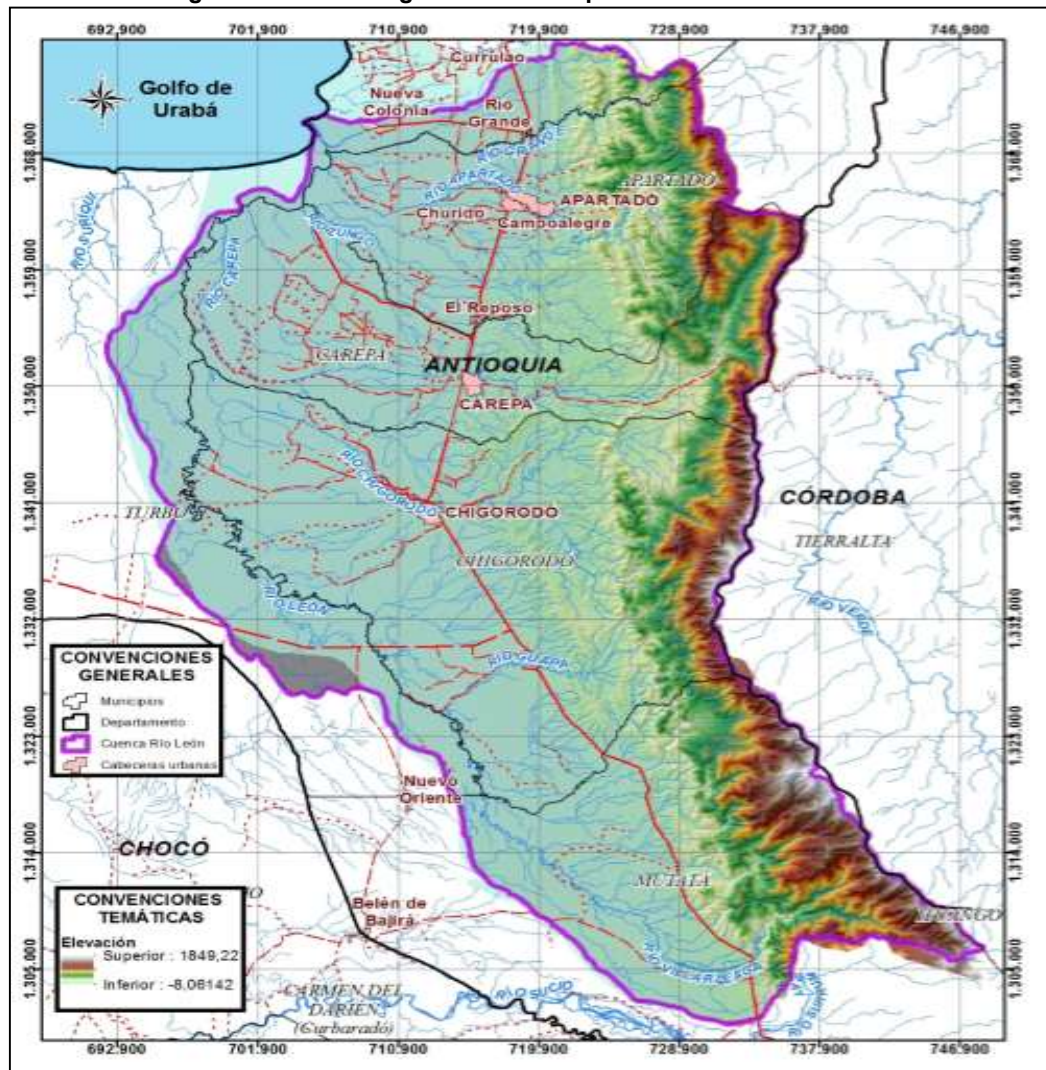
Las características morfométricas de las cuencas, permiten establecer relaciones de forma y de relieve, con el fin de calcular parámetros como son el tiempo de concentración, velocidades, pisos térmicos, etc., que son necesarios para la estimación de caudales líquidos y sólidos, por medio de metodologías empíricas, como medio para establecer las condiciones de una cuenca.

3.6 PENDIENTES

En los Alcances Técnicos de los Términos de Referencia a través de los cuales se desarrolla el POMCA del Río León, se establece que se debe realizar un análisis de las pendientes en porcentaje y en grados, de acuerdo con los criterios y categorías establecidas por el IGAC, es decir en rangos de 0-3%, 3-7%, 7-12%, 12-25%, 25-50%, 50-75% y >75%, utilizando el modelo digital del terreno elaborado para el POMCA y de acuerdo a los requerimientos técnicos de la temática de riesgos.

Dando cumplimiento a este requerimiento de los alcances técnicos y a través del Sistema de Información Geográfico, se realizó el mapa de pendientes para la cuenca del Río León, utilizando el Modelo Digital del Terreno (DEM) desarrollado para la cuenca, el cual se puede observar en la Figura 24.

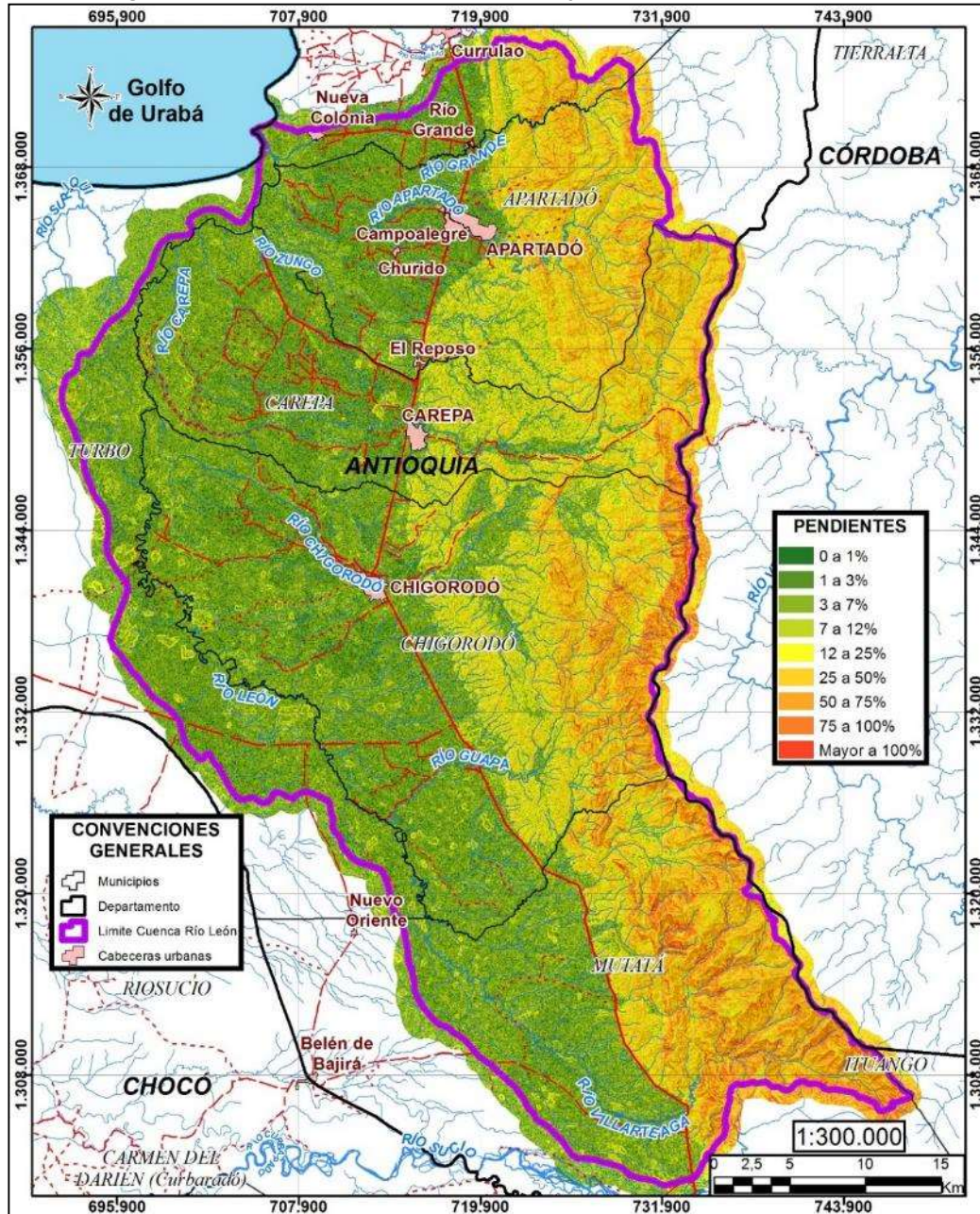
Figura 24. Modelo digital del terreno para la cuenca del Río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

En la Figura 25 se presenta el mapa de pendientes de la cuenca del Río León por rangos de porcentaje.

Figura 25. Mapa de pendientes en porcentaje para la cuenca del Río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Como se observa en la figura anterior, más de la mitad de la cuenca del Río León (**52,38%**, equivalentes a **115.297,02 Ha**), presentan una pendiente plana a ligeramente inclinada (pendientes del 0-3% y 3-7%), localizándose en su gran mayoría al occidente de la vía Troncal de Urabá y hasta el límite de la cuenca en los municipios de Mutatá, Chigorodó, Turbo, Carepa y Apartadó, áreas en las cuales se localizan los cultivos de plátano y banano que representan la mayor actividad agrícola de la región.

En estas áreas solo existen pequeñas áreas de bosque, protegidas por los propietarios para proyectos de captura de carbono en algunos casos y en pocas márgenes del río que se han respetado los bosques. Las áreas de pendiente plana a ligeramente inclinada, se

caracterizan por presentar baja amenaza por remoción en masa debido a la estabilidad del terreno; mientras que los procesos de inundación son más probables.

Al oriente de la vía Troncal de Urabá y hasta el límite de la cuenca, se observan pendientes que van incrementando progresivamente su inclinación desde moderadamente inclinadas hasta fuertemente escarpadas, encontrándose las pendientes superiores al 75% en el límite con el Parque Nacional Natural Paramillo, donde se localizan los nacimientos de las principales corrientes abastecedoras del Río León, como son el Río Grande, el Río Apartadó, el Río Zungo, el Río Carepa, el Río Chigorodó, el Río Guapa y el Río Villarteaga.

Las zonas de alta pendiente (50 a 75% y > a 75%), con buena calidad organoléptica, favorecen la conservación y reproducción de flora y fauna (preservación de zonas de cabecera), correspondiendo en gran parte de la cuenca a las áreas con cobertura de bosque denso alto de tierra firme que coincide además con la localización de los resguardos Yaberaradó y Polines en un área aproximada de **25.023,77 Ha**, que corresponden al **11,36%** del área de la cuenca del Río León. Estas áreas se caracterizan por presentar alta amenaza por remoción en masa debido a la inestabilidad del terreno. Mientras que los procesos de inundación son poco probables.

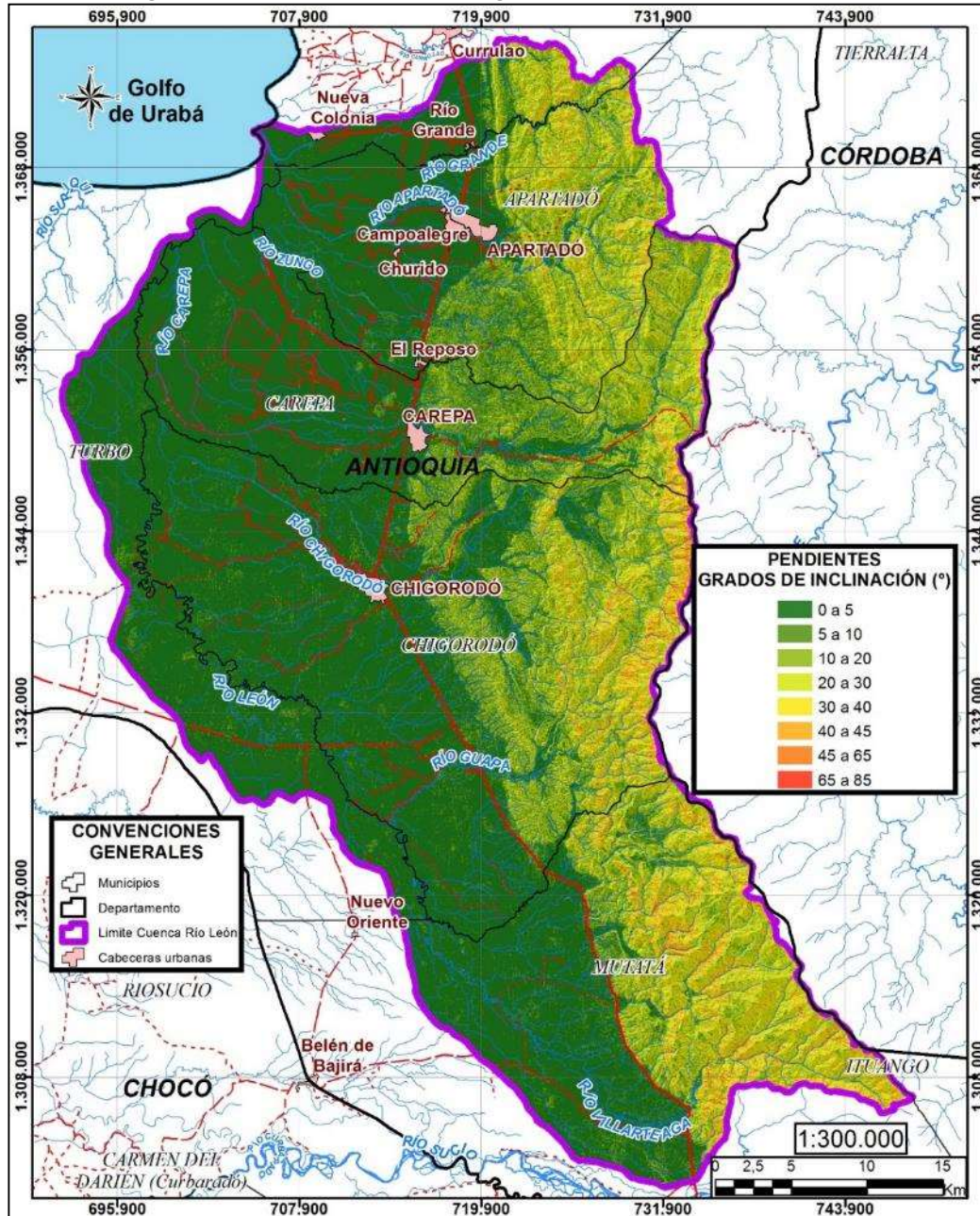
Las áreas de pendientes moderadamente inclinadas (7-12%), fuertemente inclinadas (12-25%), y ligeramente escarpadas (25-50%) se encuentran de manera sucesiva y progresiva entre la vía troncal de Urabá y la parte alta de la cuenca ocupando un área de **79.817,03 Ha**, que corresponden al **36,25%** del área de la cuenca del Río León. Estas áreas comúnmente corresponden a los primeros estados de intervención antrópica del bosque las cuales con el tiempo pueden construirse en motores de la deforestación en la cuenca.

En las áreas moderadamente inclinadas (7 a 12%), la amenaza por remoción en masa es media porque los suelos poseen la estabilidad suficiente para evitar la generación de procesos erosivos, al igual que los suelos mantienen coberturas que retienen los suelos. Para estas áreas los procesos de inundación y avalanchas son poco probables.

Para los rangos de pendiente 12-25% correspondiente a fuertemente inclinada y 25-50% ligeramente escarpada, se presenta una mayor susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa, mientras que la amenaza por inundación es muy baja debido a la forma del terreno que permite el escurrimiento de las aguas superficiales.

En la Figura 26, se presenta el mapa de pendientes de la cuenca del Río León representando los rangos de inclinación en grados, generada a partir del Modelo Digital del Terreno elaborado para el POMCA.

Figura 26. Mapa de pendientes en grados para la cuenca del Río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

3.7 HIDROLOGÍA

El recurso hídrico, ya sea superficial o subsuperficial, es uno de los componentes del ciclo hidrológico y se puede considerar como el aspecto más importante para el desarrollo de las actividades en una determinada cuenca, que incluye los usos domésticos para el abastecimiento de los acueductos localizados en la misma, los usos agropecuarios, para el desarrollo de los posibles cultivos que se introduzcan, de acuerdo con los pisos térmicos que se encuentren en la cuenca, donde se encuentra también la acuicultura, los usos industriales, que como su nombre lo dice permiten el desarrollo industrial, que incluye la

generación hidroeléctrica, que como es sabido es de las más limpias desde el punto de vista ambiental y la menos costosa. Finalmente, pero no por eso menos importante, se deben suplir las necesidades del ecosistema, para lo cual se han establecido algunas pautas.

Para la determinación de la oferta hídrica superficial, se deben definir primero que todo los caudales medios mensuales de la fuente a lo largo del año, que muestran la dinámica de la fuente, posiblemente en diferentes puntos, de acuerdo con la localización de los centros poblados que se encuentren dentro de la misma, de las zonas destinadas a los desarrollos agropecuarios, no solo los localizados en las riberas de los cauces, sino todos aquellos que cuenten con las características para su desarrollo, de acuerdo con lo establecido en el POMCA y los desarrollos hidroeléctricos. Luego se deben determinar los caudales característicos y los caudales máximos y mínimos, para establecer los porcentajes de tiempo que, en las épocas de estiaje, puedan presentar déficit de agua para suplir las necesidades económicas de los diferentes usuarios, incluido el ecosistema.

Como complemento de los aspectos de la hidrología superficial y como variables para establecer el ciclo hidrológico, se deben considerar los diferentes parámetros climatológicos que se presentan en la misma, tales como la precipitación, que el más importante, pues de este parámetro dependen directamente los caudales, la evaporación que es un estimativo del agua que pierde la cuenca, las temperaturas, que determinan los diferentes pisos térmicos existentes en la cuenca, la humedad relativa que permite establecer el grado de humedad de la atmósfera, el brillo solar, para establecer en forma indirecta la radiación solar en la cuenca, la velocidad y dirección del viento, etc.

Como se puede ver sin el recurso hídrico no se puede pensar en el desarrollo de las comunidades. Para la determinación de los parámetros que se han nombrado, deben existir estaciones de medición de caudales y niveles y de los parámetros climáticos localizadas en diferentes puntos clave en la cuenca y adicionalmente contar con series de larga duración, más de 50 y 100 años, que permitan establecer ciclos de larga duración y variaciones como la que en la actualidad se plantea para el desarrollo de cualquier actividad, para lo cual, sin información, poco se puede predecir.

Durante la etapa de aprestamiento, se recopiló la información hidrométrica y climatológica de todas las estaciones existentes en la cuenca del Río León y algunas pluviométricas y climáticas en sus alrededores, que pueden servir como complemento para el análisis espacial de los diferentes parámetros climáticos. Todas las estaciones seleccionadas, son operadas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales – IDEAM.

La cuenca del Río León, está conformada por las subcuencas de los ríos Chigorodó, Carepa, Apartadó, Río Grande, Zungo, Juradó, Porroso, Guapá, La Fortuna y la cuenca Alta del Río León, conformada por el Río Villarteaga.

3.7.1 Red de estaciones hidrológicas

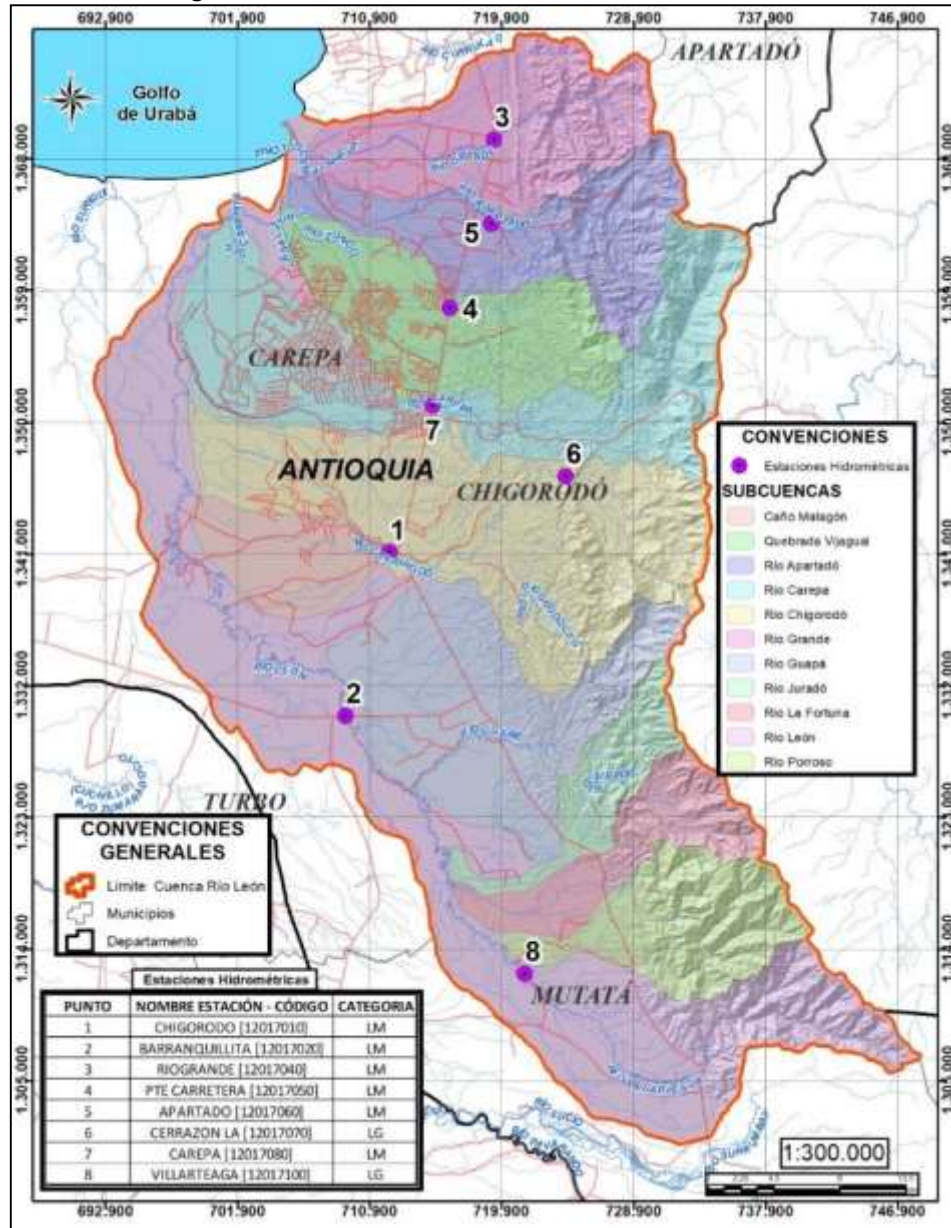
Tabla 13. Estaciones hidrométricas seleccionadas

CODIGO	CAT	NOMBRE ESTACIÓN	CORRIENTE	DEPTO	MUNICIPIO
1201705	LG	Pte. Carretera	Zungo	Antioquia	Apartadó
1201706	LG	Apartadó	Apartadó	Antioquia	Apartadó
1201701	LG	Chigorodó	Chigorodó	Antioquia	Chigorodó

1201702	LG	Barranquillita	León	Antioquia	Chigorodó
1201707	LG	Cerrazon La	Chigorodó	Antioquia	Chigorodó
1201708	LM	Carepa	Carepa	Antioquia	Chigorodó
1201710	LM	Villarteaga	León	Antioquia	Mutatá
1201704	LM	Riogrande	Grande	Antioquia	Turbo

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Figura 27. Localización de las estaciones hidrométricas



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

3.7.2 Índices y caudal ambiental

3.7.2.1 Índice de retención y regulación hídrica (IRH)

El Índice de retención y regulación Hídrica, de acuerdo con la definición del IDEAM (2010), “Evalúa la capacidad de la cuenca para mantener un régimen de caudales, producto de la interacción del sistema suelo – vegetación, con las condiciones climáticas y con las características físicas y morfométricas de la cuenca”.

La metodología dice que el IRH, se debe determinar a partir de la curva de duración de caudales, para la cual se estima el volumen existente para el caudal correspondiente al Q_{50} , por debajo de la curva de duración y el volumen total bajo la curva, de acuerdo con la siguiente expresión matemática:

$$IRH = V_{50} / V_T$$

Donde:

V_{50} = Volumen correspondiente al Q_{50}

V_T = Volumen total bajo la curva

En la Tabla 14, se presentan los rangos de los valores definidos por el IDEAM, para calificar el indicador, entre regulación muy alta a regulación muy baja. En la Tabla 15, se presenta el índice calculado para cada una de las cuencas analizadas, indicando los valores de del VP y del VT

Tabla 14. Calificación del indicador

RANGO DE VALORES DEL INDICADOR	CALIFICACIÓN
>0.85	Muy alta
0.75-0.85	Alta
0.65-0.75	Moderada
0.50-0.65	Baja
<0.50	Muy baja

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Tabla 15. Índice de retención y regulación hídrica – IRH

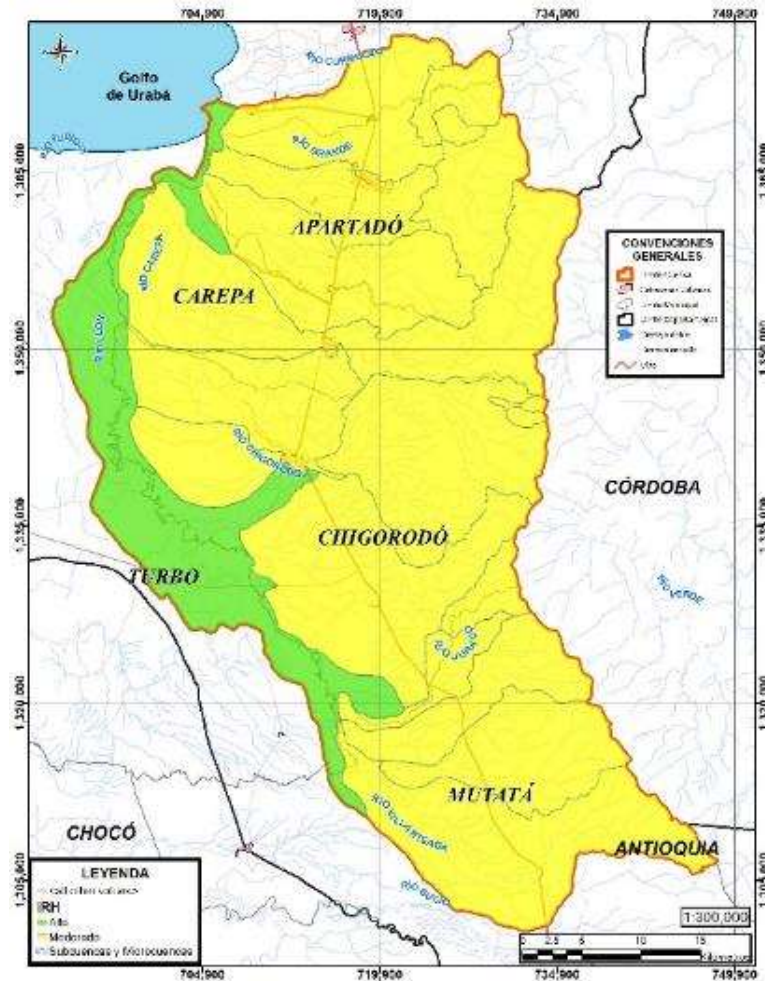
CÓDIGO	CUENCA	VT	VP	IRH	Calificación
120100	Río León	9415.13	7167.58	0.76	Alto
120101	Río Grande	818.92	594.15	0.73	Moderado
120102	Río Apartadó	240.52	167.72	0.70	Moderado
120103	Río Vijagual	495.94	352.63	0.71	Moderado
120104	Río Carepa	509.31	371.49	0.73	Moderado
120105	Río Chigorodó	2075.32	1469.76	0.71	Moderado
120107	Río Guapá	308.80	218.70	0.71	Moderado
120108	Río Jurado	439.44	306.24	0.70	Moderado
120109	Río La Fortuna	26.67	18.87	0.71	Moderado
120110	Río Porroso	838.32	593.18	0.71	Moderado
120111	Río Villarteaga	266.48	182.08	0.68	Moderado
120106	Caño Malagón	784.15	535.79	0.68	Moderado
Cuencas abastecedoras					
120101-01	Río Grande	147.57	103.60	0.70	Moderado
120101-02	Quebrada El Salto	30.15	21.16	0.70	Moderado
120102-01	Bocatoma Salsipuedes	263.47	179.67	0.68	Moderado
120105-01	Río Chigorodó	978.86	698.05	0.71	Moderado
120105-02	Quebrada La Cristalina	14.18	10.04	0.71	Moderado
120105-03	Quebrada Los Cangrejos	18.34	12.99	0.71	Moderado
120108-01	Brazo Sucio	88.88	59.68	0.67	Moderado

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

De acuerdo con la Tabla, se puede decir que la retención y regulación hídrica de las cuencas de tributarios del Río León, varían entre alta y moderada, siendo alta la del Río León y moderada la los ríos Chigorodó, Guapá, Juradó, La Fortuna, Porroso y Villarteaga, Grande, Apartadó, Río Vijagual y Río Carepa.

Respecto a las microcuencas y cuencas abastecedoras de acueductos municipales o veredales, se califican como moderadas todas las microcuencas. En la Figura 28 se muestran los resultados

Figura 28. IRH para la cuenca del río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

El caudal ambiental se define como el volumen de agua necesario, desde aspectos de calidad, cantidad, duración y estacionalidad, para el sostenimiento de ecosistemas acuáticos y los sistemas productivos que dependen de estos (IDEAM & MinAmbiente, 2015). Para el cálculo de este caudal se proponen dos metodologías, la primera proveniente de la resolución Resolución 865 del año 2004 y la segunda propuesta por el Estudio Nacional del Agua (ENA, 2010). A continuación se exponen las dos metodologías:

Metodología 1: como primera aproximación al caudal ambiental puede adoptarse el valor máximo de caudal ecológico obtenido mediante la aplicación de los siguientes métodos:

- Mínimo histórico: a partir de curvas de duración de caudales medios diarios, propone como caudal mínimo ecológico el caudal promedio multianual que permanece el 97.5% del tiempo.
- Porcentaje de descuento: el IDEAM ha adoptado como caudal mínimo ecológico un valor aproximado del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio.
- Reducción por caudal ambiental: el caudal ecológico en esta aproximación corresponde al 25% del caudal medio multianual en condiciones de oferta media.

Metodología 2: El valor del caudal ambiental corresponde al Q85% de la curva de duración, este valor característico se aplica para un IRH superior a 0.7 (alta retención y regulación). Para valores de IRH inferiores a 0.7, se adopta el valor Q75% de la curva de duración de caudales medios diarios.

En este caso todos los IRH estimados tienen valores inferiores y superiores a 0.7 por tanto se tomará el Q75% o el Q85% según el caso.

Teniendo en cuenta que la guía técnica pide el cálculo del caudal ambiental para año normal y año seco se usa entonces el caudal medio de año normal y año seco y el régimen de caudales mensuales para año normal y año seco. En la se muestran los resultados del caudal ambiental y disponible para los años normal y seco

3.7.2.2 Índice de uso del agua (IUA)

Se define, de acuerdo con el IDEAM, como “Cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios en un período determinado (anual, mensual) y unidad espacial de análisis (área, zona, subzona, etc.), en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades de tiempo y espacio.

Es la relación porcentual de la demanda de agua, en relación a la oferta hídrica disponible. Se calcula con la siguiente metodología:

$$IUA = (D_H / O_H) * 100$$

Donde:

D_H = Demanda hídrica sectorial
 O_H = Oferta hídrica superficial disponible*

La oferta hídrica superficial disponible, corresponde al caudal medio anual o escorrentía media, menos la demanda ambiental.

$DH = \Sigma$ (Consumo doméstico, agrícola, industrial, servicios, energético, acuícola y no consumido)

En la Tabla 16, se presentan los rangos de fluctuación del indicador y la calificación correspondiente, que varía de muy alto a muy bajo y en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, el cálculo por microcuencas y subcuencas

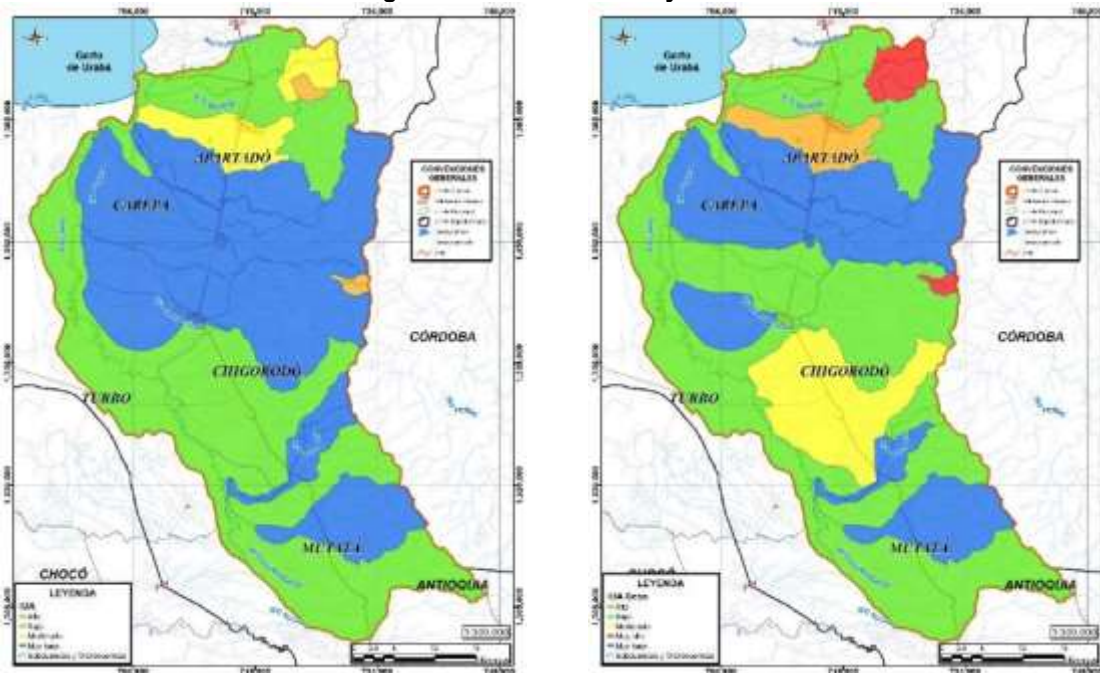
Tabla 16. Índice de uso del agua

RANGO DE VALORES DEL INDICADOR	CALIFICACIÓN
>0.50	Muy alta
20 - 50	Alta
10-20	Moderada
1-10	Baja
<1	Muy baja

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Se puede observar que, para la mayoría de las cuencas, el índice varía entre bajo y muy bajo, pero para algunas de las cuencas abastecedoras se encuentra entre alto y muy alto, especialmente en aquellas en las que la cuenca es pequeña y por tanto no logra generar una oferta hídrica considerable como para cambiar la categoría del uso del agua. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra el mapa de este indicador para cada subcuenca y microcuenca

Figura 29. IUA año normal y año seco



Tal y como se mencionó anteriormente las cuencas abastecedoras son las que mayor IUA presentan y en época de sequía la mayoría llega a valores muy altos lo que muestra que hay una gran presión sobre la cuenca y que pueden darse desabastecimientos en las mismas.

3.7.2.3 Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH)

De acuerdo con el IDEAM, es el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta para el abastecimiento de agua, que ante amenazas, como períodos largos de estiaje, podría generar riesgos de abastecimiento.

Para su determinación, se debe establecer la matriz de relación de rangos del Índice de Regulación Hídrica y del Índice de Uso del Agua.

En la Tabla 17, se presentan las matrices y el rango correspondiente al IVH y en la Tabla 17 las categorías.

Tabla 17. Índice de vulnerabilidad hídrica

IUA	IRH	IVH
Muy bajo	Alto	Muy bajo
Muy bajo	Moderado	Bajo
Muy bajo	Bajo	Medio
Muy bajo	Muy bajo	Medio
Bajo	Alto	Bajo
Bajo	Moderado	Bajo
Bajo	Bajo	Medio
Bajo	Muy bajo	Medio
Medio	Alto	Medio
Medio	Moderado	Medio
Medio	Bajo	Alto
Medio	Muy bajo	Alto
Alto	Alto	Medio
Alto	Moderado	Alto
Alto	Bajo	Alto
Alto	Muy bajo	Muy alto
Muy alto	Alto	Medio
Muy alto	Moderado	Alto
Muy alto	Bajo	Alto
Muy alto	Muy bajo	Muy alto

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Tabla 18. Índice de vulnerabilidad hídrica por cuenca y cuencas abastecedoras

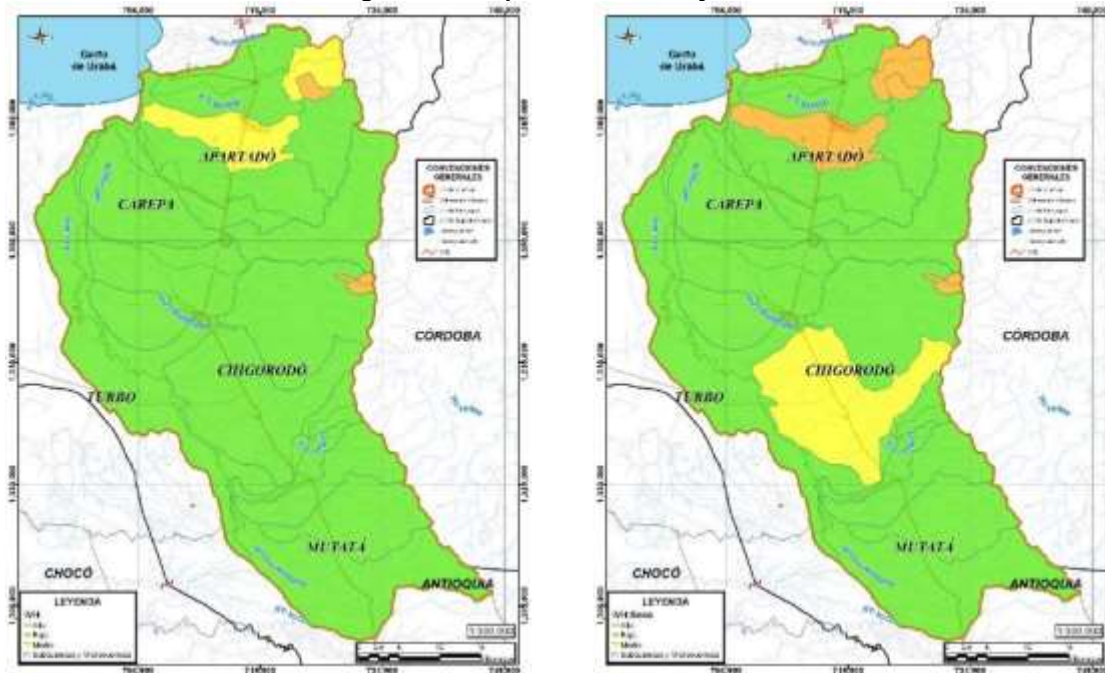
CÓDIGO	FUENTE HIDRICA	IRH	IUA Normal	IUA Seco	IVH Normal	IVH seco
120100	Río León	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
120101	Río Grande	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
120102	Río Apartadó	Moderado	Moderado	Alto	Medio	Alto
120103	Río Vijagual	Moderado	Muy bajo	Muy bajo	Bajo	Bajo
120104	Río Carepa	Moderado	Muy bajo	Muy bajo	Bajo	Bajo
120105	Río Chigorodó	Moderado	Muy bajo	Bajo	Bajo	Bajo
120107	Río Guapá	Moderado	Bajo	Moderado	Bajo	Medio
120108	Río Juradó	Moderado	Muy bajo	Muy bajo	Bajo	Bajo
120109	Río La Fortuna	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
120110	Río Porroso	Moderado	Muy bajo	Muy bajo	Bajo	Bajo
120111	Río Villarteaga	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

CÓDIGO	FUENTE HIDRICA	IRH	IUA Normal	IUA Seco	IVH Normal	IVH seco
120106	Caño Malagón	Moderado	Muy bajo	Muy bajo	Bajo	Bajo
120101-01	Río Apartadó (Salsipuedes)	Moderado	Moderado	Muy alto	Medio	Alto
120101-02	Río Chigorodó (Captación)	Moderado	Alto	Muy alto	Alto	Alto
120102-01	Quebrada La Cristalina	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
120105-03	Quebrada La Pedregosa	Moderado	Muy bajo	Bajo	Bajo	Bajo
120105-02	Río Grande Captación	Moderado	Alto	Muy alto	Alto	Alto
120105-01	Quebrada El Salto	Moderado	Alto	Muy alto	Alto	Alto
120108-01	Quebrada Brazo Sucio	Moderado	Muy bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

En la tabla se puede observar que todas las cuencas presentan un índice de Vulnerabilidad hídrica medio, incluidas algunas de las cuencas abastecedoras. Algunas de estas últimas presentan un Índice entre bajo y muy bajo, nuevamente los valores de las microcuencas más pequeñas son los que presentan mayores valores del indicador. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestran los valores de IVH por subcuencas y microcuencas

Figura 30. IVH para año normal y año seco



A pesar de que el IUA muestre una alta presión sobre la cuenca, la regulación de caudales compensa esto garantizando el abastecimiento en las subcuencas y disminuyendo la vulnerabilidad por desabastecimiento a niveles bajos incluso en tiempos secos; la mayoría de zonas con vulnerabilidad media o alta corresponden a microcuencas abastecedoras en las cuales el IUA muestra valores altos generando IVH medios y altos. En ningún caso se presenta vulnerabilidad al desabastecimiento en categoría Muy Alto

3.8 CALIDAD DEL AGUA

La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico – PNGIRH ha definido las condiciones técnicas en las cuales debe enmarcarse los procesos de ordenamiento, con el fin de generar resultados que puedan ser interpretados de forma correcta por los actores interesados en la gestión del recurso hídrico superficial.

En tal sentido, la evaluación de la oferta y la demanda, junto con la determinación de las condiciones de calidad son insumos técnicos relevantes dentro del desarrollo del Plan de ordenación y manejo de la cuenca del río León. La información levantada en campo ha sido utilizada para la estimación de indicadores del recurso, que consideran los enfoques hidrológicos y de calidad durante la fase de diagnóstico del proyecto.

El presente documento desarrolla el componente de calidad de agua de la Cuenca del Río León SZH (1201), como uno de los productos de la fase de diagnóstico, requerido para realizar el 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 (CORPOURABA), correspondiente al contrato de consultoría N° 200-10-01-09-0052-2016, en el marco del proyecto "Incorporación del componente de Gestión del Riesgo como determinante ambiental del ordenamiento territorial en los procesos de formulación y/o actualización de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas afectadas por el fenómeno de la Niña 2010-2011".

En tal sentido, este documento se compone de los antecedentes en cuanto a redes de monitoreo de calidad de agua en la cuenca, se realiza una identificación de las actividades que generan vertimientos en la cuenca, se realiza una estimación de las cargas contaminantes vertidas; se presentan los resultados de las dos campañas de monitoreo de calidad de agua realizada y se realiza la estimación del índice de Calidad de Agua (ICA) y el Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL). Finalmente, se describen y analizan los factores de contaminación en aguas y suelos asociados al manejo y disposición final de residuos sólidos.

Para determinar la calidad hídrica se utilizó el índice ICA NSF. El cual, se basa en el supuesto que la calidad del agua es un atributo general de las aguas superficiales, independiente del uso para el cual es destinada (Jaramillo *et al.*, 2011). Los valores del ICA fluctúan entre 0 y 100, en la Tabla 19 se observan los rangos, criterios de calidad de agua y color de calidad según los criterios.

Tabla 19. Valores de referencias del ICA

RANGO	CRITERIO DE CALIDAD	COLOR
0 – 25	Muy mala	Rojo
26 – 50	Mala	Naranja
51 – 70	Media	Amarillo
71 – 90	Buena	Verde
91– 100	Excelente	Azul

Fuente: CORPOURABA, 2014

De acuerdo con Allan (1995) y Hill (1996), la cantidad y calidad del agua de una fuente hídrica, está determinada por el régimen de precipitación, tipo de vegetación y cobertura vegetal, tipos y usos del suelo, la geología entre otras.

Dado que el territorio de la jurisdicción de CORPOURABA es muy heterogéneo, se presentan condiciones geográficas, geomorfológicas, topográficas, físicas, climáticas y boticas muy diversas, las cuales permiten la presencia de cuerpos hídricos de alta montaña y también como de tierras bajas. En general las aguas de los ríos de montaña son transparentes y oligotróficos, reflejo de la pobreza de los suelos en las regiones tropicales, por el contrario, los ríos de las tierras bajas muestran una alta turbidez e incremento de los valores de las variables fisicoquímicos. (Roldán, 2009).

En los sistemas fluviales se establecen gradientes de condiciones y de recursos desde los tramos de cabecera hasta la desembocadura, a medida que los ríos se alejan de su nacimiento, los valores de las variables físicas, químicas, microbiológicas, así como la biota va sufriendo modificaciones (Vannote *et al.*, 1980).

En la Tabla 20 se presentan los resultados del ICA para las fuentes hídricas de la cuenca del río León; todas las estaciones asociadas al Río León muestran una calidad Media. Por su parte para el Río Apartadó las estaciones antes de su paso por el casco urbano muestran una calidad Buena, pero posteriormente pasan a Mala calidad y así permanecen hasta desembocadura. Los Ríos Churidó y Vijagual presentaron en todas sus estaciones una calidad Media.

Complementando lo anterior el Río Carepa presentan en sus tres estaciones una calidad desde Buena hasta Mala en su desembocadura y finalmente los Ríos Grande, Chigorodó y quebrada La Cristalina, presentan calidades de agua entre Buenas y Medias.

Tabla 20. Calidad de agua en las estaciones de muestreo

FUENTE HIDRICA	ESTACIÓN DE MONITOREO	ICA	CALIDAD
Río León	Antes de río Chigorodó	62,6	MEDIA
	Antes del Carepa	61,4	MEDIA
	Antes del Apartadó	58,4	MEDIA
	Puerto Girón	58,8	MEDIA
	Desembocadura	57,7	MEDIA
Río Apartadó	Bocatoma Presea	73,4	BUENA
	Antes de área urbana	72,7	BUENA
	Presea	35,6	MALA
	Pueblo quemao	38,0	MALA
	Después del río Churidó	43,7	MALA
	Desembocadura	36,4	MALA
Río Churidó	Finca La Teca	65,8	MEDIA
	Antes de Churidó	64,7	MEDIA
	Después de Churidó	63,3	MEDIA
	Desembocadura	55,4	MEDIA
Río Vijagual	Antes de Los Almendros	69,7	MEDIA
	Después de finca Sacramento	53,1	MEDIA
	Desembocadura	66,4	MEDIA
Qda. La Cristalina	Bocatoma	72,3	BUENA
Río Carepa	Desembocadura Piedras Blancas	71,5	BUENA
	Antes área urbana	62,7	MEDIA
	Después de área urbana	41,1	MALA

FUENTE HÍDRICA	ESTACIÓN DE MONITOREO	ICA	CALIDAD
Río Grande	Choromando	75,2	BUENA
	Antes de área urbana	75,6	BUENA
	Después de área urbana	67,1	MEDIA
	Desembocadura	60,3	MEDIA
Río Chigorodó	Antes de Ripea	77,2	BUENA
	Después de Ripea	76,5	BUENA
	Bocatoma CONHYDRA	74,3	BUENA
	Vertimiento alcantarillado	70,7	BUENA
	Desembocadura	63,0	MEDIA

Fuente: CORPOURABA, 2014

3.9 GEOMORFOLOGÍA CON CRITERIOS MORFOGENÉTICOS (CARVAJAL, 2011)

La Cuenca Hidrográfica del Río León, presenta un total de 40 subunidades geomorfológicas, las cuales se distribuyen en los ambientes estructural (12), denudacional (9), fluvial – lagunar (17), marino costero (1) y antropogénico (1). El modelado actual del relieve de la cuenca presenta una predominancia del ambiente fluvial con un 62.35%, seguido por el ambiente denudacional con un 28.14% y en menor proporción el ambiente estructural con un 9.41% del área.

Morfológicamente la Cuenca del Río León presenta dos zonas claramente contrastantes, hacia el oriente ocurre un relieve montañoso y colinado influenciado por el régimen tectónico propio del Cinturón Plegado del Sinú, esta zona es limitada en la región del piedemonte por un cinturón de lomeríos disectados y abanicos aluviales coalescentes, los cuales cubren una extensa planicie producto del modelado de los cauces.

Los movimientos en masa registrados en la cuenca corresponden predominantemente a deslizamientos traslacionales y rotacionales de magnitudes moderadas a considerables, desarrollados en suelos residuales y saprolitos de rocas sedimentarias detríticas, calcáreas e ígneas extrusivas del Miembro Corpa Medio, la Formación Floresanto y el Complejo Santa Cecilia La Equis.

Los principales factores que influyen en la generación de movimientos en masa en la Cuenca son las altas tasas de precipitación concurrentes con coberturas vegetales con poco soporte radicular y formas de ladera cóncavas a rectas, imponiendo condiciones de humedad e induciendo un flujo subsuperficial del agua, que traen como consecuencia una disminución en los esfuerzos efectivos de las partículas de suelo y por ende reducción de la resistencia al corte.

La geomorfología de la cuenca está marcada por dos tipos de eventos muy recurrentes, los movimientos en masa, particularmente deslizamientos y flujos, y eventos de inundación lenta. Para el caso de los primeros, las condiciones de inestabilidad han sido favorecidas por los rasgos morfométricos de las laderas, presentándose pendientes suficientemente inclinadas para desestabilizar los materiales, los intensos procesos de meteorización han inducido un cambio en las propiedades mecánicas de los suelos y rocas, disminuyendo su resistencia, densidad y aumentando su porosidad y permeabilidad. Estas dos últimas características, en conjunto con las formas de las laderas, condicionan entonces el régimen de flujo en el terreno, y bajo ciertas condiciones donde sea posible una concentración de

las líneas de corriente, bien sea por la estratificación y/o diferencias de permeabilidad, se generan cambios en las presiones de poro y por ende una disminución en la resistencia del material.

Debido al importante control estructural del paisaje, surgen dos consecuencias, la primera tiene que ver con el aumento en el grado de fracturamiento de los materiales, favoreciendo la acción de los agentes de meteorización como el agua; y la segunda implicación, está asociada al cambio en la dirección de los esfuerzos principales debido a la deformación de las unidades geológicas y en consecuencia, el efecto en la concentración de los esfuerzos cortantes en las laderas y cambios en la resistencia de los materiales.

Con respecto a los procesos de inundación, como se mostró anteriormente son un evento recurrente en el área de la Cuenca, debido a que son fenómenos naturales asociados a la dinámica natural de los cauces, su control no siempre puede llevarse a cabo, por lo que es necesario disminuir el grado de exposición de los elementos, bien sea personas o asentamientos, evitando la ocupación de las zonas potencialmente anegadizas, o en su defecto implementar sistemas de monitoreo o alerta temprana.

3.10 CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

Los estudios básicos de suelos, es una herramienta muy importante que permitió conocer las características físicas y químicas de las tierras e identifico el uso más apropiado en la cuenca que permita un desarrollo sostenible, conduzca a un mejoramiento de la calidad de vida de los productores agrarios y en beneficio el medio ambiente. Con la información secundaria y la verificación en campo, se realizó los ajustes pertinentes a los estudios semidetallados de suelos (escala 1:25.000) que posee la cuenca del Río León; completando el patrón de distribución de los suelos de toda la cuenca. Además se ejecutaron tareas adicionales de tipo cartográfico (mapa de pendientes), interpretación de imágenes de percepción remota (fotografías aéreas, imágenes de satélite) y observaciones de los suelos en el campo (descripción de perfiles, evaluación in situ de la erosión y pedregosidad), todo ello en el marco del razonamiento pedológico para obtener, finalmente, un censo completo de las limitaciones de los suelos discriminadas a todo lo largo y ancho de la cuenca; esta caracterización permitió definir, con suficiente certeza, la aptitud de uso y manejo de las tierras que hacen parten de la cuenca hidrográfica del río León.

Para la construcción de la clase agrológica por su capacidad de uso, se interpretó y ajusto en campo la geomorfología a escala 1:25.000, metodología Zinck (1981) adoptada por el IGAC (2010) en su manual de reconocimiento de suelos. Con base en las unidades geomorfológicas, se hizo el ajuste de las unidades geomorfopedológicas y cartográficas de suelos a escala 1:25.000, condición que se hizo no solo con información existente de suelos sino con su respectiva convalidación y ajuste en campo a través de chequeos, observaciones y calicatas en campo. Además se tomaron muestras de suelos para análisis de laboratorio.

Una vez con la morfología de los perfiles dominantes de los suelos, con los resultados de los análisis de laboratorio, el conocimiento de la edafogénesis y el inventario de las fases por pendiente, erosión, pedregosidad, encharcamiento e inundabilidad y otros, facilitó la identificación con objetividad de las unidades cartográficas de los suelos de la cuenca –

UCS, en lo que se tradujo en el mapa de las unidades geomorfopedológicas del área de estudio, esta herramienta técnica fue la base para la posterior identificación de las clases agrológicas por la capacidad de uso de las tierras en la cuenca.

Se llegó a identificar las clases agrológicas por su capacidad de uso, con el estudio puntual del área de influencia de la cuenca con la información secundaria, que luego se convalidó en campo, construyendo paso a paso cada temática y luego integrarla de una forma lógica y construir un uso adecuado según las condiciones actuales de los suelos a escala 1:25.000.

La capacidad de uso definió las unidades de tierra que, en forma generalizada, presentan similar grado de limitaciones y permite señalar las prácticas de manejo mínimas, que se deben adoptar para que el recurso suelo no se deteriore a través del tiempo.

3.10.1 Importancia de las tierras por su capacidad de uso

Uno de los elementos a tener en cuenta en la planificación, es poder determinar de una forma más acertada su potencial, por consiguiente, la capacidad de uso de las tierras de una cuenca define una primera aproximación para desarrollar actividades agropecuaria, forestales y de conservación de una zona, dada la combinación de los recursos naturales que en ella se encuentran principalmente los suelos y sus atributos, el clima y las condiciones actuales de manejo y degradación que allí se manifiestan.

Dependiendo de la capacidad de uso de las tierras, el conocimiento de los recursos bióticos y abióticos de las tierras, en especial, el conocimiento de la capacidad de los suelos para producir bienes de consumo, como la manifiesta (IGAC, 2007), se estructura la economía de una región, la cual constituyen el pilar para planificar un desarrollo sostenible.

El sistema de clasificación de tierras por capacidad de uso (IGAC, 2010), reúne unidades de suelos que tienen las mismas limitaciones para su utilización y respuestas similares a las mismas prácticas de manejo, agrupa los suelos con base en su capacidad para producir plantas cultivadas (cultivos tanto transitorios como semipermanentes y permanentes, pastos y bosques), desde un punto de vista general y no para cultivos o tipos de utilización específicos, por largos períodos en forma sostenible y sin deterioro del suelo. El objetivo fundamental de la agrupación se centra en que los usos agrícolas, pecuarios y forestales no sólo se lleven a efecto en tierras con esas aptitudes, sino que se desarrollen sin degradarlas, lo que significa que los programas del sector agropecuario deben ceñirse estrictamente a los postulados del desarrollo sostenible.

Como lo establece el (IGAC, 2007), la clasificación de las tierras por su capacidad de uso, es una interpretación basada en los efectos combinados del clima y de las características poco modificables de las geoformas y los suelos, en cuanto a limitaciones en su uso, capacidad de producción, riesgo de deterioro del suelo y requerimientos de manejo. La evaluación se hace con base en las propiedades de los suelos, relieve, drenaje, erosión y clima, de cada uno de los componentes de las diferentes unidades cartográficas. Este tipo de agrupación es relativo ya que no proporciona valores absolutos de rendimientos económicos, sino que asocia los suelos según el número y grado de limitaciones.

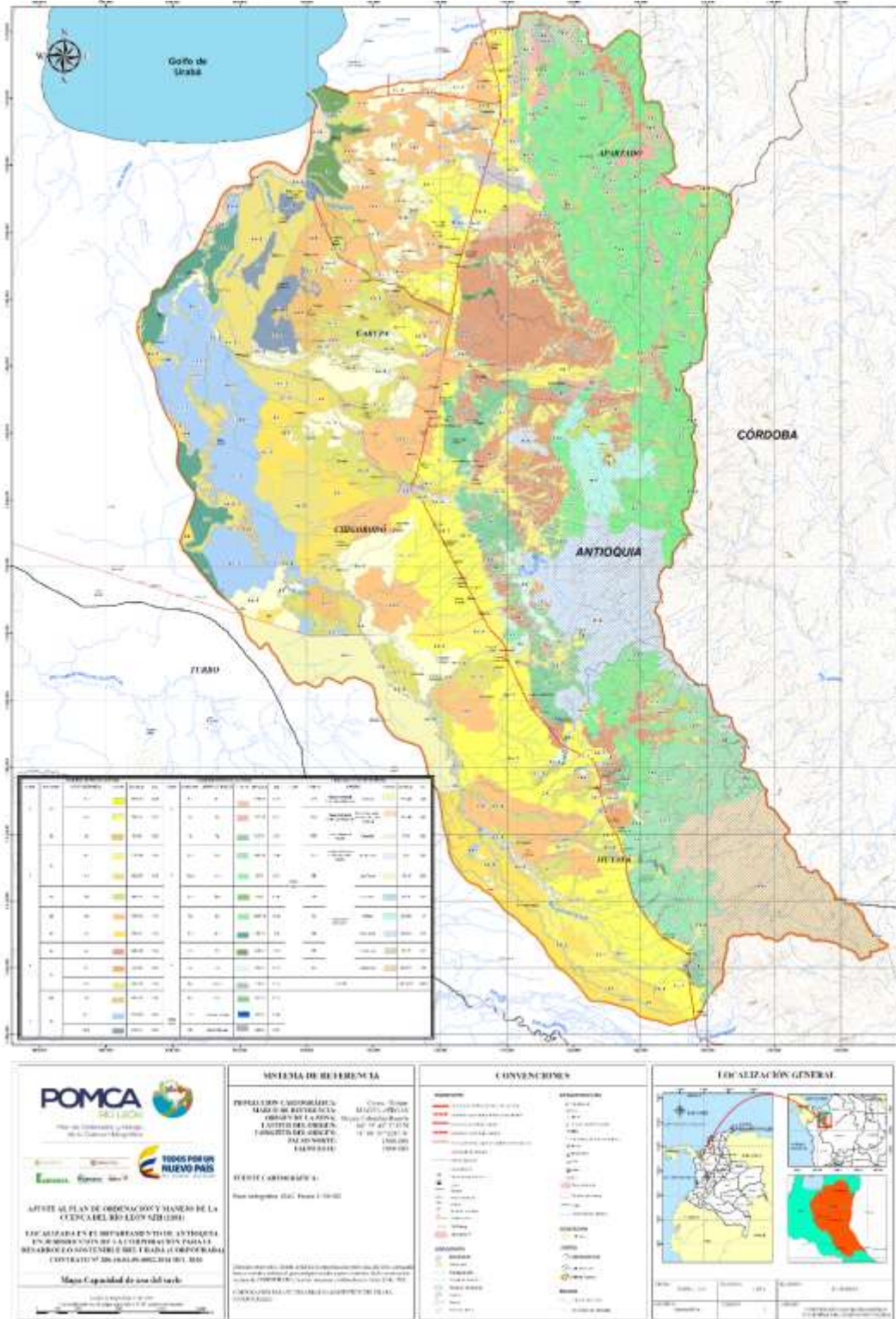
Como base para la identificación de la capacidad de uso, (USDA, 1965), se parte del análisis de las diferentes unidades de suelos cartografiadas, las cuales se agrupan en un mapa, conformando unidades que tienen limitaciones similares y responden en igual forma a los mismos tratamientos. La clasificación se aplica tanto para fines agropecuarios como para identificar zonas de mayor protección y conservación, en ella se conjugan todos los aspectos que determinan el uso más indicado para cada suelo, las prácticas recomendadas y las principales limitaciones, por esto constituye una herramienta básica para el desarrollo de una región determinada.

Las delineaciones de capacidad de uso no corresponden a unidades cartográficas de suelos o a suelos individuales, sino que son agrupaciones que pueden tener variaciones significativas en las características de cada componente, por esta razón una clase no indica que los suelos sean homogéneos, ya que se pueden reunir unidades que tengan suelos con características contrastantes. Igualmente, la clasificación no responde a usos específicos de las tierras, más bien agrupa subdivisiones de uso con el ideal de identificar las posibilidades que ofrecen para el desarrollo agropecuario, forestal o de conservación. Así, en una clase se agrupan unidades diferentes que poseen igual capacidad para un determinado tipo de actividad agropecuaria.

3.10.2 Descripción de las clases agrologicas por capacidad de uso presentes en la cuenca del Río León

Tomando como base en los resultados del mapa geomorfopedológico ajustado en campo, y la descripción de cada una de las unidades taxonómicas modales que conforman las unidades cartográficas de suelos que se presentan en dicho mapa y los resultados de las muestras de laboratorio tomadas para evaluar la fertilidad, la ubicación de estos en el paisaje, la pendiente del terreno, la identificación de los niveles de erosión, el drenaje natural y los niveles de humedad del suelo, asociados a zonas climáticas presentes en la cuenca y demás atributos propios de los suelos y su dinámica espacial, se identificaron las diferentes unidades de clases agrologicas por capacidad de uso.

Figura 31. Clasificación de las tierras por capacidad de uso, cuenca Río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2019



3.10.2.1 Usos principales del suelo en la cuenca, de acuerdo a la capacidad de las tierras

Los usos del suelo hacen referencia a todas las actividades o las funciones que se desarrollan sobre la superficie del suelo realizadas por el hombre, de forma parcial o permanente, con la intención de cambiarla o preservarla, para obtener productos y beneficios. Por ejemplo: la minería, la agricultura, la pesca, etc.

Los usos principales aquí expuestos, es el resultado del análisis de la clase agrológica por su capacidad de uso, donde se identifica el uso más adecuado que se debe dar al suelo, de acuerdo a la capacidad agrológica de este. Por el tipo de estudio, los usos principales se identifican en función del tipo de clima, igualmente en ese mismo sentido se espacializaron.

Con base en la identificación de la clase agrológica por su capacidad de uso, y previamente definido el uso principal por cada uno de los tipos de clima presentes en la cuenca, se muestran los usos principales de forma resumida, como se identifica en la Tabla 21. En ellas se puede identificar que la vocación de la cuenca, que es más óptima para el uso de bienes y servicios sociales de producción (intervención directa), que de bienes y servicios para la conservación. En general se identifica que las áreas para los cultivos tienen una vocación del 53% del área total de la cuenca, para pastos el 6%, para los sistemas agroforestales y pastoriles el 25%, para la conservación y recuperación el 16% y el 0.05 ya tiene uso definido como son los centros poblados y los cuerpos de agua.

Tabla 21. Usos principales de la cuenca

USO PRINCIPAL	SIMBOLO	AREA (ha)	(%)
Cultivos permanentes intensivos (CPI)	CPI	22.197,65	10,08
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	CPS	14.404,06	6,54
Cultivos transitorios intensivos (CTI)	CTI	23.162,20	10,52
Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	CTS	55.969,72	25,42
Pastoreo extensivo (PEX)	PEX	12.230,74	5,56
Sistema forestal productor (FPD)	FPD	8.662,56	3,94
Sistemas agrosilvícolas (AGS)	AGS	26.779,47	12,16
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	ASP	1.171,20	0,53
Sistemas silvopastoriles (SPA)	SPA	11.431,48	5,19
Sistemas forestales protectores (FPR)	FPR	7.383,66	3,35
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	CRE	35.604,88	16,17
Zonas Urbanas (ZU)	ZU	604,65	0,27
Cuerpos de Agua Naturales	CA	535,55	0,24
Total general		220.137,82	100

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2019

3.10.3 Conclusiones apartado capacidad de uso de la tierra

Con base en la información secundaria y trabajo de campo, se logró realizar un ajuste al componente geomorfológico y de suelos, para finalmente construir el mapa morfogeopedológico., dejando un estudio actualizado de la geomorfología y de los suelos de la cuenca a escala 1:25.000.

Por el sitio geográfico donde se ubica la cuenca, y la diversidad e climas allí presentes, solamente el clima cálido húmedo y muy húmedo, hacen que en esa misma dimensión se presente un amplio mosaico de suelos.

En su mayoría, los suelos de la cuenca son jóvenes a medianamente evolucionados, lo que les otorga condiciones especiales para su manejo.

Los suelos en su mayoría están afectados por condiciones de clima cálido húmedo, lo que hace que se deban tener condiciones especiales a la hora de usarlos, aplicando prácticas adecuadas, según su condición.

En estos suelos, se presenta un área significativa susceptible de inundación, condición que debe ser tenida en cuenta para aplicar prácticas adecuadas de manejo, en lo que respecta principalmente al drenaje y manejo de aguas.

Se debe hacer un manejo cuidadoso de las técnicas y equipos de labranza, para evitar la compactación de los suelos degradados.

La capacidad de las tierras de la cuenca, está más asociada a las actividades agropecuarias, que las actividades forestales y de conservación.

Los usos recomendados del suelo están dados a las actividades agrícolas intensivas y semiintensivas, seguida por las actividades agroforestales y pastoriles; la vocación ganadera de la cuenca es muy baja, posee cerca del 20% de su área con potencial de protección de los bienes y servicios ambientales.

En la cuenca las tierras están siendo subutilizadas, aún falta aplicar paquetes tecnológicos adecuados, para lograr su máxima productividad y mínimo deterioro.

La cuenca tiene en su mayoría un potencial para la prestación de bienes y servicios sociales y de producción; y poca área para la conservación, luego debe tener un adecuado manejo para evitar su deterioro.

Es una cuenca con gran número de ecosistemas, lo que le otorga diversidad de suelos especialmente en sus áreas planas, que asociadas a las condiciones del clima, poseen un gran potencial productivo, condición que se debe aprovechar haciendo uso de técnicas adecuadas de manejo.

3.11 COBERTURA Y USO DE LA TIERRA

3.11.1 Generalidades de la metodología CORINE Land Cover

Dentro del programa CORINE (Coordination of information on the environment) promovido por la Comisión de la Comunidad Europea fue desarrollado el proyecto de cobertura de la tierra "CORINE Land Cover" 1990 (CLC 1990), el cual definió una metodología específica para realizar el inventario de la cobertura de la tierra, apoyando su papel como estándar para la generación de información sobre dinámicas de coberturas y cambios en el uso del suelo.

En el caso colombiano, desde 2005 (IDEAM *et al*, 2007, 2008) el país ha consolidado una adaptación metodológica de este estándar europeo para fortalecer la capacidad nacional de identificar las dinámicas de las coberturas de la tierra como aporte a la planificación del territorio.

La base de datos de CORINE Land Cover Colombia (CLC) permite describir, caracterizar, clasificar y comparar las características de la cobertura de la tierra, interpretadas a partir de la utilización de imágenes de satélite, para la construcción de mapas de cobertura a diferentes escalas.

Hasta el momento, el país cuenta con tres mapas nacionales completos de coberturas para los periodos 2.000 – 2.002, 2.005 – 2.009 y 2010 – 2012 utilizando la metodología CORINE Land Cover Colombia a escala 1:100.000. En algunas zonas específicas del país se han hecho aproximaciones a escalas más detalladas como 1:25.000 o 1:10.000.

3.11.2 Coberturas de la tierra escala 1:25.000

Para el área total de la cuenca del Río León, se identificaron cuarenta y cinco (45) coberturas de la tierra a escala 1:25.000, excluyendo las áreas sin información por presencia de nubes en las imágenes, de las cuales veintisiete (27) se consideran intervenidas o de origen antrópico, y las restantes dieciocho (18) de tipo natural como lo muestra la Tabla 5.

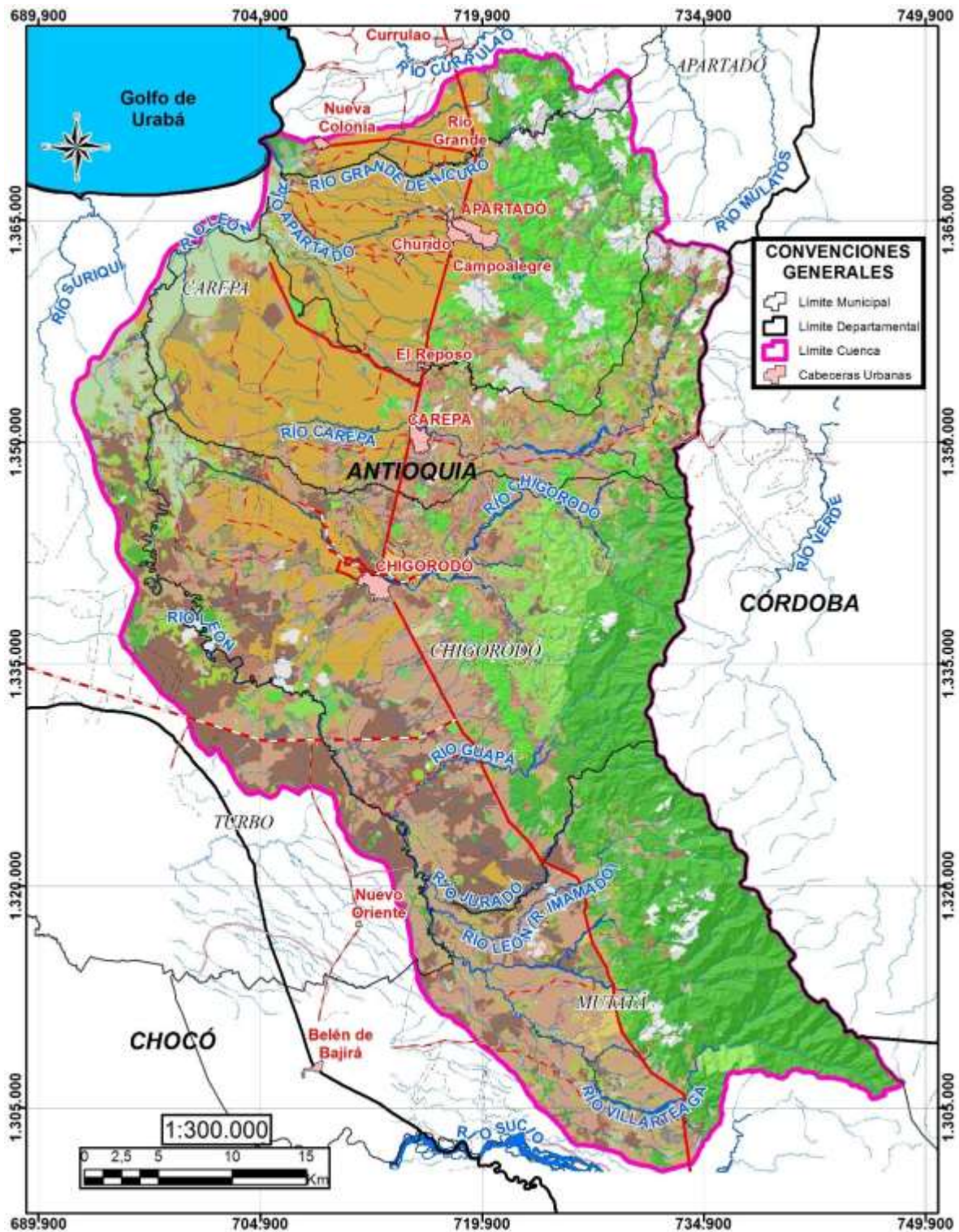
Como puede observarse en la siguiente tabla, la cobertura de la tierra que más predomina en la cuenca es bosque denso alto de tierra firme con un 17,84%. Por otro lado, los cultivos de plátano y banano y los pastos limpios constituyen las coberturas de origen antrópico más representativas en el área con 15,54% y 15,48%, respectivamente.

Otras coberturas de la tierra representativas del área de estudio son pastos enmalezados, pastos arbolados, bosque fragmentado alto con pastos y cultivos, mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos y vegetación secundaria, entre otras.

Es importante recalcar que un 3,97% de la cuenca está sin información debido a la presencia de nubes o sombras de las mismas en las imágenes adquiridas. La cuenca del Río León, se localiza en el Urabá Antioqueño, región que se caracteriza por una alta humedad y pluviosidad, que dificulta el acceso a imágenes de sensores remotos completamente libres de nubes.

Figura 33. Mapa de coberturas de la tierra a escala 1:25.000 en la cuenca del Río León

COBERTURAS	
99, Sin información	311123, Palmar
111, Tejido urbano continuo	31121, Bosque denso bajo de tierra firme
112, Tejido urbano discontinuo	31122, Bosque denso bajo inundable
121, Zonas industriales o comerciales	31211, Bosque abierto alto de tierra firme
123, Zonas portuarias	31212, Bosque abierto alto inundable
124, Aeropuertos	31311, Bosque fragmentado alto con pastos y cultivos
1315, Explotación de materiales de construcción	31321, Bosque fragmentado alto con vegetación secundaria
141, Zonas verdes urbanas	3141, Bosque de galería alto
2121, Arroz	3142, Bosque de galería bajo
2152, Yuca	3152, Plantación de latifoliadas
2211, Otros cultivos permanentes herbáceos	321123, Arracachal
2213, Plátano y banano	32121, Herbazal abierto arenoso
2221, Otros cultivos permanentes arbustivos	3231, Vegetación secundaria alta
2223, Cacao	3232, Vegetación secundaria baja
2232, Palma de aceite	3331, Tierras erosionadas
231, Pastos limpios	3332, Remoción en masa
232, Pastos arbolados	334, Zonas quemadas
233, Pastos enmalezados	411, Zonas pantanosas
242, Mosaico de pastos y cultivos	413, Vegetación acuática sobre cuerpos de agua
2441, Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos	421, Pantanos costeros
2442, Mosaico de pastos con espacios naturales arbustivos	511, Ríos
31111, Bosque denso alto de tierra firme	522, Mares y océanos
311121, Bosque denso alto inundable heterogéneo	



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

En términos generales, la mayor proporción de coberturas naturales en la cuenca se presentan en las partes altas de la misma, en los nacimientos de los ríos Villarteaga, Porroso, La Fortuna, Jurado y Guapa.

Los cultivos de plátano y banano que predominan en la cuenca se localizan principalmente en las subcuencas de los ríos Grande, Apartadó, Vijagual y Carepa. A parte del plátano y banano, existen en la cuenca otros cultivos como son arroz, piña, cacao, palma de aceite y yuca. En el caso del arroz y la yuca, estos cultivos se localizan principalmente en la subcuenca del Río Villarteaga, donde también se presenta una gran proporción de cultivos de palma de aceite, algunos de ellos muy jóvenes a la fecha. Dentro de la unidad denominada otros cultivos permanentes arbustivos se incluyen algunos cultivos de piña identificados en las subcuencas de los ríos Guapá y Vijagual.

En la cuenca también se destaca la presencia de algunos puntos con explotaciones mineras, concretamente material de construcción, estos se localizan en las subcuencas de los ríos Vijagual y Chigorodó.

Las unidades de pastos en todas sus formas se distribuyen a lo largo de toda la cuenca, principalmente en las subcuencas de los ríos Guapá, León, La Fortuna y Villarteaga.

Sobre la parte baja de la cuenca del Río Grande se lograron identificar algunas coberturas características como son los arracachales, ecosistemas particulares cercanos a la línea costera sobre suelos saturados pero no inundados en época seca. Sobre esta línea costera, en la parte noroccidental de la cuenca se localizan bosques bajos inundables típicos de zonas costeras. Adicionalmente, sobre la línea costera en la subcuenca del Río Carepa, se identificaron unidades de palmares naturales correspondientes a palma pangana específicamente.

A lo largo de toda la cuenca, se observa la presencia de bosques altos fragmentados tanto con pastos y cultivos como por vegetación secundaria. Es importante hacer un seguimiento a estas unidades ya que constituyen una primera intervención antrópica que con el tiempo pueden constituir unidades mucho más transformadas.

En la cuenca se distingue la presencia de algunas plantaciones forestales, principalmente de especies latifoliadas como teca y abarco.

3.12 CARACTERIZACIÓN DE VEGETACIÓN Y FLORA

Se utilizó la metodología de captura de datos establecida por el manual de **Evaluaciones Ecológicas Rápidas** (TNC, 2000), donde se establecieron parcelas según las coberturas a inventariar, con el objetivo de abarcar una mayor área y registrar la mayor cantidad de elementos de la flora existente en la cuenca.

En cada una de estas se capturó la siguiente información:

DAP (Diámetro Altura Pecho): Se mide a los 1,3 metros el perímetro del fuste o los fustes presentes, para árboles se registran todos los mayores a 10 centímetros y para especies arbustivas mayores a 2,5 centímetros.

Altura total: Altura estimada hasta la rama más alta en metros.

Altura comercial: Altura del fuste hasta donde se considera aprovechable su madera, en metros.

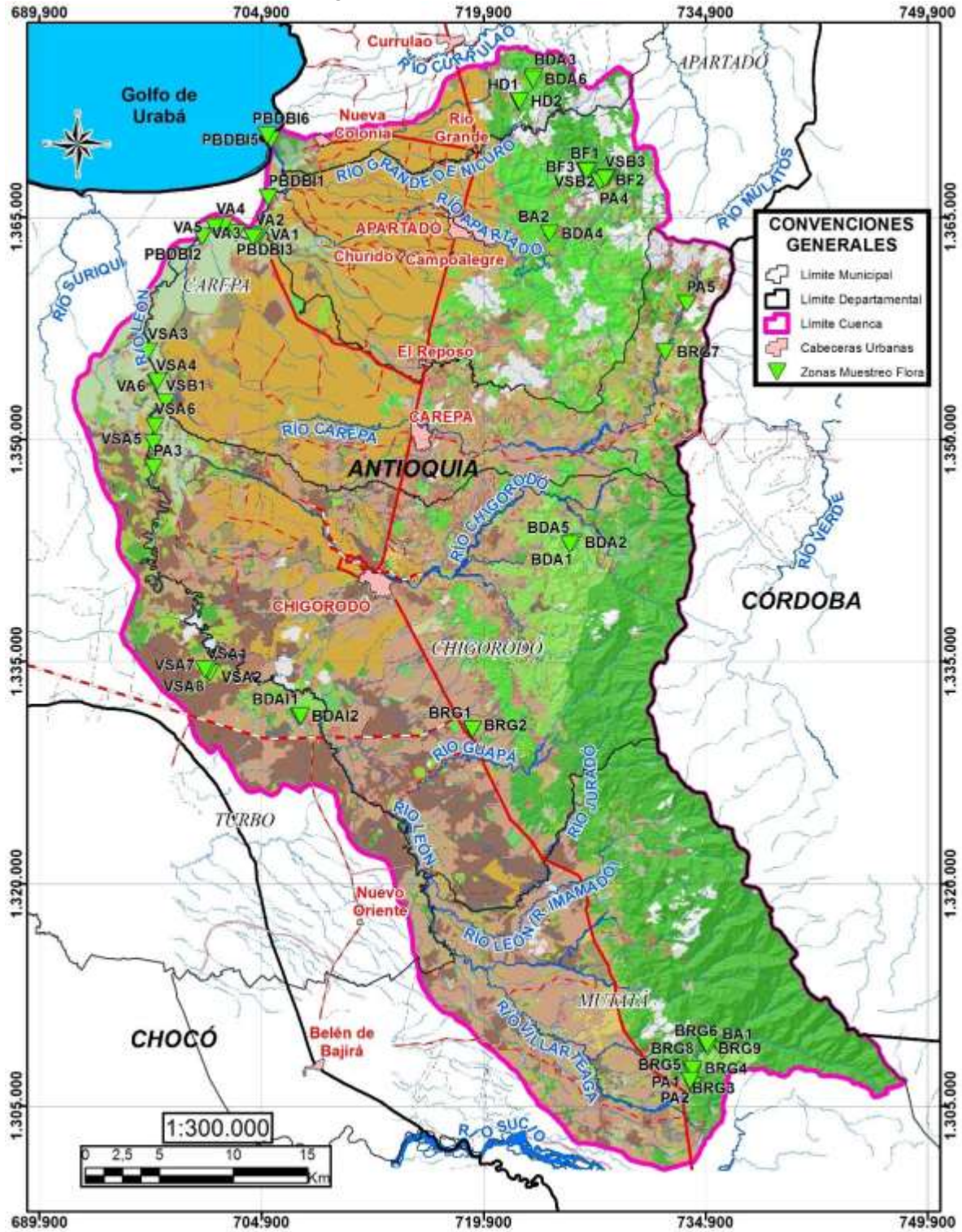
Dominancia: Para el caso de elementos florísticos herbáceos, se estima el porcentaje de ocupación de una especie con respecto a área de muestreo.

Adicionalmente se registraron los nombres comunes de las especies y los usos que se les da en la zona.

A continuación se indica las dimensiones de la parcela y los datos que se capturaron, según la flora presente en la cobertura.

- Para vegetación arbórea se establecieron parcelas de 20*20 metros y para elementos arbustivos 10*10 metros.
- Para vegetación herbácea se establecieron parcelas de 10*10 metros.
- Para vegetación acuática se establecieron parcelas de 2*2 metros.

Figura 13. Mapa puntos de muestreo



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

3.13 CARACTERIZACIÓN DE FAUNA

La información general de la fauna dentro de la cuenca presenta grandes vacíos, pero este estudio reflejó que la oferta ambiental es importante. Cuenta con 167 especies de aves, 105 de mamíferos, 58 de peces, 60 de anfibios y 59 de reptiles, para un total de 449 especies. Demostrando un potencial de diversidad dado por la riqueza de animales en el área, la cual se ha visto afectada al vulnerar los hábitats donde se desarrollan.

Es importante precisar que debido al alcance de este diagnóstico, se trabajó con información primaria tomada en campo (*Anexo 3. Fauna / Formato de campo*), además de encuestas y conversaciones con la comunidad sobre la presencia y ausencia de algunas especies y, la revisión y análisis de información secundaria, la cual fue utilizada en campo con guías fotográficas para la mayor exactitud a la hora de la toma de muestra. Toda esta información se consolidó de fuentes secundarias como fueron estudios e investigaciones de universidades, institutos, el Parque Nacional Natural Los Katíos, CORPOURABA, así como de artículos publicados en revistas reconocidas a nivel Nacional e Internacional.

Los nombres comunes dados por los habitantes, se confrontaron con bases de datos otorgadas por CORPOURABA para identificar los nombres científicos. El listado de aves se completó escuchando las grabaciones realizadas en campo (*Anexo 3. Fauna / Registro fotográfico y grabaciones*), puesto que por esta técnica se puede identificar muchas especies a partir de este tipo de registros. La comunidad íctica fue evaluada gracias a la observación de la pesca colectada con las diferentes artes utilizadas por la comunidad de cada subregión (atarraya, palangre, chinchorros, etc.).

Para el estatus de conservación se registra el estado de amenaza de cada una de las especies a manera global de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de las especies (UICN) en las siguientes categorías:

En Peligro Crítico (CR): Un taxón está “En Peligro Crítico”, cuando enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato, según queda definido por subcriterios, umbrales y calificadores apropiados, en cualquiera de los criterios.

En Peligro (EN): Un taxón está “En Peligro” cuando, no estando “En Peligro Crítico”, enfrenta de todas formas un alto riesgo de extinción o deterioro poblacional en estado silvestre en el futuro cercano, según queda definido por subcriterios, umbrales y calificadores apropiados, en cualquiera de los criterios.

Vulnerable (VU): Un taxón está en la categoría de “Vulnerable” cuando, no estando ni “En Peligro Crítico” ni “En Peligro”, enfrenta de todas formas un moderado riesgo de extinción o deterioro por los subcriterios, umbrales y calificadores apropiados, en cualquiera de los criterios.

Casi Amenazado (NT): Un taxón está en categoría de “Casi Amenazado”, cuando no satisface ninguno de los criterios para las categorías “En Peligro Crítico”, “En Peligro” o

“Vulnerable”, pero está cercano a calificar como “Vulnerable”, o podría entrar en dicha categoría en un futuro cercano.

Preocupación Menor (LC): Un taxón está en la categoría de “Preocupación Menor” cuando no califica para ninguna de las categorías arriba expuestas. Generalmente se usa para organismos muy comunes o abundantes y equivale a “Fuera de Peligro”.

Datos Insuficientes (DD): Un taxón pertenece a la categoría “Datos Insuficientes” cuando la información disponible es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población.

No Evaluado (NE): Un taxón se considera “No Evaluado”, cuando todavía no ha sido examinado según los criterios de las Listas Rojas de la UICN.

Se especificó además información sobre las especies que se encuentran actualmente listadas en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) en cualquiera de sus apéndices en el orden nacional.

Apéndice I: Incluye todas las especies en peligro de extinción.

Apéndice II: Incluye especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Apéndice III: incluye especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras partes en la CITES para controlar su comercio.

Las zonas de muestreo se caracterizaron por presentar coberturas de tipo: Bosque Inundable, Bosque Ripario, Bosque Denso Alto, Bosque Abierto, Pastos Arbolados y Vegetación Secundaria Abierta.

3.14 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

Un área protegida es aquella “Área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación” (MAVD, Decreto 2372 de 2010).

Las áreas protegidas pueden ser de diversos tipos, conforme el nivel de biodiversidad que protejan, su estado de conservación, el tipo de gobernanza, la escala de gestión (nacional, regional) y las actividades que en ellas se permitan ³.

En el documento CONPES 3680 de 2010 se encuentran los lineamientos para la consolidación del sistema nacional de áreas protegidas, donde se busca establecer las pautas y orientaciones para avanzar en la consolidación del SINAP como un sistema completo, ecológicamente representativo y eficazmente gestionado, de forma que contribuya al ordenamiento ambiental y territorial, al cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación y al desarrollo sostenible en el que está comprometido el país.(Ministerio de Ambiente; Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

El SINAP tiene como objeto, “las categorías de manejo que lo conforman y los procedimientos generales relacionados con éste” y consolidarlo “como un sistema completo, ecológicamente representativo y eficazmente gestionado, de forma que contribuya al ordenamiento ambiental y territorial, al cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación y al desarrollo sostenible”. Decreto 2372/2010 (Decreto 1076/2015) (MAVDT ,2015).

Teniendo en cuenta lo anterior el SINAP se define como el conjunto de áreas protegidas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria, y del ámbito de gestión nacional, regional o local (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2017).

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP (Sistema de Parques Nacionales Naturales), de acuerdo con la ley 99 del 1993, define que las categorías para Áreas Naturales Protegidas en el país están determinadas en los ámbitos nacionales y regionales, de conformidad con los organismos encargados de su declaración y administración así: (SINAP, 2017).

- Ámbito Nacional

Tabla 76. Áreas protegidas del ámbito nacional

CATEGORÍA	DECLARA RESERVA	ADMINISTRA
1. Parque Nacional Natural 2. Reserva Natural 3. Vía Parque 4. Área Natural Única 5. Santuario de Fauna 6. Santuario de Flora	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales - UAESPN
7. Áreas de Reserva Forestal de Interés Nacional	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Corporaciones Autónomas Regionales – CAR’s
8. Territorio Fáunico	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS
9. Reserva de Caza	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS
10. Área de Manejo Integrado (para Recursos Hidrobiológicos)	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS
11. Área de Reserva (para Recursos Pesqueros)	Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura - INPA	Corporaciones Autónomas Regionales – CAR’s

Fuente: http://boyacacultural.com/index.php?option=com_content&view=article&id=271&Itemid=27

- Ámbito Regional

Tabla 77. Áreas protegidas del ámbito regional

CATEGORÍA	DECLARA RESERVA	ADMINISTRA
-----------	-----------------	------------

1. Parque Nacional Regional	Corporaciones Autónomas Regionales – CAR's	Corporaciones Autónomas Regionales – CAR's
2. Distrito de Manejo Integrado	Corporaciones Autónomas Regionales – CAR's	Corporaciones Autónomas Regionales – CAR's
3. Distrito de Conservación de Suelos	Corporaciones Autónomas Regionales – CAR's	Corporaciones Autónomas Regionales – CAR's
4. Áreas de Reserva Forestal (Protectora, Protectora Productora, Productora)	Corporaciones Autónomas Regionales – CAR's	Corporaciones Autónomas Regionales – CAR's
5. Coto de Caza	Propietario particular	Propietario

Fuente: http://boyacacultural.com/index.php?option=com_content&view=article&id=271&Itemid=27

- **Ámbito Municipal**

Tabla 78. Áreas protegidas del ámbito nacional

CATEGORÍA	DECLARA RESERVA	ADMINISTRA
1. Reserva Natural de la Sociedad Civil	Propietario Particular	Propietario

Fuente: http://boyacacultural.com/index.php?option=com_content&view=article&id=271&Itemid=27

Las del Sistema de Parques Nacionales Naturales: El Sistema de Parques Nacionales Naturales, es coordinador del SINAP y ésta integrado por los tipos de áreas consagrados en el artículo 329 del Decreto ley 2811 de 1974.

La reserva, delimitación, alinderación y declaración de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales corresponde al Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, MAVDT y las acciones necesarias para su administración y manejo corresponden a la Unidad Administrativa especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2017).

Hacen parte del SNPNN: Reservas Forestales Protectoras, Parques Nacionales Regionales, Distritos de Manejo Integrado, Distritos de Conservación de Suelos, Áreas de Recreación, Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

- **Reservas Forestales Protectoras:** Las reservas forestales nacionales comprenden áreas públicas y privadas, y están conformadas por las establecidas por la Ley 2ª de 1959 y las reservas forestales protectoras y protectoras productoras declaradas por el Ministerio de la Economía Nacional, el Inderena y el Ministerio de Ambiente (MADS, 2017).
- **Parques Nacionales Regionales:** Un Parque Natural Regional es un territorio rural habitado, reconocido a nivel nacional por su alto valor patrimonial y paisajístico, pero frágil, que se organiza en torno a un proyecto concertado de desarrollo sostenible, basado en la protección y la valorización de su patrimonio (Fédération des Parcs naturels régionaux de France, 2017).
- **Distritos de Manejo Integrado:** Está reglamentado por el decreto 1974 del 31 de agosto de 1989, este tiene por objeto reglamentar el artículo 310 del Decreto - Ley 2811 de 1974. Sobre Distritos de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI) y la Ley 23 de 1973. Artículo 2: Entiéndase por Distrito de Manejo

Integrado de los Recursos Naturales (DMI) un espacio de la biosfera que, por razón de factores ambientales o socioeconómicos, se delimita para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen (Ministerio de Agricultura, 1989).

- Distritos de Conservación de Suelos: Reglamentados por el decreto 2273 de 2010, definida como espacio geográfico cuyos ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen su función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas y aportan esencialmente a la generación de bienes y servicios ambientales, cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su restauración, uso sostenible, preservación, conocimiento y disfrute.(MAVDT, 2010).
- Áreas de Recreación: Reglamentadas por el decreto 2273 de 2010, como espacio geográfico en los que los paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas, con un potencial significativo de recuperación y cuyos valores naturales y culturales asociados, se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su restauración, uso sostenible, conocimiento y disfrute. (MAVDT, 2010).
- Reservas Naturales de la Sociedad Civil: Reglamentadas por el decreto 2273 de 2010, definidas como parte o todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de sustentabilidad en el uso de los recursos naturales y que por la voluntad de su propietario se destina para su uso sostenible, preservación o restauración con vocación de largo plazo. (MAVDT, 2010).

4. CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES SOCIALES, CULTURALES Y ECONÓMICA

Después de la caracterización del medio físico-biótico con la que se generó la descripción de las funciones ecológicas y su oferta sobre la cuenca, se continúa con la caracterización de los aspectos sociales, culturales y económicos del área que comprende la cuenca del Río León, en donde se describen los componentes sociales que determinan las relaciones de los seres humanos con el entorno.

4.1 CARACTERIZACIÓN SOCIAL

Las características demográficas radican en que gracias a éste se puede dar una mirada a la dimensión, evolución y características generales de la población que pertenece a la cuenca del río León.

Las dinámicas de la población ubicada en la cuenca del Río León se deben tener en cuenta su totalidad y las disgregaciones que surgen en el ejercicio de su delimitación por municipios y por áreas tanto urbanas como rurales, por lo que para esta cuenca se encuentra la siguiente información.

Tabla 22. Distribución total de la población Cuenca Río León

Población Total de La cuenca del Río León						
MUNICIPIO	Población Cabecera 2017	Población Rural 2017	Total Urbano y Rural al 2017	Población Cabecera dentro del área de la Cuenca	Población Rural dentro del área de la Cuenca	Total Urbano y Rural
Apartadó	164.190	25.135	189.325	164.190	16.969	181.159
Carepa	45.619	13.048	58.667	45.619	13.046	58.665
Chigorodó	70.264	9.868	80.132	70.264	9.868	80.132
Mutatá	0	15.764	15.764	0	5.396	5.396
Turbo	0	100.738	100.738	0	7.593	7.593
Total	280.073	164.553	444.626	280.073	52.872	332.945

Fuente: (Proyecciones DANE, 2005), elaboración Ecoforest

La cuenca del Río León como se puede evidenciar en la anterior tabla está conformada por un total de 444.626 Habitantes contando su área urbana y rural, pero en el ejercicio de su delimitación podemos decir que se compone de un total de 332.945 habitantes que se encuentran ubicados dentro de la cuenca, dejando de lado 111.681 habitantes restantes los cuales no pertenecen a los límites de la cuenca.

Según la distribución de poblacional de la región, 164.190 habitantes del área urbana o cabecera municipal es el municipio de Apartadó, coincidiendo con las dinámicas económicas y de desarrollo que este tiene sobre los demás municipios de la cuenca, además de esto cuenta con una mayor capacidad en infraestructura dedicada a la prestación de servicios por lo cual reside y atiende a la mayor parte de la población de la cuenca. Por otro lado se encuentra el municipio de Turbo que presenta una tendencia contraria pues alberga un total de 100.738 habitantes entre estos se encuentran los concejos comunitarios de Puerto Girón y La Playa, con un mayor número de población en el área rural, seguido de este se encuentra también Mutatá el cual su mayor número de población rural está ocupada por los resguardos Indígenas Embera Katios; lo cual quiere decir que estos municipios deberá presentar mayor inversión de recursos en destinar programas que ayuden a potenciar el desarrollo económico y agropecuario, además de esto hacer un mayor énfasis en el sector rural frente al conservación de los ecosistemas presentes en estas zonas.

Los municipios pertenecientes a la cuenca Río León; Apartadó, Carepa, Chigorodó, Mutatá y Turbo, en total han pasado de tener una población de 371.776 habitantes en el año 2005 a tener 517.555 proyectados para el año 2017, por lo tanto, la variación absoluta en estos 12 años ha sido de 145.779 personas (Proyecciones DANE, 2005), por lo que los aumentos poblacionales en la cuenca son un factor prioritario para la toma de decisiones en materia del uso de los recursos naturales y la relación que los pobladores tienen con su entorno.

El uso de los recursos naturales está estrechamente relacionado con los servicios públicos y el consumo de estos va en un considerable aumento de la presión sobre la oferta ambiental por esto es necesario determinar el ritmo al que crece la población de la cuenca. Según el DANE las tasas de crecimiento en diferentes años discriminados por el municipio, demuestran que Apartadó es el municipio que tiene mayor tasa de crecimiento con un

3,09% entre los años 2005 y 2017, jalonando el 2,78% que tiene el conjunto de todos los municipios de la cuenca para este periodo. Es de destacar que la cabecera municipal que tiene mayor crecimiento se encuentra en Carepa con el 3,82%, y a su vez muestra un decrecimiento del -0,60% en su área rural o resto municipal para el mismo rango de años. Para concluir en términos generales sobre las tasas de crecimiento presentadas para los municipios de la cuenca del Río León, se evidencia que en su proyección total presentan una disminución del 8,0 % al año 2020 procedente por diversos factores entre estos una posible reincidencia de factores como el conflicto armado o la no mejora de las condiciones de vida en la totalidad de estos municipios.

La distribución territorial de la población en la cuenca del Río León determina las zonas o áreas en las cuales se puede estar ejerciendo una mayor presión sobre los recursos naturales, como también una mayor oferta o demanda de servicios y aprovechamiento de los recursos naturales, debido a esto se expone en primer medida la distribución territorial del área de la cuenca y el espacio que le corresponde a cada uno de los municipios y en segunda medida se presenta la cantidad de población para cada una de estas áreas calculadas de la cuenca. Debido a que la ocupación de los municipios dentro de la cuenca es parcial y no total se hace una comparación del área de los municipios frente al área que integra la cuenca, realizando una aproximación relativa del porcentaje dentro de la cuenca diferenciada en el área resto y la cabecera municipal. La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra la relación porcentual del área municipal dentro de la cuenca de los municipios de Apartadó, Carepa, Chigorodó, Mutatá y Turbo

Tabla 23. Área Municipal dentro de la Cuenca

MUNICIPIO	RESTO CUENCA	% RESTO CUENCA	CABECERA MUNICIPAL CUENCA	% CABECERA MUNICIPAL CUENCA	TOTAL	TOTAL CUENCA	% TOTAL CUENCA
Apartadó	363,31	68,40%	4,63	100,00%	535,77	367,94	68,68%
Carepa	383,70	100,00%	2,24	100,00%	385,94	385,94	100,00%
Chigorodó	720,30	100,00%	2,47	100,00%	722,76	722,76	100,00%
Mutatá	449,26	37,48%	0,00	0,00%	1199,36	449,26	37,46%
Turbo	269,22	9,15%	0,00	0,00%	2945,00	269,22	9,14%
Total	2185,78	37,85%	9,34	64,70%	5788,83	2195,12	37,92%

Fuente: (Proyecciones DANE, 2005) elaboración Ecoforest

Esto con el fin de evaluar las áreas sobre las cuales se ejerce mayor presión frente a la acumulación de la población, las actividades humanas que demandan el consumo de recursos naturales para la prestación de servicios, que logran desarrollar los habitantes sobre estas zonas de la cuenca.

Como se puede evidenciar en la siguiente tabla, el área de los municipios de Apartadó, Carepa, y Chigorodó entra de manera total de su cabecera municipal entra totalmente sobre la cuenca del Río León. El total de habitantes de estos municipios es de 280.073, los cuales representan el total de personas dentro de las cabeceras municipales al año 2017, resaltando el porcentaje de 0 que se puede observar para los municipios de Mutatá y Turbo pues no es tenido en cuenta ya que la población que reside en su cabecera municipal no está dentro de la cuenca si no en el área rural.

Tabla 24. Densidad poblacional por cabecera municipal.

MUNICIPIO		Área Total (ha)	Área Cuenc a(ha)	% Área Cuenc a	Població n Cabecer a 2017	Població n Cabecera Cuenca	Densidad poblaciona l Hab/ha.
Cabece ra	Apartadó	434,19	434,19	100	164.190	164.190	378
	Carepa	181,23	181,23	100	45.619	45.619	252
	Chigorodó	249,14	249,14	100	70.264	70.264	282
	Mutatá	40,58	0	0	0	0	
	Turbo	424,87	0	0	0	0	
Total						280.073	912

Fuente: (DANE, 2005), elaboración Ecoforest

Además de esto podemos decir que del total de 280.073 habitantes que se encuentran en estos las tres cabeceras municipales solo 912 pertenecen al límite completo de la cuenca depurando así este dato, que indica la cantidad real por municipio y total de habitantes hacen parte de la cuenca.

La densidad poblacional del área rural correspondiente a los municipios que hacen parte de la cuenca, sobre este podemos decir que, de un total de 164.553 habitantes del área rural de los municipios, solo 52.872 habitantes están dentro del área de la cuenca. Además los municipios con mayor participación o número de población dentro de la cuenca son Carepa con 13.046 habitantes y Apartadó con 16.969 habitantes en la parte rural. Apartadó presenta un 0,46% siendo el municipio de mayor densidad poblacional, esto puede deberse a que en la zona del sector rural se ve evidenciada una gran concentración de población campesina y trabajadores de las fincas bananeras que permite desarrollar pequeños centros poblados cercanos a estas para lograr una mejor movilidad de la vivienda a lugar de trabajo, lo cual genera una alta ocupación del territorio y por ende ejerce una mayor presión demográfica sobre este.

Los municipios de Apartadó, Carepa, Chigorodó, Mutatá y Turbo, que conforman la cuenca del Río León, en forma agregada el género predominante dentro de su población es el Masculino. En el año 2005 como en el año 2017 hay ligeramente una mayor proporción de hombres que de mujeres, en el año 2005 había un total de 188.221 hombres frente a las 183.555 mujeres. Para el año 2017 la proporción no varió significativamente al habitar 261.064 hombres frente a las 256.491 mujeres que se proyecta hay en los municipios de la cuenca.

La composición etaria de los municipios de la cuenca del Río León se establecen cuatro (4) grandes grupos de edades definidos de la siguiente manera, edad escolar, conformado por niños y niñas entre los 0 y 14 años de edad; Jóvenes, donde están presentes hombres y mujeres entre los 15 y 24 años; Adultos, el cual abarca los hombres y mujeres que se

encuentran entre los 25 y 59 años; y por último, Adultos Mayores, personas de género masculino y femenino que tienen una edad superior a los 60 años. Para el año 2005 se puede evidenciar que en todos los ciclos generacionales el municipio que concentra la mayor población es Apartadó seguido del municipio de Turbo; al año 2017 de la cuenca se concentra en el ciclo generacional de 25 a 59 años el cual corresponde a la población adulta, esto quiere decir que a este año la edad predominante de los habitantes que viven en la cuenca del Río León es adulta.

Según el DANE, la población en edad de trabajar está definida por personas mayores de 12 años en zonas urbanas y mayores a 10 años en zonas rurales (DANE, 2006). El municipio que tiene mayor número de población mayor de 10 años dentro de la población en edad para trabajar es Apartadó que paso a tener de 95.271 personas en el 2005 a 144.724 en el año 2017, seguido de Turbo con 88.189 población en edad para trabajar mayores de 10 años que incremento al año 2017 con unas 128.050 personas. Este panorama puede evidenciar que los habitantes de la cuenca del Río León presentan una edad temprana para trabajar lo cual puede incidir en los índices de deserción escolar debido a que su población joven se dedica a producir y terminar sus estudios. Las cabeceras municipales conservan el mayor número de población económica activa, lo cual quiere decir que la dinámica laboral es más fuerte en estas áreas siendo casos como el de Apartadó, el municipio de la cuenca que más empleos provee a sus habitantes, esto puede deberse a su gran aumento como polo de desarrollo económico en el cual se encuentra una mayor demanda y oferta de servicios, como también el comercio y su empleo en la zona rural donde se ubican la mayor parte de las fincas bananeras de la región.

En la cuencia del río León la tasa de morbilidad esta asociada a las codiciones maternas perinatales, condiciones transmisibles y nutricionales, enfermedades no transmisibles, lesiones y signos y síntomas mal definidos, los casos mas relevantes son en el año 2013 el cual tuvo un crecimiento de 64,9% en comparación con los registrados el año inmediatamente anterior, en 2014 se presentaron 34.605 casos más, por último, se registraron 294.867 casos de morbilidad en la cuenca del Río León para el año 2015. Para el índice de fecundidad y natalidad hubo una disminución de la tasa bruta de natalidad, ya que pasó de tener en el 2005 26,15 a tener 10,14 nacidos por cada mil habitantes en 2017. La tasa bruta de mortalidad expresa la relación de fallecimientos no fetales por cada mil habitantes en un año específico, el municipio de Turbo uno de los mas relevantes por su índice de mortalidad, paso de tener 3,14 a 2,27 defunciones por cada mil habitantes entre 2005 y 2017.

Las migraciones en la cuenca del rio León, están basadas en los hechos históricos mas relevantes, por lo que según Jaramillo (2007), la evolución de la agroindustria del banano genera una gran migración constante de los pueblos asentados en las fronteras, aumento el crecimiento demográfico y consolido municipios intermedios.

La formación de los pueblos de la zona centro de Urabá y las invasiones afectaron de manera considerable no solo a los pobladores actuales de la región, sino también a los territorios indígenas, quienes tuvieron que desplazarse de su propio territorio ante la masiva ocupación de sus tierras. Para concluir existe un alto índice de movilidad de la población por causas diferentes o adicionales al orden público, la población migra temporalmente del orden regional a las grandes ciudades debido a la falta de oportunidades tanto en el ámbito académico como en el laboral, pero a su vez la región

de Urabá recibe población del área rural y de otros municipios del departamento de Córdoba y Chocó que migran en búsqueda de fuentes de empleo, mejores posibilidades de acceso a servicios públicos y sociales.

Paralelamente, es importante considerar, que el incremento de la población es una constante en esta región, sobre todo en el eje bananero. Se ha señalado que se trata de una de las zonas de más alta inmigración y de mayor crecimiento poblacional en el país. De tal manera que el interés por la región se acentúa cada vez más, tanto por parte del gobierno e inversionistas nacionales, como por el capital extranjero, que desde el siglo anterior extraía y comercializaba productos de Urabá a través de economías de enclave como se mencionó en el apartado anterior. La zona que pertenece al denominado “eje Bananero” actualmente está generando en promedio de unos 24.000 empleos directos y 72.000 indirectos, contemplando a unos 3.000 empleados en sus fábricas dedicadas a la producción de empaques, publicidad, material de empaque como plásticos, y fumigación, entre otras más actividades; esto ha permitido generar ingresos de 576 millones de dólares anuales a la economía colombiana, que permite calcularse en un promedio de 35% del total de las exportaciones del departamento de Antioquia y a nivel nacional con un 4% de las exportaciones. (AUGURA, 2014) citado por (Rodríguez & Rojas Rodríguez, 2015, págs. 26,27). Además de esto se destaca, la exportación de plátano, la cual genera también un alto número de empleos. Esto explica la gran cantidad de trabajadores rurales dedicados a la agroindustria en la cuenca del río León.

Los patrones de asentamiento de la población en el territorio configuran la estructura espacial y relaciones socioeconómicas y culturales de los territorios. Como se anota en los apartados anteriores se puede decir que la distribución espacial de la región del Urabá se ha desarrollado bajo una medida longitudinal, en el cual los asentamientos corresponden a un patrón lineal; el cual se puede decir que está marcado por la construcción de la vía al mar y la gran actividad agroindustrial de la zona lo cual permite una mayor acumulación de población sobre este y sus alrededores que atraviesan las cabeceras de los municipios de la cuenca Carmona (2005). Citada por (Jaramillo 2007. pág.52)

Así mismo se debe tener en cuenta el problema del crecimiento poblacional en los centros urbanos, pues este ocasiona que se presenten deficiencias en la prestación de los servicios públicos, las condiciones habitacionales y sociales. Por otro lado los asentamientos del sector rural se ven relegados ante la dispersión ocasionada por las actividades agropecuaria y en estos asentamientos se encuentran divisiones en pequeños centros poblados, como corregimientos y consejos comunitarios que conformaron su ubicación sobre las líneas de los ríos, como es el caso de Puerto Girón o Nueva Colonia que se establecieron en los límites a las vías de acceso, el comercio y las infraestructuras sociales.

Frente a la distribución poblacional que se encuentra en las zonas urbanas del centro de Urabá, se pueden encontrar distribuidos en esta comerciantes, trabajadores de las plantaciones bananeras y empleados del sector prestador de servicios; para el sector rural este se conforma de grupos indígenas, negros, étnicos, algunos son empleados de la agroindustria y campesinos dedicados a actividades agropecuarias de subsistencia y el comercio local de alimentos, como también la producción del plátano que se lleva al exterior (POT, 2000).

Para el entorno rural se encuentra una gran distribución de la población en centros

poblados pequeños dispersos por todo el territorio de la zona del abanico aluvial presentando la mayor densidad poblacional, pues la agroindustria de esta población está enfocada en los mercados mayoristas ubicados en las ciudades como Montería, Medellín, Barranquilla entre otros (Jaramillo, 2007).

Los grupos indígenas también presentan una gran importancia frente a la ocupación del territorio de la cuenca, pues estos a lo largo de la historia y la región del Urabá han estado migrando de un lado al otro, huyendo del conflicto armado o tratando de proteger a su población de cualquier tipo de peligro. Pero también es necesario resaltar que el desarrollo urbano que ha proporcionado la fundación de municipios que a su vez ha generado la integración y mezcla de estos en las principales cabeceras de la cuenca. Entre estos diferentes grupos étnicos se reconoce la presencia de: Los indígenas Embera Eyabida (habitante de montaña o indígena que está ubicado lejos de los centros poblados); en la cuenca del Río León fueron identificados en los municipios de Turbo el Resguardo Dokerazavi, en Apartadó el Resguardo Ibudó Las Playas, en Chigorodó el Resguardo Polines y el Resguardo Yaberaradó con las comunidades de: Chigorodocito, Guapa y Saundo y en el municipio de Mutatá el Resguardo Jaikerazavi. Los Embera Chami, en la cuenca del Río León fueron identificados en los municipios de Apartadó en el Resguardo Siakoro Las Palmas, en Chigorodó en el Resguardo de Yaberaradó, la Comunidad de Dojura. También existen las comunidades negras, con menor identidad pero ampliamente difundidas, que son de origen tanto chocoano como caribeño. Muchas de ellas viven en territorios colectivos adjudicados por medio de la Ley 70.

Otro de los aspectos más relevantes son las unidades de paisaje geomorfológico y el asentamiento poblacional de los municipios frente a la cuenca como lo son:

La unidad de vertiente: presenta los principales asentamientos indígenas de la región ubicados en las veredas de Nueva Antioquia, Alto de mulatos en Turbo, las veredas pertenecientes al municipio de Chigorodó, y entre estos se encuentran resguardos indígenas Remigio, Dojurá, Bohíosy Embera de polines (Jaramillo, 2007).

Unidad de Piedemonte: presenta una clara vocación forestal, se encuentran pocos relictos de Bosque y es llevada a cabo la agricultura tradicional en veredas como Alto de mulatos y San Vicente del Congo en Turbo, San José de Apartadó en el municipio de Apartadó y Piedras blancas en el municipio de Carepa". (Jaramillo, 2007, pág. 38).

En este sector aún existe un área con importante oferta ambiental en recursos naturales y bosques. Antiguos colonos y campesinos de la zona cafetera se asentaron en este espacio principalmente los provenientes de Antioquia. Las veredas alejadas de los centros urbanos y las viviendas estaban dispersas en esta zona, donde cada familia estableció su finca en áreas entre 40 y 80 hectáreas, en un terreno colinado de características selváticas, donde se retomaron sistemas productivos agropecuarios tradicionales como el del café.

Unidad de abanico aluvial: debido a sus características de relieve plano y ondulado, este suelo presenta un alto grado de fertilidad que favorece un alto desempeño agropecuario, pero por otro lado, también se presenta la erosión ocasionada por los canales de drenaje al servicio de la agroindustria bananera y platanera, como también el uso de la maquinaria pesada que compacta el suelo, sumado a esto el uso de agroquímicos (Jaramillo, 2007, pág. 39), por lo que los centros poblados se encuentran diversas mixturas de trabajadores

ocupaos en la agroindustria del banano y el plátano, entre estos encontramos chocoanos, costeños, cordobeses y el tradicional campesino paisa.

Unidad de llanura de inundación: está conformada por el paso del Río León y el Atrato, presenta un relieve plano inundable conformado por sedimentos, alcanza a ocupar un 73% de Turbo el cual está compuesto por comunidades negras, consejos comunitarios (los Mangos, Manatíes Leoncito y el Roto) que subsisten de la pesca extracción de madera y agricultura. (Jaramillo, 2007, pág. 41). La mayor población asentada en este territorio pertenece a las comunidades negras empleadas en las fincas bananeras y otros dedicados al oficio de la pesca.

Unidad de complejo costero: es considerado un ecosistema estratégico por la abundancia de humedales y manglares, la población asentada en esta zona pertenece a comunidades afrocolombianas e indígenas Tule, que se dedican principalmente a la pesca y agricultura (Jaramillo, 2007, pág. 42).

4.1.1 Servicios sociales

Para la población de la cuenca, los servicios básicos encontrados se enmarcan en lo siguiente:

4.1.1.1 Educación

La cobertura educativa de acuerdo con la inversión destinada para los procesos de inclusión y permanencia de la población en el sistema educativo, en los municipios que conforman la cuenca del Río León; se puede identificar que en el sector de la cuenca del Río León, entre el año 2011 y el año 2015, se presenta un preocupante decrecimiento de la cobertura educativa, específicamente en los municipios de Chigorodó con un porcentaje del -31% para el nivel de preescolar y un -11% para los demás niveles. Apartadó con un -16% para el nivel de preescolar, un -0,8% en básica secundaria y un -10% en educación media. De igual manera, Turbo presenta sus mayores incidencias en el nivel de preescolar con un -17% y educación media con un -37%. Es importante mencionar, que en términos generales los indicadores siguen siendo bajos, aunque existen excepciones como son el caso del municipio de Carepa, el cual incrementó su capacidad de servicio en los niveles de básica secundaria y educación media en un 33% y el municipio de Mutatá, que presentó un incremento significativo de cobertura en todos los niveles de educación.

La infraestructura educativa hace referencia a la existencia física y funcional de las unidades de servicio para la educación, por lo que se plantea bajo el criterio de observar las dinámicas de desarrollo endógeno en términos de educación, por lo que se puede decir que la mayor cobertura en infraestructura educativa para la cuenca es de un total de 143 Instituciones Educativas presentes en el sector rural superando al sector urbano. Además de esto los municipios con mayor número de instituciones educativas en el sector urbano son Apartadó con unas 26 instituciones y le sigue Turbo con 24 instituciones, Para el sector rural los dos municipios con mayores instituciones educativas son Turbo y Carepa con 34 instituciones presentes identificadas.

A nivel general frente a un total de 221 instituciones educativas presentes en la cuenca, el municipio de Turbo con 58 instituciones educativas es el que presenta la mayor cantidad

de infraestructura disponible para prestar los servicios de educación, seguido del municipio de Apartadó. Para concluir se puede decir que los municipios que más demandan los servicios de educación en la cuenca son Turbo y Apartadó lo cual está vinculado con las dinámicas sociales y económicas que permiten adquirir un mayor desarrollo en la oferta educativa de la cuenca Río León

Ahora bien, existen ciertas limitaciones que pueden incidir en las oportunidades de acceso a la educación superior, en municipios como Mutatá, Chigorodó y Carepa. En primera instancia, está la ubicación geográfica, ya que la mayoría de estas Instituciones se encuentran localizadas en los municipios de Apartadó y Turbo, lo que acarrearía, mayor desplazamiento para la población residente en los demás municipios.

En segundo lugar, está la participación de Instituciones del sector privado, considerando que para su acceso la población debe tener cierto respaldo económico. No obstante, es importante mencionar, que el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) fomenta en todo el sector de la cuenca un modelo gratuito de inclusión a la Educación Superior y la educación para el trabajo y el desarrollo humano, ofreciendo programas por ciclos propedéuticos a nivel técnico, tecnológico y profesional en modalidades presenciales, a distancia, semipresencial y virtuales.

El nivel básico primaria no presenta irregularidades ni deficiencias significativas en su cobertura, aunque en lo respecta al nivel básica secundaria, se evidencia que sólo el 85% de los hombres y el 86% de las mujeres acceden a este servicio, así como el 38% de los hombres y el 47% de las mujeres entre los 15 y 16 años, terminan sus estudios con educación media.

Respecto a la Educación Superior en los niveles de formación pregrado (técnico, tecnológico y profesional) y postgrado (Especializaciones, maestrías y doctorados) se estima que para el año 2015 sólo 11.326 personas lograron matricularse en algún programa académico de formación pregrado y sólo 109 personas continuaron su educación profesional en nivel postgrado; el 56% en el municipio de Apartadó y el 44% en el municipio de Turbo, predominando en un 69% la población mujer.

La deserción estudiantil el municipio que refleja el mayor indicador de deserción en todos los niveles de educación, coincidentemente es Mutatá, pues a pesar de ser el municipio con mayor dotación institucional en relación a infraestructura y establecimientos educativos, también es el municipio con mayor tasa de analfabetismo y baja cobertura. Esta situación puede darse como respuesta; por una parte al desplazamiento de la población, considerando que la mayoría de Las instituciones y Centros Educativos se encuentran en el sector rural, así como el hecho de que, no todos los establecimientos ofertan todos los grados, lo que dificulta continuar con los procesos formativos, desviando en el proyecto de vida de la población, el tema de la educación formal.

Particularmente, Turbo es el municipio con menos valores de deserción en los niveles de preescolar, básica primaria y secundaria, así como en Apartadó presenta el porcentaje más bajo de deserción en el nivel de educación media con el 0,76%. La razón es que como municipios certificados, implementan estrategias de impacto y retención estudiantil; como la contratación de transporte escolar para los estudiantes de la zona rural, entrega de kits

escolares y el suministro de alimentación complementaria a los niños y niñas del nivel educativo básica primaria (Secretaría de Educación de Antioquia, 2015).

4.1.1.2 Salud

En relación a la salud, la cobertura del sistema de salud a la población se representa bajo su afiliación a alguna modalidad de aseguramiento encontrándose que a esa fecha el 20,1% de la población se encuentran sin vinculación al Sistema de Salud.

La oferta de servicios de salud y red hospitalaria bajo las cinco unidades territoriales que comprenden la cuenca del Río León; en Turbo está el Hospital Francisco Valderrama, en Apartadó el Hospital Antonio Roldan Betancur, el cual funciona bajo un convenio de recurso mixto con la universidad de Antioquia, en Carepa la ESE - Hospital Francisco Luis Jiménez Martínez, en Chigorodó, ESE - Hospital María Auxiliadora y en el municipio de Mutatá la ESE Hospital La Anunciación. Según el reporte de la Secretaria Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, se identifica que el municipio de Apartadó presenta la mayor oferta de Instituciones prestadoras de servicios de Salud IPS, al igual que profesionales, seguido del municipio de Turbo, Chigorodó, Carepa y Mutatá.

En términos generales el municipio de Mutatá es el que reporta menor oferta de servicios y profesionales en el área de la salud, lo cual obliga a depender de otros municipios para la atención de estos generando así una dependencia en términos de prestación de servicios de salud, lo cual implica una inversión mayor por el traslado que tienen que hacer los habitantes de un municipio a otro, contando con el trayecto y la atención inmediata, dejando así en evidencia el déficit de infraestructura en los municipios excluidos por la ausencia de equipamientos que puedan prestar un servicio con calidad.

Para concluir la Salud de los pobladores en los municipios de la cuenca del Río León ha presentado altos índices de mortalidad y morbilidad debido a múltiples variables, como las grandes distancias que las personas deben recorrer para recibir atención médica, problemas con la calidad de los servicios de salud, las deficientes relaciones interpersonales percibidas por las comunidades, el desconocimiento de la población sobre sus derechos, y la exclusión social de las más pobres por el Sistema General de Seguridad Social en Salud, la falta de vías, la corrupción, entre otros.

4.1.1.3 Vivienda

Para efectuar un análisis de las características de la vivienda, los municipios de Apartadó y Chigorodó, tienen una cobertura del 86% en la zona cabecera y Turbo con el 60% en la zona resto. En la actualidad el municipio de Mutatá cuenta con un aproximado de 21.545 habitantes, el 27% de la población se encuentra distribuida en la cabecera municipal y el 73% en el resto, para el caso del municipio de Chigorodó, el 76% de los pobladores locales están ubicados en la cabecera municipal mientras que el resto está repartido entre los corregimientos y las veredas que conforman el resto.

Carepa es el segundo municipio con mayor índice de hogares en hacinamiento, se encuentra con un porcentaje total del 24%, seguido de Chigorodó y Mutatá con un 20%. El municipio con menores referencias es Apartadó con un 14% y el que encabeza las cifras es Turbo con el 28%. De igual manera los mayores valores se siguen presentando en el

sector rural en municipios como Chigorodó con un 37%, Mutatá y Turbo con el 34% Carepa 32% y Apartadó con el 21%(DANE, 2005).

Las condiciones sanitarias de las viviendas, en el sector de la cuenca del Río León, identificando aspectos importantes de salud ambiental. En los municipios de Chigorodó, Carepa y Apartadó con más del 80%, Mutatá con un 35% y Turbo con el 16%. No obstante, existe un porcentaje del 9% de viviendas que poseen Inodoro conectado a pozo séptico, un 3% de viviendas con inodoro sin conexión, letrina o bajamar y un 6% que no tienen servicio sanitario. En lo que atañe al área resto, se reporta que el 44% de las viviendas no tienen servicio sanitario, el 25% utilizan inodoro conectado a pozo séptico y otro 25% poseen inodoro conectado al alcantarillado. Si el valor de referencia son 78.370 viviendas por toda la cuenca, quiere decir, que los municipios de Mutatá y Turbo son los que encabezan los índices de riesgo, considerando que en más del 50% de las viviendas, la población se expone a enfermedades al no tener un sistema adecuado para la eliminación de excretas.

4.1.1.4 Recreación

La recreación, que es un derecho de la población, se clasifica como activa toda la actividad física o mental que requiere de esfuerzo que además de diversión, conlleva a un buen estado físico y mental. Es importante mencionar que aunque se evidencia que el sector cuenta con una gran inversión para la promoción del deporte, mantenimiento de infraestructura y programas de estímulo para la generación de actividades físicas y recreativas.

Aunque en el sector se resaltan iniciativas comunitarias importantes para la restauración y conservación de este recurso hídrico, también se evidencia la necesidad de una mayor intervención estatal, ya que estas prácticas recreativas han generado que el agua del río León presente una contaminación significativa por coliformes totales y fecales de 2.400 y 1.300 NMP/100 ml respectivamente lo cual, aparte de no hacerla apta para el uso agrícola y recreativo, limita además los procesos de desinfección y potabilización haciendo del río un riesgo para el consumo humano, especialmente en la parte baja (ANLA, 2012).

4.1.1.5 Servicios públicos

Alcanzar una óptima cobertura de los servicios públicos en el sector de la cuenca del Río León, el servicio de acueducto para el municipio de Apartadó presenta la mayor cobertura con el 96%, esto se debe a la constante inversión que se hace por mejorar el servicio, sumado a esto la inversión económica de empresas dedicadas a las actividades agroindustriales, un desarrollo económico que la posicionan como centro de desarrollo de la región del Urabá antioqueño genera que se invierta más en un servicio como estos para abastecer la misma recepción de población migrante y su constante crecimiento social y económico. Seguido de este municipio se encuentra Mutatá con el 95% de cobertura, lo cual es un avance importante en la cobertura de la prestación de este servicio para este municipio teniendo en cuenta que su ubicación geostrategica lo hace un principal contribuyente de las fuentes hídricas que emanan del Parque Paramillo, esto permite que se pueda desarrollar un sistema de acueducto eficiente sin necesidad de tener que trasladar a gran distancia el agua para el municipio.

El municipio de Carepa también se encuentra dentro del rango de los municipios con un alto porcentaje de acceso al agua pues con el 93% no se queda atrás uno de sus mayores contribuyentes el río Carepa, el cual surte de agua al municipio y termina su desembocadura en el León. No obstante, se evidencia una desproporción significativa con relación al municipio de Turbo, pues solo logra un 67% de cobertura del servicio de las viviendas tienen acceso a este servicio, lo cual es preocupante pues es uno de los municipios que más carece de agua dulce, su cercanía al mar y su entrada económica portuaria debería posicionarlo frente a los demás municipios de la cuenca a una eficiente prestación del servicio de acueducto; uno de los principales problemas puede estar referido a su ubicación geográfica y las fuentes hídricas con las que este limita, pues pueden no poseer una alta calidad para el consumo humano pues la salida de estas al mar ya han pasado por varios municipios y fincas de cultivos lo cual propongan un verdadero reto en su potabilización y prestación del servicio con calidad.

En el área rural el porcentaje de cobertura más alto lo tiene el municipio de Carepa con el 69%, esto puede deberse a su cercanía con el centro urbano y su expansión controlada hacia el área rural, pues facilita que el desarrollo de infraestructura no tenga que ser extenso y en sus límites cercanos con el afluente hídrico le permita gozar de acueductos rurales eficientes y en cierta medida apoyados por la parte urbana; a este municipio le sigue Apartadó con un 61%, el cual como ya se mencionó el servicio de acueducto ha sido una prioridad para las empresas agroindustriales pues dependen de este para desarrollar varias actividades productivas con normas sanitarias que exigen sacar un producto de calidad, además de esto el consumo de agua que necesitan la gran mayoría de plantaciones de banano y plátano se nutren de acueductos artesanales o canales de riego que de una u otra manera tienen relación con la misma agua que se consume en este municipio. Los municipios con menor cobertura de acueducto son Chigorodó y Mutatá para los cuales es necesario replantear el esquema de acueductos veredales y generar una mayor inversión por parte de las entidades territoriales de estos municipios; si bien es contabilizada en este análisis la cobertura registrada oficialmente se descarta la presencia de los acueductos piratas o ilegales que pueden no estar registrados por estas cifras y que de una u otra manera deben estar en proceso de legalización con su correspondiente alcaldía.

Se puede deducir que las viviendas que no tienen acceso al servicio de acueducto en el sector de la cuenca sobrepasan el 26% con un total de 26.199 viviendas. Los municipios de Turbo y Mutatá mantienen una simetría en la cobertura en las zonas urbanas y rurales, mientras que, en los demás municipios, se evidencia que el abastecimiento de este servicio se centra en el sector urbano, generando una situación de vulnerabilidad y desigualdad para la población campesina del área rural.

Por otra parte, el municipio que presenta una mayor cobertura de agua potable es el municipio de Apartadó con 27.115 usuarios en el la cabecera municipal, a esto le sigue el municipio de Chigorodó con 11.940 usuarios siendo hace los municipios más que cuentan con plantas de tratamiento dedicadas a la potabilización de agua; al otro extremo se encuentra el municipio de Turbo, el cual no presenta agua potable siendo muy probable en este caso que aumente la presencia de enfermedades (EDA), entre otras relacionadas con el consumo del agua que no ha sido tratada. Ahora bien para la zona rural los municipios que no presentan ningún tipo de cobertura en agua potable son Carepa, Chigorodó y Mutata, lo cual indica que en el sector rural hay una gran probabilidad de sufrir de enfermedades relacionadas por el consumo de agua contaminada no potable, lo cual se

recomienda mejorar la cobertura a través de la instalación y funcionamiento de plantas de tratamiento en el área rural de estos municipios, pues se genera una deuda municipal del sector urbano al rural en términos de servicio de agua potable.

Frente a este panorama podemos concluir que Apartadó es el municipio de la cuenca al cual se le han realizado mayor numero adecuaciones de alcantarillado esto obedece a las dinámicas económicas y de desarrollo que propician una fuerte inversión en este caso en el servicio de alcantarillado, como también la antigüedad del municipio y su ubicación ha generado un mayor desarrollo de la red de alcantarillado, a comparación del municipio de Mutatá que es el que menos presenta cobertura deficiente del alcantarillado lo cual puede ser perjudicial para la salud frente a la acumulación de aguas, generando pequeñas inundaciones o permitiendo entornos de proliferación de enfermedades poniendo en riesgo así la salud de las familias de este municipio de la cuenca. Se recomienda en los próximos planes de desarrollo o de gobierno se incluya el mejoramiento de este servicio que es de bastante importancia para la evacuación de las aguas residuales del municipio.

Para el servicio de aseo varias de estas empresas son encargadas de los temas como la recolección de residuos sólidos en los municipios, y en algunos casos como el presentado en el cuadro anterior contratan a otras empresas para la prestación del servicio de traslado de la basura o las mismas empresas disponen del equipamiento como camiones compactadores de basura e implementos de aseo para la recolección manual en las calles del casco urbano de los municipios. El porcentaje de la generación de residuos sólidos se calcula de acuerdo con la producción per cápita (kilos/hab/día) que para este caso es del 0,85 en el municipio de Apartadó, el servicio de recolección se presta con frecuencia de dos veces por semana y para esto se cuenta con cuatro vehículos compactadores y 0,80 para Mutatá y Turbo. La longitud de vías urbanas para el barrido y la limpieza de las basuras son: de 101,00 para Apartadó con una cobertura del 34%, 105,00 Chigorodó con el 19% de cobertura, 10,10 Mutatá con el 79,20% y 93,86 para el municipio de Turbo. El municipio de Carepa cuenta con 6 vehículos compactadores, personal de 60 colaboradores o recolectores de basura y un aproximado de 10.000 usuarios.

Para concluir sobre este análisis se puede decir que en primera medida, los municipios de la cuenca deben invertir mayor dinero y tiempo en el traslado de los residuos hasta su lugar de disposición final, generando traslados medianamente largos para cumplir con la eliminación de sus residuos sólidos, sin embargo se destaca la eliminación efectiva de estos en cada uno de los municipios.

El servicio de energía eléctrica es suministrado por E.P.M. con una cobertura total de los 5 municipios de la cuenca, teniendo presencia con sus oficinas de atención al usuario en dichos municipios. Para el municipio de Turbo Como se puede observar en la siguiente gráfica, el 100% de las viviendas que pertenecen a la cabecera de los municipios que conforman la cuenca, tienen acceso al servicio de energía eléctrica, mientras que en el sector rural, municipios como Turbo y Carepa tienen el 97% de cobertura, Apartadó el 94,6%, Mutatá el 93% y Chigorodó el 89%. Es decir que en todo el sector rural de la cuenca del Río León, existe un porcentaje considerable de 3.698 viviendas, que no tienen acceso a este servicio, aproximadamente el 11%.

El servicio de gas es fundamental para los habitantes de la cuenca, este es prestado por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. la importancia de este servicio en la cuenca radica

en la necesidad que tiene la población el acceso a la cocina de alimentos y el hervimiento del agua para consumo. Para poder establecer un análisis de este servicio en la cuenca se encuentran los siguientes datos suministrados por la Gobernación de Antioquia y EPM.

4.1.1.6 Seguridad Alimentaria

Para abordar el tema de seguridad alimentaria, en principio es preciso contextualizar su definición o concepción de las mismas, además de revisar las perspectivas nacionales, internacionales y de región, esto con el fin de tener una aproximación de las condiciones de seguridad alimentaria de la zona de estudio, en relación con la normatividad sobre el particular, las cuales su principal fin es disminuir las situaciones de inseguridad alimentaria, aportando así mismo a la superación de la pobreza y en relación con el POMCA del Río León establecer un análisis que permita establecer bajo qué condiciones de utilización biológica de los alimentos permiten llevar a una vida saludable en los pobladores de la cuenca.

La región de Urabá presenta una situación compleja frente a la seguridad alimentaria puesto que según la Gobernación de Antioquia (2013) factores como: “los bajos niveles de calidad de vida, los altos indicadores de NBI, el conflicto armado y la baja capacidad institucional”. Son problemáticas que logran incidir en las condiciones de vida y las condiciones alimentarias de la población del Urabá antioqueño, por lo cual se presentan altos índices de desnutrición infantil y por otro extremo problemas de obesidad en adultos, lo que logra un desbalance en los hábitos alimenticios de los habitantes de la región.

No existen cifras que ratifiquen la situación alimentaria de la población indígena, aunque se sabe que un gran porcentaje de la mortalidad por insuficiencia alimentaria es de niños y niñas de esta población. Se tiene información que el 83,4% de la población Embera se encuentra en situación de desnutrición crónica moderada y grave, siendo esta la población mayoritaria en el Urabá (64% aproximadamente). Se observa una reducción drástica en la tasa de muertes por desnutrición que pasó de 80,8 por cada 100.000 niños menores de cinco años en el 2000 a 9,6 en el 2010.

Estos casos han sido constantes y con números elevados, destacándose en los municipios de Chigorodó, Turbo y Apartadó que suman un total de 176 casos en 10 años, siendo el mayor número del total departamental y con mayor ocurrencia en las áreas rurales. Paradójicamente, de todas las subregiones del departamento, Urabá es la que más produce el 87.6 % de alimentos en la zona rural para el autoconsumo. También el territorio cuenta con una producción agrícola elevada que permite cubrir una pequeña porción de abastecimiento local, esto sin contar que sólo se destinan 33.203 hectáreas para cultivos permanentes y transitorios, pese a que se tiene un potencial agrícola cercano a 251.815 hectáreas. Asimismo, la producción de frutas, verduras y lácteos es baja, lo que hace que en la subregión estos alimentos se consuman en poca cantidad, a su vez, existe alta dependencia del cultivo del plátano y el banano. Se evidencian además hábitos alimenticios inadecuados tales como la ingesta en exceso de fritos, dulces y sales.

En concordancia con la información de las actividades económicas, se evidencia un alto número de productos agrícolas sembrados en los municipios que comprenden la cuenta del Río León; encontrándose que en total la cuenca cuenta con 75.606 hectáreas sembradas donde se produjo 1.320.165 Toneladas de alimentos agrícolas que garantizan un

cubrimiento de la alimentación para los municipios de la cuenca. El municipio con mayor número de hectáreas sembradas es Turbo con 36.726, seguido de Apartadó con 14.199. Sobresaliendo los cultivos de plátano y banano de exportación, con 182.584 y 1.060.319 Toneladas respectivamente, siendo la principal actividad económica de la región. El municipio de Turbo produce el 29,40% del total de la producción de Banano de exportación de la cuenca, generando en el municipio desde la producción hasta la fase exportadora 16.911 empleos de los cuales 4.228 son empleos directos siendo el principal sustento de las familias que habitan en este municipio. (PNUD, 2015).

Dentro de los demás productos sembrados en la cuenca del Río León se destacan: la Piña (9.904 Toneladas), el Maíz (7.635 Toneladas), el Arroz, (4.297 Toneladas) y el Aguacate (4.268 Toneladas). También se evidencia el cultivo de la yuca, siendo el cultivo transitorio más importante de la cuenca, el cual produce 10.780 Toneladas en 1.147 hectáreas sembradas, siendo Mutatá y Apartadó los municipios que producen la mayor cantidad de yuca, representando más del 70%.

Frente al abastecimiento de alimentos, los cinco centros poblados de los municipios que conforman la cuenca del Río León están ubicados sobre la vía panamericana que conduce de Medellín al municipio de Turbo, factor que favorece el acceso y el intercambio de alimentos, cada municipio cuenta con una plaza de mercado o abastecimiento, en las cuales se comercializan productos de la región como lo son: plátano, yuca, maíz, ñame, Arroz, frutales y otros productos que se traen de plazas mayoristas de Medellín y de mercados de otros municipios, especialmente productos de piso térmico frío como papa, cilantro, cella, tomate, verduras y frutales (mora, tomate de árbol, curaba, entre otros).

Según el análisis de indicador de Seguridad Alimentaria (SA), 56 productos que conformaría la canasta básica alimentaria, de los cuales 31 se producen en el área que comprende la cuenca del Río León; lo que correspondería 55.36%; definiéndose así, en términos netamente de lo producido, que la seguridad alimentaria se considera como media; ya que por un lado en los municipios que comprenden la cuenca existe una amplia producción de alimentos, además de contar con sistemas de abastecimiento de los demás productos necesarios para la canasta familiar, los cuales están disponibles en plazas de mercado de los municipios de la Cuenca.

Dada la vocación agropecuaria de la región se puede garantizar una alta producción de alimentos que contribuyen a garantizar la seguridad alimentaria en la zona, sin embargo, el hecho de que se produzcan estos alimentos en los municipios de la cuenca no garantiza que toda la población pueda acceder a ellos, de hecho la región se caracteriza por la exportación internacional de banano y los terrenos se encuentran en un gran porcentaje avocados a esta producción y no de los productos básicos de subsistencia.

4.1.1.7 Pobreza y desigualdad

La pobreza es un fenómeno multidimensional y el (NBI) es complementario al índice de línea de la pobreza, además su campo de evaluación se centra en la evaluación de los bienes y servicios que se requieren para la satisfacción de las necesidades básicas y no necesariamente los ingresos per cápita, permitiendo entonces identificar las situaciones más relevantes en las políticas sociales y económicas que tienen sustento en

los derechos sociales tales como: la vivienda, la protección social en salud, educación y servicios públicos domiciliarios (CEPAL, 2007).

Ahora bien, teniendo en cuenta lo anterior, es claro anotar que uno de los documentos encontrados que precisa un análisis general de la región del Urabá antioqueño e el estudio desarrollado por el INER, el cual presenta un panorama de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) en la región mencionando que Urabá presenta los más altos niveles de pobreza y baja calidad de vida de la población; anotando que el promedio regional de NBI en los años de 1993 era de 68,6% y el promedio de miseria en un 41%, dejando en evidencia las pésimas condiciones que presentaba la región.

Pero por otro lado se menciona que las mejores condiciones de vida se encuentran en la zona bananera del municipio de Apartadó. El promedio del indicador de bienestar (ICV), presenta unos 47 puntos en Urabá, comparado con el promedio departamental es de 73,3 dejando con 26 puntos debajo del puntaje del departamento, además de estomenciona que *“Apartadó tiene el más elevado ICV (66 puntos) de la región, seguido de Chigorodó (59,4), Carepa (57,2) y Mutatá, que sobrepasa los 50 puntos. Los demás municipios están por debajo de los 50 puntos, entre los que está Turbo, todos los municipios del norte, Vigía del Fuerte y Murindó.”* (Instituto de estudios regionales INER, 2003, pág. 41)

Dentro del análisis de los índices de pobreza multidimensional, el DANE se reporta los niveles de miseria o pobreza extrema que llevan a los individuos a obtener características superiores a las de la pobreza y que no alcanzan a recibir ni la mitad de las condiciones básicas para subsistir ni vivir dignamente. El municipio de Turbo presenta el mayor porcentaje de personas en miseria de la zona correspondiente a la cabecera con un porcentaje de 27.64%, sin embargo, al referirse al sector resto, es el municipio de Mutatá el que se sobresale, con un porcentaje de 49,73% posiblemente sean determinantes de este indicador el nivel de crecimiento poblacional o las dinámicas económicas y culturales presentes en el sector.

El municipio con más alta dependencia económica en la cabecera municipal de la cuenca es Mutatá, pues como se ha podido evidenciar en apartados anteriores este municipio presenta una tendencia de crecimiento constante en su población infantil y adulta mayor, ubicándolo entonces en este lugar seguido de municipios como Chigorodó con un 41,72%. Para el área Rural o Resto se mantiene en el mismo lugar el municipio de Mutatá presentando el mayor porcentaje de población en dependencia económica, lo cual implica en términos económicos y laborales para este municipio que su población adulta y en edad de trabajar debe aportar a estos hogares el doble, pues se entiende que se debería mejorar las condiciones laborales para que este ciclo generacional pueda mantener a esta población en situación de dependencia económica.

Además, puede decir que el municipio de Turbo al ser el más grande de la cuenca del Río León, es foco de violencia, delincuencia y contrabando por su posición estratégica al océano Caribe y la republica hermana de Panamá, por lo que el conflicto armado se pronunció más en este, generando diversos enfrentamientos que ocasionaron los índices más altos de desplazamiento forzado en el periodo de 1994 a 1999 generando una expulsión de población de este a los demás municipios de la cuenca y por consiguiente proporcionando un aumento de esta en otros municipios de la región.

Por otra parte, es importante mencionar que la tierra no es solo un factor de producción o un activo de inversión; también sigue siendo una fuente de riqueza, poder y prestigio. Por esas razones, el vínculo entre el acceso a ella y el desarrollo es multidimensional y complejo. Eso también explica por qué se generan diversos conflictos y luchas por poseerla (Machado, 1998). De acuerdo con el Anuario Estadístico de Antioquia (2017), la subregión del Urabá se caracteriza por una concentración predominante de predios con destinación agropecuaria, equivalente al 70,4% de las unidades prediales en la zona rural y poseen una estructura predominante de microfundista, de economía campesina, donde se siembran cultivos de plátano, maíz y cacao, y otra de mediana propiedad, que corresponde principalmente a fincas bananeras. La ganadería se desarrolla de manera extensiva en predios de más de 30 ha. Una característica particular de la zona corresponde con los altos costos de la tierra, debido a aspectos como la especulación y el acelerado urbanismo que se da teniendo en cuenta las actividades económicas y lo que estas producen para los habitantes de la región.

La concentración de la población urbana uno de los factores que ejercen presión sobre la cuenca, se encuentra de dentro de las principales causas de esta situación, se encuentran:

- Fuertes procesos de inmigración poblacional a la región.
- Movilidad poblacional campo cabecera.
- Desplazamientos campesinos ocasionados por la confrontación armada librada en la zona rural y en regiones aledañas.

Como efecto directo se presentan unos bajos niveles de calidad de vida que se evidencian en las siguientes situaciones:

- Ilegalidad y subnormalidad urbana asociada fundamentalmente a las invasiones.
- Déficits cuantitativos y cualitativos de vivienda.
- Creciente demanda por la prestación de servicios públicos y equipamientos colectivos superando la capacidad instalada.
- Población asentada en zonas de riesgo.

4.2 CARACTERIZACIÓN CULTURAL

Las dinámicas culturales de la población residente en el sector de la cuenca del Río León representan los procesos de endoculturación y como estos han servido de puente para conectar todo un conjunto de tradiciones y estilos de vida socialmente adquiridos, independientemente del origen o grupo étnico, identificando que aunque surjan fenómenos de difusión, resistencia y sincretismo cultural, las acciones de las comunidades tienden a orientarse hacia la protección y conservación de los recursos naturales, del territorio y de la integridad social.

4.2.1 Tradiciones y festividades

Sin lugar a duda, el sector de la cuenca del Río León es considerado como un territorio multicultural. Las creencias y costumbres adquiridas de generación en generación se han debilitado, sobre todo en lo que respecta a la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente, excepto para los indígenas Cunas, Emberas Katíos, Emberas Chamíes y

Zenues y los Chocoanos y Afrodescendientes provenientes de Quibdó y del Atrato, quienes aún mantienen resistencia al cambio cultural desde las dimensiones mentales con el sentir el pensar y conductas que se deriban en acciones dirigidas a la protección y conservación de la cuenca.

Otros grupos culturales asentados en la subregión son los Caribeños Bolivarenses, samarios y barranquilleros, los Cordobeses Monterianos, sabaneros Chilapos y los Antioqueños paisas de Medellín y otros lugares del departamento, los cuales entre las tradiciones y representaciones culturales más sobresalientes se encuentran la rumba, el intercambio de dulces en ceremonias santas, fiestas populares, corralejas, festivales vallenatos y fiestas religiosas. En lo que respecta a los afrodescendientes; están los alabaos, el gualí, los rezos y la cocina nativa, así como para los indígenas esta la cosmogonía ancestral, las artesanías, la lengua nativa, las creencias religiosas y la medicina tradicional.

De manera disgregada, se observa que en la dimensión cultural el municipio de Apartadó tradicionalmente celebra: las fiestas de la Virgen del Carmen en julio, creencia religiosa no sólo de la región sino de Colombia entera, donde los transportadores y conductores de vehículos ven a la Virgen como símbolo de protección. De igual manera está, el festival vallenato “Voces y Acordeones” en el mes de agosto, la fiesta del banano en el mes de noviembre y las fiestas de la antioqueñidad, así como el desfile de mitos y leyendas en el mes de diciembre (Gobernación de Antioquia, 2016).

Las fiestas de San Pacho, en el municipio de Carepa se celebran en honor a su patrón San Francisco de Asís, inician oficialmente en los últimos días del mes de octubre, cuando se realizan procesiones conocidas con el nombre de Marchas de la Fe, con oraciones y cantos al santo patrono, durante estos días las calles son adornadas con banderas, los desfiles y las comparsas se toman los barrios como expresiones religiosas y paganas.

4.2.2 Grupos étnicos

Los indígenas de la etnia Embera representan el grupo demográficamente más numeroso del departamento de Antioquia. Los Embera son considerados una macroetnia, esto porque se identifican en subgrupos que se corresponden con adaptaciones ecoculturales, así: los Eyabida o gente de montaña que habitan en las subregiones de Urabá y Occidente; los Chamibida habitan el suroeste antioqueño; y los Dóbida o gente de río, que habitan en Urabá y el municipio de Vigía del Fuerte. Su economía se basa en la construcción de canoas, cultivo de maíz, caña de azúcar, arroz, yuca, frijol, gran variedad de plátano, chontaduro, piña, aguacate, borojó y cítricos. Las actividades productivas son la caza, pesca, alfarería y cestería (Gobernación de Antioquia, 2016).

Los Embera-Katios se asientan en caseríos y sus características culturales son similares a las encontradas para los Embera. En general los Embera se consideran como hombres de río -Embera Dobida- y como hombres de montaña -Embera Eyábida-, a estos últimos pertenecen los Embera Katio, los Chami y los indígenas Embera, del Alto Andagueda. Los Embera Chami tiene la mayor parte de su población, en el alto río San Juan en los municipios de Pueblo Rico y Mistrató ubicados en el departamento de Risaralda (Martínez, 2015).

Los indígenas de la etnia Senú son considerados como comunidades indígenas campesinas, dado su fuerte contacto con la sociedad occidental se han transformado muchas de sus costumbres culturales ancestrales. Un ejemplo de ellos es que no poseen una lengua propia. Sin embargo, en los últimos años la etnia Senú pasa por una etapa de “reindianización”, una muestra de ello es la activación de formas tradicionales de organización comunitaria, recuperación de tradiciones artísticas y religiosas (Gobernación de Antioquia, 2014).

Los indígenas Senú habitan en las subregiones de Urabá y Bajo Cauca, tienen los dos tipos de poblamiento: rural y urbano. Se destacaron en la antigüedad por la construcción de canales para el aprovechamiento adecuado de los ríos San Jorge, Sinú, Cauca y Magdalena, en los bohíos generalmente viven todos los integrantes de la familia, se dedican a la ganadería, agricultura y producción de artesanía, los niños son encargados de conseguir el agua para el consumo diario, trabajan además como jornaleros y peones en las fincas de terratenientes, cultivan: plátano, yuca, frijol, ñame y cacao, son famosos por la elaboración del sombrero “Vueltiao” o “Voltiao”. En el sector de la cuenca esta tribu se encuentra en los municipios de Mutatá, Carepa, Chigorodó, Apartadó, Turbo (Gobernación de Antioquia, 2014).

Para el caso de los afrodescendientes, es de anotar que el término hace referencia a las personas que habitan en Colombia y que son descendientes de aquellos que fueron traídos como esclavos de África por los colonizadores españoles. En la cuenca, esta población reside principalmente en el municipio de Turbo, aunque un número considerable de habitantes poseen tierras sin titulación en los municipios de Carepa, Apartadó y Chigorodó. Sus expresiones culturales más predominantes en la actualidad son sus bailes (cumbia, mapalé y bullerengue) su vestuario, el cual para los hombres es comúnmente pantalón blanco remangado hasta la rodilla; camisa de cuello y adornado con letines; bolsa de fique de diferentes colores; sandalias de tres puntadas y sombrero de trenza tejida de color blanco y negro. Por otra parte, las mujeres se visten con polleras adornadas con boleros bordados con letines y pasacintas, de telas estampadas con preferencia de color rojo; blusa blanca ajustada al talle de cuello alto y manga larga, también adornada con pasacintas y letines, en la cabeza llevan un pañuelo. Para el bullerengue utilizan faldas muy amplias de color blanco escotadas a manera de corpiño (Asomecosafro, 2015).

La política de las comunidades negras se fundamenta en la posibilidad de construir desde el desarrollo territorial bases que conduzcan al fortalecimiento de la identidad, el sentido de pertenencia, la sostenibilidad ecológica, social y económica, la paz y la convivencia con el debido fortalecimiento institucional y comunitario. Se propenderá por la protección a los valores de estas comunidades a través de su participación en las instancias decisorias municipales y regionales. La planeación de Urabá reconocerá el papel de las comunidades afrocolombianas en la construcción de región y territorio, como protagonistas del devenir y de las potencialidades naturales, humanas y estratégicas de Urabá para Antioquia y Colombia.

Algunas organizaciones sociopolíticas afrocolombianas posicionadas en el sector de la cuenca del Río León son: Afrocarepa, Afrochigorodó, Afroturbo, Mopin, Movimiento Nacional Cimarrón, Organización Martin Luther King, ASDEFRO y la Pastoral Afrocolombiana. Durante su accionar y organización han alcanzado logros como la sensibilización a la comunidad regional y departamental sobre la problemática del Pueblo

Afro. La participación en espacios institucionales dentro de la administración pública regional y departamental como: La Gerencia de las Comunidades Negras de Antioquia, las

Algunos de los resguardos y comunidades más conocidas son:

- ✓ Resguardo indígena Las Playas.
- ✓ Resguardo Arkua Dokerazavi
- ✓ Arkua Arriba
- ✓ Aguas Frías
- ✓ Las Palmas
- ✓ Dojura
- ✓ Guapá Alto
- ✓ Polines
- ✓ Comunidad Jaikerazavi

La población indígena tiene asentamiento en municipios de: Turbo, Apartadó, Chigorodó y Mutatá con una extensión de 61287,744 Has. Esta población se encuentra representada por las etnias Katio-Eyabida y Chami-Senú organizada en los resguardos y/o comunidades Dokerazavi, Las Palmas, Ibudo, Polines, Yaberaradó, Jaikerazavi y Chontadural – Cañero.

Figura 34. Grupos étnicos en el sector de la cuenca del Río León



Fuente: (CORPOURABA, 2012, pág. 97)

4.3 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA

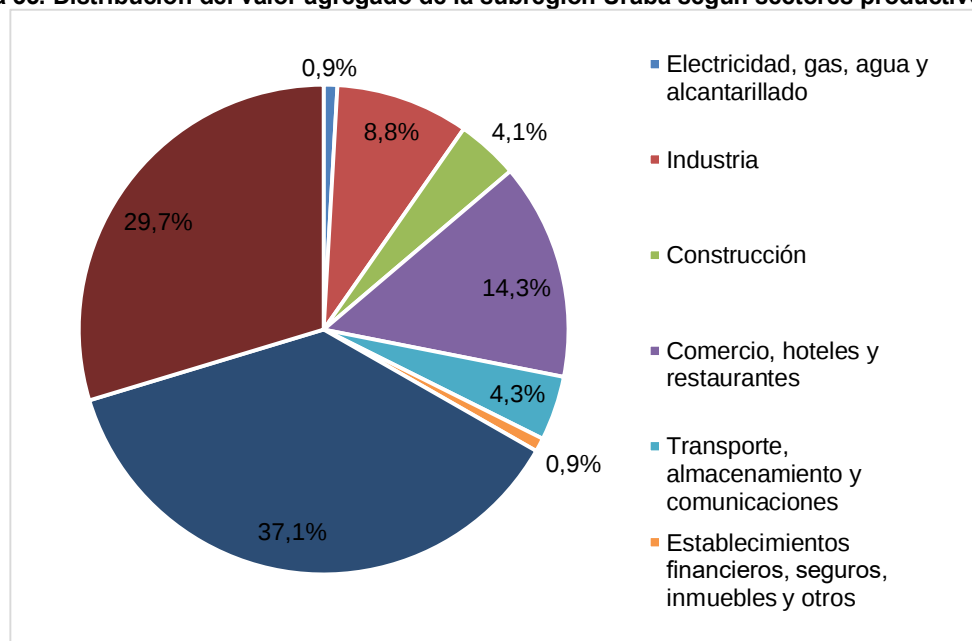
El apartado de sistema económico busca caracterizar las principales actividades de producción económica, las cuales se configuran como base del desarrollo de los municipios

que conforman la cuenca del Río León. Las principales actividades económicas para analizar son las agropecuarias, agroindustriales, mineras o extractivas y de servicios.

La cuenca del Río León está conformada por los municipios Apartadó, Carepa, Chigorodó, Mutatá y Turbo, los cuales hacen parte de la subregión del Urabá Antioqueño, la cual constituye la tercera economía de mayor tamaño del departamento, ya que para el año 2012 representaba el 7,6% del total del Producto Interno Bruto (PIB) del departamento (Cámara de Comercio de Medellín, 2014)

El municipio que tiene mayor peso porcentual en la participación del PIB departamental es Turbo con el 2,10% seguido de Apartadó con 1,93%. En total, la cuenca del Río León produce 5.469 mil millones de pesos, lo que representa el 5,86% de la Producción total del departamento de Antioquia. Una primera aproximación muestra que esta zona del Urabá tiene una orientación mayor a la producción agrícola y pecuaria, teniendo como principal apuesta productiva las plantaciones de banano, palma de aceite, aguacate, cacao, yuca, ñame, maracuyá y la ganadería (Cámara de Comercio de Medellín, 2014).

Figura 35. Distribución del valor agregado de la subregión Urabá según sectores productivos, 2005



Fuente: (Departamento Administrativo de Planeación, 2015)

Es pertinente analizar la distribución de los sectores productivos donde se encuentra ubicada la cuenca del Río León, es decir la subregión Urabá del departamento de Antioquia, donde las cifras revelan la concentración de forma predominante el desarrollo de actividades y servicios sociales, comunales y personales (37,1%), seguido de las actividades agropecuarias (29,7%). En el caso de Comercio, hoteles y restaurantes (14,3%) y la Industria (8,8%) pese a estar dentro de los primeros cuatro sectores productivos de la región, sus participaciones no son tan relevantes para la economía de la subregión ni para el departamento frente a otras subregiones.

Por lo tanto, la economía de la subregión Urabá y por consiguiente la de los municipios de la cuenca del Río León está basada en la producción agropecuaria, lo que hace necesario que los proyectos de desarrollo productivo deben estar encaminados a las actividades que generen valor agregado a la producción agrícola y pecuaria de la región, y el posicionamiento de estos productos a nivel regional, departamental, nacional e internacional.

4.3.1 Actividades agrícolas

El análisis de la agricultura en la cuenca del Río León está discriminado en el número de hectáreas de área sembrada y la producción medida en toneladas, referente a los 18 productos sembrados en los municipios de Apartadó, Carepa, Chigorodó, Mutatá y Turbo. En la cuenca sobresale la producción de plátano y banano de exportación, con 182.584 y 1.060.319 Toneladas respectivamente, la cual es la principal actividad de la región. El municipio de Turbo produce el 29,40% del total de la producción de Banano de exportación de la cuenca, generando en el municipio desde la producción hasta la fase exportadora 16.911 empleos de los cuales 4.228 son empleos directos siendo el principal sustento de las familias que habitan en este municipio. (PNUD, 2015).

Otros productos agrícolas que se destacan dentro del área sembrada de la cuenca del Río León son la Piña (9.904 Toneladas), el Maíz (7.635 Toneladas), el Arroz, (4.297 Toneladas) y el Aguacate (4.268 Toneladas). Por otra parte, el cacao actualmente hace parte de la priorización de la región por parte del estado como apoyo al postconflicto ya que se perfila nuevamente como un producto de exportación como un producto intermedio para los chocolateros artesanales. Sin embargo, el cultivo transitorio más importante de la cuenca es la yuca, el cual produce 10.780 Toneladas en 1.147 hectáreas sembradas, donde, Mutatá y Apartadó son los dos municipios que producen la mayor cantidad de yuca dentro de la cuenca representando más del 70%.

4.3.2 Actividades pecuarias y pesqueras

Los cinco municipios que conforman la cuenca del Río León poseen 293.060 Bovinos localizados en 1.797 unidades de producción agropecuaria (UPA), siendo Turbo el municipio con la mayor proporción de bovinos con el 44,73% del total de la cuenca. Se tiene referencia que para 2014 la población animal de porcinos alcanzaba un total de 11.001 distribuidos en 790 UPA, donde Mutatá posee el 37,79% de los porcinos de la cuenca. La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** contiene la relación de animales dentro de los municipios de Apartadó, Carepa, Chigorodó, Mutatá y Turbo para la producción pecuaria de bovinos, porcinos, aves, equinos, ovinos y caprinos según el Censo Nacional Agropecuario de 2014.

4.3.3 Sistema portuario y actividades piscícolas

El sistema portuario de la región del Urabá se encuentra ubicado en la zona costera del departamento de Antioquia, esta zona presenta un fenómeno de constante crecimiento debido su cercanía con ciudades como Medellín, Manizales y Bogotá. Estos puertos alcanzan a movilizar un 90% del comercio de la región y facilitan el ahorro de recorridos

desde los principales centro de producción hasta en un 35% (CORPOURABA, 2016, pág. 331).

No solo materias primas si no también productos terminados son algunos de los beneficiados con la estructura portuaria existente, siendo que como lo señala el PGAR realizado por CORPOURABA, al año llegan alrededor de 520 buques que permiten la carga de más 70 millones de cajas de plátano y banano y presenta una capacidad de elevar el volumen de carga hasta en un 5.5 millones de ton/año (CORPOURABA, 2012, pág. 226)

4.3.4 Agroindustria

El análisis de la industria, el comercio y los servicios en la cuenca del Río León está contemplado en el Censo Nacional Agropecuario (CNA) de 2014, donde identificaron las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) y las Unidades de Producción no Agropecuaria (UPNA).

En la cuenca del Río León fueron identificadas seis industrias fundamentales que jalonan el desarrollo económico de los municipios pertenecientes a la cuenca, el Banano, el Plátano, el Cacao, la Palma de Aceite y la Ganadería.

La estimación que hace la Gobernación de Antioquía sobre el promedio de empleados por hectárea según cultivo arroja para el año 2013 un total de 38.899 trabajadores asociados a los cultivos de Banano, Plátano Monocultivo, Cacao, Yuca y Palma de Aceite en los cinco municipios que pertenecen a la Cuenca del Río León. El 63,75% de la fuerza laboral de estos cultivos se utiliza en el Banano, seguido del Plátano Monocultivo con 30,45%. En cuanto a la fuerza laboral por municipio se encuentra que Turbo aporta el 48,18% del total, seguido de Carepa con 22,34%.

4.3.5 Consumo de recursos naturales para las actividades económicas en la cuenca del Río León

Los consumos de recursos naturales para las principales actividades económicas identificadas en la cuenca del Río León son:

Tabla 25. recursos naturales para las principales actividades económicas.

ACTIVIDAD/PRODUCTO		CONSUMO DE RECURSOS NATURALES
Producción Agrícola	Banano	Como conclusión del análisis de la actividad producción de banano en la cuenca, se encuentra que esta presenta dificultades técnicas en la fase de siembra y cultivo, lo cual generando deterioro de los suelos y contaminación a fuentes de agua debido al aumento de agroquímicos; lo que se traduce en el uso intenso y sin control de fertilizantes, plásticos y agroquímicos que se integran a los suelos, cambiando así sus características originales, haciendo que estos se vuelvan infértiles y erosivos; lo cual contrasta con la demanda de recursos naturales de dicho cultivo, que se mencionan a continuación. Agua: El cultivo del banano exige un suministro de agua abundante y frecuente a lo largo del ciclo de producción para asegurar la productividad y la calidad de la fruta; consumo del recurso hídrico que fluctúa también dependiendo del sistema de riego seleccionado. Así mismo, las estaciones de empaque de banano utilizan el agua para eliminar los desechos, los insectos y el látex de la fruta⁸. Según cálculos del estudio hidrológico del presente POMCA (Tomando como base la precipitación efectiva, y la evapotranspiración potencial, se calculó el uso consuntivo y se desarrolla el balance)), se estima que la demanda anual para 40.000 ha de cultivos de Banano y Plátano es de 245,3 Hm³ Suelos: Para conseguir una buena producción, es necesario contar con suelos bien drenados y aireados, ricos en nutrientes, evitando la presencia de arcillas pesadas y arenas o gravas altamente permeables. La planta generalmente presenta una profundidad radical entre 5 y 10 m (Araujo et al., 1995). Clima: El banano exige un clima cálido y una constante humedad en el aire. Necesita una temperatura media de 26-27 °C, con lluvias prolongadas y regularmente distribuidas.
	Plátano	Agua: Este cultivo requiere cantidades abundantes de agua para su buen desarrollo. Las necesidades mensuales de agua es de 150 a 180 mm. Suelos: Se requieren grandes cantidades de suelo, los cuales deben contar con profundidad no menor a 1.2 mts., sin problemas internos de drenaje, de textura Franco arenosa

⁸<http://www.fao.org/world-banana-forum/projects/good-practices/water-footprint/es/>.

ACTIVIDAD/PRODUCTO		CONSUMO DE RECURSOS NATURALES
		muy fina, Franco limoso o Franco arcillo limoso y un PH de 5.5 a 7.0. ⁹ .
		Temperatura: La temperatura óptima se encuentra entre los 20° y 30° C.
	Yuca	Condiciones agroecológicas: Es un cultivo rústico que se adapta a una amplia gama de condiciones agroambientales, dado que se siembra desde los 0 a los 2000 metros sobre el nivel del mar (msnm), en un rango de temperatura entre 20 y 30 °C y una temperatura óptima de 24 °C¹⁰. Suelo: No es un cultivo exigente en cuanto a suelo, se da desde suelos muy pobres en elementos nutritivos hasta en aquellos con una alta fertilidad. Preferiblemente los suelos han de tener un pH ligeramente ácido, entre 6 y 7, con una cierta cantidad de materia orgánica.
	Maíz	Agua: El maíz es un cultivo exigente en agua en el orden de unos 5 mm al día. Los riegos pueden realizarse por aspersión y a manta. Las necesidades hídricas van variando a lo largo del cultivo y cuando las plantas comienzan a nacer se requiere menos cantidad de agua pero sí mantener una humedad constante. En la fase del crecimiento vegetativo es cuando más cantidad de agua se requiere y se recomienda dar un riego unos 10 a 15 días antes de la floración. Durante la fase de floración es el periodo más crítico porque de ella va a depender el cuajado y la cantidad de producción obtenida por lo que se aconsejan riegos que mantengan la humedad y permita una eficaz polinización y cuajado. Por último, para el engrosamiento y maduración de la mazorca se debe disminuir la cantidad de agua aplicada¹¹. Suelos: El maíz se adapta muy bien a todos tipos de suelo pero suelos con pH entre 6 a 7 son a los que mejor se adaptan. También requieren suelos profundos, ricos en materia orgánica, con buena circulación del drenaje para no producir encharques que originen asfixia radicular¹². Clima: El maíz requiere una temperatura de 25 a 30°C. Requiere bastante incidencia de luz solar y en aquellos climas húmedos su rendimiento es más bajo. Para que se produzca

⁹CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y FORESTAL CÓRDOVA". Guía Técnica del Cultivo del Plátano Programa Mag-Centa-Frutas, Diciembre 2010.

¹⁰DANE. Boletín mensual. Insumos y Factores Asociados a la Producción Agropecuaria, 2016.

¹¹<http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/maiz.htm>

¹²<http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/maiz.htm>

ACTIVIDAD/PRODUCTO		CONSUMO DE RECURSOS NATURALES
		la germinación en la semilla la temperatura debe situarse entre los 15 a 20°C ¹³ .
	Aguacate	Agua:El aguacate requiere entre 1.200 y 1.600 mm de lluvia bien distribuidos durante el año, lo que se traduce en una demanda baja a media de agua, especialmente en zonas de clima frío (Bernal, J. A. et al., 2014) Suelos: Se adapta a una gran gama de suelos, desde los arenosos (A) hasta los franco-arcillo-arenosos (FArA); el contenido de arcilla en los suelos no debe superar el 28%; además, deberán contar con buena estructura y buen drenaje interno, factores que son de mucha importancia para garantizar la vida útil del árbol. En general, se considera como un pH óptimo el rango comprendido entre 5,5 y 6,5; pues en suelos de reacción alcalina o con pH por encima de 7 se originan deficiencias nutricionales importantes de hierro y zinc (Galán-Saúco, 1990, citado por Bernal, J. A. et al., 2014). Clima:Se distribuye en el rango altitudinal entre los 1800 m y 2100 m, con precipitaciones desde los 665 mm/años y puede tolerar niveles superiores a los 2000 mm/año.
	Arroz	Agua: La disponibilidad de agua tanto superficial como de lluvia es esencial, además de tener necesidades de obras de riego y drenaje. En comparación con otros cultivos, la producción de arroz es menos eficiente en la forma en que utiliza el agua, consume 7.650 m³ /ha (www.fundacionaquae.org). Clima:Requiere más de 5 horas luz/día y 20 a 33°C de temperatura.
	Cacao	Agua:Según cálculos del estudio hidrológico del presente POMCA (Tomando como base la precipitación efectiva, y la evapotranspiración potencial, se calculó el uso consuntivo y se desarrolla el balance), se estima que la demanda anual para 6.000 ha de cultivos de Cacao y Palma es de 32,1Hm³. Para una hectárea de cultivo de palma en la fase de mantenimiento (actividades de riego y drenaje y control de plagas), tiene un consumo de agua de 39.790 m³ por hectárea.

¹³<http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/maiz.htm>

ACTIVIDAD/PRODUCTO		CONSUMO DE RECURSOS NATURALES
		Suelos: El cacao es bastante exigente en cuanto a la calidad del suelo. Requiere suelos ricos, profundos, franco arcillosos, con buen drenaje y topografía regular. Clima y altitud: El clima propicio para el desarrollo del Cacao coincide con las características del piso térmico cálido, que comprende la franja de tierras ubicadas desde el nivel del mar hasta 1.200 m.s.n.m.¹⁴
	Palma de Aceite	Agua: La palma requiere de cantidades considerables de agua que difícilmente son satisfechos con las precipitaciones, la cual se suplirle mediante riesgos artificiales. Para el efecto se tiene que considerar principalmente la precipitación y la evaporación como variables determinantes del clima. De los fenómenos anteriores el factor preponderante para calcular el agua requerida por la planta o "Uso Consuntivo". En el caso de que la precipitación sea cero, los requerimientos mensuales serían de 189 mm/mes y 135 mm/mes respectivamente¹⁵. Para una hectárea de cultivo de palma en la fase de mantenimiento (actividades de riego y drenaje y control de plagas), tiene un consumo de agua de 39.790 m³ por hectárea¹⁶. Clima y altitud: Requiere una precipitación anual 2.000 a 2.500 mm, precipitación mensual Mínimo 100 mm, con tolerancia de déficit de agua anual Menos de 200 mm. En cuanto al Brillo solar éste debe ser Más de 2.000 horas /año(> 5,5 horas/día), Radiación solar Más de 16 MJ/m²/día, Temperatura media 22-31 C, y Humedad relativa 75 a 85 %¹⁷.

¹⁴<http://www.fundesyam.info/biblioteca.php?id=3409>

¹⁵FEDEPALAMA. Riego en la palma de aceite en Colombia. Revista Palmas, Vol. 12, Número Especial, 1991.

¹⁶ Evaluación de la huella hídrica para el cultivo de palma de Aceite en la finca Villa Beatriz del municipio de zona bananera, Departamento del Magdalena, Universidad La Salle, TORRES J. A., CUÉLLAR P. et PENA C., A. , 2015

¹⁷PALMAS - Vol. 25 No. Especial, Tomo II. Criterios agroecológicos útiles en la selección de tierras para nuevas siembras de palme de aceite en Colombia, Munévar M., F. 2004.

ACTIVIDAD/PRODUCTO		CONSUMO DE RECURSOS NATURALES
Producción Pecuaria	Bovinos	En lo que respecta a las actividades pecuarias, se encuentra que ésta trae consigo los procesos de deforestación lo que facilita el pastoreo, adicionalmente los animales acceden al recurso hídrico causando mayores sedimentos por causa de las excretas, afectando directamente la calidad del agua. Suelos: Se requieren suelos agrícolas en donde se cultiven buenos pastos. A nivel mundial el 50% del trigo, el 70% del maíz y el 95% de la soja se destinan a la ganadería¹⁸. Agua: Para producir un kilo de carne bovina se requieren 15.000 litros de agua¹⁹. El agua es indispensable para el ganado bovino y este dependiendo del tipo, consume diferentes cantidades: para vacas de ordeño 90-115 (lt/día), toros 60-80 (lt/día), machos y hembras > 2 años 40-50 (lt/día), machos y hembras < 2 años 35-45 (lt/día), terneros < 1 año 20-30 (lt/día)²⁰.
	Aves	Agua: Para uso industrial en la fase de beneficio se consumen altas cantidades de agua, debido a que se utiliza en cada una de las etapas de producción, desde el recibimiento del pollo, hasta posteriormente el empaque del producto terminado.
	Porcinos	El cerdo es adaptado para la producción de carne, dado que crecen y maduran con rapidez, tienen un período de gestación corto, de unos 114 días, y pueden tener camadas muy numerosas. Son omnívoros y consumen una gran variedad de alimentos. Como fuente de alimento, convierten los cereales, como el maíz, y las leguminosas, como la soja (soya), en carne. Agua: Reproducción y gestación: 10 lt/día, maternidad: 50-70 ml / día (lechón 14 días), maternidad: 25 lt/día (hembra lactando), destete: 20 lt/día, desarrollo y crecimiento: 20 lt/día, engorde final: 20 lt/día²¹. Para producir un kilo de carne bovina se requieren 15.000 litros de agua. El agua es indispensable para el ganado bovino y este dependiendo del tipo, consume diferentes cantidades: para vacas de ordeño 90-115 (lt/día), toros 60-80 (lt/día), machos y hembras > 2 años 40-50 (lt/día), machos y hembras < 2 años 35-45 (lt/día), terneros < 1 año 20-30 (lt/día).

¹⁸Ecologistas en Acción: paneles educativos.

¹⁹CPRAC a partir de WorldwatchInstitute: El Estado del mundo 2004.

²⁰FEDEGAN, SENA, CIPAV. Medidas Integrales para el Manejo Ambiental de la Ganadería Bovina. Recurso Natural Agua, Cartilla N° 2. 2008.

²¹Centro Nacional de Producción Más Limpia de Honduras (CNP+LH). Guía de producción más limpia para la producción porcina, 2009.

ACTIVIDAD/PRODUCTO	CONSUMO DE RECURSOS NATURALES
Actividades mineras, petroleras o extractivas	Las actividades extractivas en la cuenca Río León son prácticamente nulas. En la Estructura empresarial de Urabá, la minería representa tan solo el 0,1%, frente al 57,2% del comercio y 29,9% de Servicios (Cámara de Comercio de Medellín, 2014).
Elaboración de otros productos alimenticios	Energía: Se utiliza en los procesos de ahumado en caliente o en frío y para el tratamiento térmico (pasteurización, esterilización). Los refrigeradores consumen en promedio desde 1000 a 2000 KW por mes.
Actividades recreacionales: espectáculos musicales en vivo y actividades recreativas y de esparcimiento	Agua: Los balnearios y las piscinas demandan en promedio de 20 a 60 m ³ de agua semanal, el cual en la mayoría de los casos no es reutilizado. Madera: En algunas actividades musicales se demandan infraestructura de madera para el montaje de tarimas y vallas.
Alojamiento y hospedaje	Agua: un huésped puede consumir entre 200 a 500 litros de agua por día.
Servicios bancarios y actividades financieras	Su actividad no demanda el consumo de ningún recurso natural.

5. CARACTERIZACIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVO

En la caracterización político-administrativa de la cuenca del Río León, se analiza la oferta institucional ambiental, con una clara delimitación de competencias y mecanismos de articulación en los diferentes niveles nacional, departamental, regional y municipal. Esta oferta institucional soporta el andamiaje de la política ambiental que se deriva en los diferentes instrumentos de planificación y gestión implementados en los territorios para la sostenibilidad de los recursos naturales. La oferta institucional está estrechamente ligada con la política ambiental para este caso, y se articula con las organizaciones ciudadanas que se conforman para dar respuesta desde la sociedad civil a las diversas problemáticas ambientales que surgen en la cuenca.

5.1.1 Oferta institucional

Las instituciones que inciden en las decisiones y administración de los recursos naturales en la cuenca del Río León están integradas por diferentes entidades del orden Nacional (Colombia), Departamental (Antioquia), Regional (Urabá) y municipal (Apartadó, Carepa, Chigorodó, Mutatá y Turbo), organizadas y direccionadas por la Ley 99 de 1993 y otros marcos normativos e institucionales y de las políticas públicas que se han establecido de acuerdo con las necesidades identificadas en la región.

Las instituciones académicas, que orientan sus actividades en el campo de la investigación con el fin de fortalecer y ampliar el conocimiento sobre las dinámicas del territorio en términos medioambientales. Las entidades prestadoras de servicios públicos y de aseo que a través de su labor permiten mantener el equilibrio medioambiental y cuidar los entornos urbanos y rurales de la cuenca. Por último, se identifican desde el orden civil las

agregaciones sociales, sectores productivos, ONGS, grupos indígenas y organizaciones sociales en general que trabajan en pro de mantener y cuidar los diversos ecosistemas presentes en la cuenca.

Teniendo en cuenta lo anterior mencionado, la organización administrativa del orden nacional, departamental, regional, municipal, se describe brevemente la oferta institucional encontrada en la cuenca del Río León en términos de los servicios que prestan y su finalidad, destacando los servicios: Institucionales, sociales, económicos, académicos, prestadores de servicios públicos y de la gestión del riesgo) que ofrecen apoyo en materia ambiental desde donde se desagregan las políticas e iniciativas para materializarlas en el territorio.

Tabla 26. Instituciones con funciones administrativas en materia ambiental en la cuenca.

Institución que ejerce funciones administrativas en la cuenca	Orden	Funciones administrativas en materia ambiental
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS	Nacional	Ser la entidad pública encargada de definir la política Nacional Ambiental y promover la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, a fin de asegurar el desarrollo sostenible y garantizar el derecho de todos los ciudadanos a gozar y heredar un ambiente sano (Minambiente, 2014)
Agencia Nacional de Licencias Ambientales – ANLA	Nacional	Otorga o niega licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con la ley,
Fondo Adaptación	Nacional	atender la construcción, reconstrucción, recuperación y reactivación económica y social de las zonas afectadas por los eventos derivados del fenómeno de La Niña de los años 2010 y 2011,
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM	Nacional	Se encarga de brindar conocimientos, estudios y soporte técnico al sistema nacional ambiental en torno a las dinámicas hidrológicas, meteorológicas y ambientales del territorio colombiano para la toma de decisiones en materia de políticas ambientales y territoriales
Unidad Nacional de Gestión del Riesgo y desastres – UNGRD	Nacional	Es el encargado de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible, a través del conocimiento del riesgo, su reducción y el manejo de los desastres asociados con fenómenos de origen natural, socio-natural, tecnológico y humano

Institución que ejerce funciones administrativas en la cuenca	Orden	Funciones administrativas en materia ambiental
Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales – UAESPNN	Nacional	Se encarga de la administración y manejo del Sistema de Parques Nacionales Naturales y la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andrés" – INVEMAR	Nacional	proporcionar el conocimiento científico necesario para la formulación de políticas, la toma de decisiones y la elaboración de planes y proyectos que conduzcan al desarrollo de estas, dirigidos al manejo sostenible de los recursos, a la recuperación del medio ambiente marino y costero y al mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos
Gobernación de Antioquia (Secretaría de Medio Ambiente)	Departamental	Fomenta la capacitación a partir de la planificación, asesoría, prestación de servicios de apoyo y coordinación interinstitucional, de conformidad con las políticas nacionales y departamentales.
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA	Regional	“Ejecutar las políticas, planes y programas en materia ambiental definidas por Ley”, “Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción” y “Ejercer funciones de planificación global del territorio
ICA	Nacional/ Regional y Local	Proporciona la información necesaria para contribuir al ordenamiento y sostenibilidad de los recursos bajo el fin de la protección de la salud de los consumidores de productos agrícolas y la fauna y flora donde se producen estos.
Entidades Territoriales o Alcaldías Municipales de los municipios: Apartadó, Mutatá, Chigorodó, Carepa, Turbo. (Secretarías de Medio ambiente SAMA)	Local / Municipal	Funciones delegadas por las (UMATAS) o secretarías de medio ambiente (SAMAS), las cuales se encargan de ejecutar la política ambiental dada por los planes de desarrollo de cada municipio, en los cuales se combaten los principales problemas que atañen a cada entidad territorial en materia ambiental.
Empresas Prestadoras de Servicios Públicos	Local / Municipal	Se encargan de prestar el servicio de recolección de residuos sólidos en cada municipio, desarrollando programas de eficiencia y educación ambiental.
Instituciones Educativas de la cuenca Río León	Local / Municipal	Permiten el desarrollo de los programas PRAES y PROCEDA, fomentando la educación ambiental en la cuenca.

Fuente: Elaboración propia, ECOFOREST S.A.S

Algunos de los proyectos e iniciativas en materia ambiental encaminados para el fortalecimiento de la región y de la cuenca del río León, se dividen de la siguiente manera:

Tabla 27. proyectos e iniciativas en materia ambiental

Destinación de presupuesto
Fortalecimiento de los procesos de la evaluación y el seguimiento de las licencias, Permisos y trámites ambientales nacional
Fortalecimiento de los procesos de la evaluación y el seguimiento de las licencias, Permisos y trámites ambientales nacional
Fortalecimiento de la gestión tecnológica que apoya los procesos de licenciamiento, Permisos y trámites ambientales. Nacional

Fuente: (ANLA, 2018)

Según el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SNGRD, mediante lo expuesto en la Ley 1523 de 2012, se encuentra incluida como parte de la política ambiental, de gestión del riesgo y además de desarrollo municipal mediante los instrumentos de planeación como lo son, los planes de desarrollo de cada uno de los (5) municipios de la cuenca, los cuales se pueden evidenciar en el siguiente cuadro:

Tabla 28. Políticas de Gestión del Riesgo en Municipios de la cuenca

Municipio	Plan de desarrollo	Componente	Programas desarrollados por el plan
Apartadó	Plan de Desarrollo Territorial 2016- 2019, “Obras para la Paz”	Ambiental	-Programa: Prevención de emergencias y desastres -Programa: Atención de emergencias y desastres
Carepa	Plan de Desarrollo Territorial 2016- 2019, “Carepa Positiva”.	Carepa Saludable	-Programa: Afrontando las Emergencias y desastres.
Mutatá	Plan de Desarrollo Territorial 2016- 2019, “Con educación y desarrollo rural crecemos todos”.	Con sostenibilidad Ambiental crecemos todos.	-Programa: Cambio Climático
Chigorodó	Plan de Desarrollo Territorial 2016- 2019, “Unidos si es posible, Por un Chigorodó educado y próspero”.	Dimensión Ambiental	-Programa: Gestión del riesgo.
Turbo	Plan de Desarrollo Territorial 2016- 2019 “Turbo Educado y en Paz”	Ambiental	-Programa: prevención y atención a desastres

Fuente: Elaboración propia, Ecoforest S.A.S (2018).

De esta manera interviene los instrumentos de planeación a escala local en los cuales cada uno de estos desarrolla el componente de gestión del riesgo; Junto con la creación de los comités y consejos municipales de la Gestión del Riesgo, que en trabajo conjunto con las

autoridades municipales generan la elaboración del instrumento de planificación territorial denominado como “**Plan municipal de Gestión del riesgo**” los cuales se suman a la gestión ambiental de las obras y medidas necesarias para prevenir y mitigar los principales riesgos que se presentan en los (5) municipios que hacen parte de la cuenca.

Además por medio del FONAM, se desarrollan los siguientes programas:

Tabla 29. programas e iniciativas en materia ambiental

Fondo Nacional Ambiental - FONAM 2018
Destinación de presupuesto
Administración de los recursos provenientes de la tasa por uso de agua para la protección y recuperación del recurso hídrico en áreas del son
Administración de los recursos provenientes de la tasa por uso de agua para la protección y recuperación del recurso hídrico en áreas del son
Administración de las áreas del sistema de parques nacionales naturales y coordinación del sistema nacional de áreas protegidas. Nacional
Administración de las áreas del sistema de parques nacionales naturales y coordinación del sistema nacional de áreas protegidas. Nacional
Total

Fuente: Informe Presupuesto 2018 (PNN, 2018)

La corporación autónoma de la región CORPOURABA contempla unas funciones fundamentales en la región(CORPOURABA, 2018) :

- 1) Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como los del orden regional que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción;
- 2) Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente;
- 3) Promover y desarrollar la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables;
- 4) Coordinar el proceso de preparación de los planes, programas y proyectos de desarrollo medioambiental que deban formular los diferentes organismos y entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental (SINA) en el área de su jurisdicción y en especial, asesorar a

los Departamentos, Distritos y Municipios de su comprensión territorial en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera que se asegure la armonía y coherencia de las políticas y acciones adoptadas por las distintas entidades territoriales;

5) Participar con los demás organismos y entes competentes en el ámbito de su jurisdicción, en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten;

6) Celebrar contratos y convenios con las entidades territoriales, otras entidades públicas y privadas y con las entidades sin ánimo de lucro cuyo objeto sea la defensa y protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, con el fin de ejecutar de mejor manera alguna o algunas de sus funciones, cuando no correspondan al ejercicio de funciones administrativas;

7) Promover y realizar conjuntamente con los organismos nacionales adscritos y vinculados al Ministerio del Medio Ambiente, y con las entidades de apoyo técnico y científico del Sistema Nacional Ambiental (SINA), estudios e investigaciones en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables;

8) Asesorar a las entidades territoriales en la formulación de planes de educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal, conforme a las directrices de la política nacional;

9) Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva;

10) Fijar en el área de su jurisdicción, los límites permisibles de emisión, descarga, transporte o depósito de sustancias, productos, compuestos o cualquier otra materia que puedan afectar el medio ambiente o los recursos naturales renovables y prohibir, restringir o regular la fabricación, distribución, uso, disposición o vertimiento de sustancias causantes de degradación ambiental. Estos límites restricciones y regulaciones en ningún caso podrán ser menos estrictos que los definidos por el Ministerio del Medio Ambiente.

11) Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables, incluida la actividad portuaria con exclusión de las competencias atribuidas al Ministerio del Medio Ambiente, así como de otras actividades, proyectos o factores que generen o puedan generar deterioro ambiental. Esta función comprende la expedición de la respectiva licencia ambiental. Las funciones a que se refiere este numeral serán ejercidas de acuerdo con el artículo 58 de esta Ley.

12) Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos,

a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos;

13) Recaudar, conforme a la ley, las contribuciones, tasas, derechos, tarifas y multas por concepto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, fijar su monto en el territorio de su jurisdicción con base en las tarifas mínimas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente;

14) Ejercer el control de la movilización, procesamiento y comercialización de los recursos naturales renovables en coordinación con las demás Corporaciones Autónomas Regionales, las entidades territoriales y otras autoridades de policía, de conformidad con la ley y los reglamentos; y expedir los permisos, licencias y salvoconductos para la movilización de recursos naturales renovables;

15) Administrar, bajo la tutela del Ministerio del Medio Ambiente las áreas del Sistema de Parques Nacionales que ese Ministerio les delegue. Esta administración podrá hacerse con la participación de las entidades territoriales y de la sociedad civil.

16) Reservar, alinderar, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la Ley y los reglamentos, los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional, y reglamentar su uso y funcionamiento. Administrar las Reservas Forestales Nacionales en el área de su jurisdicción.

17) Imponer y ejecutar a prevención y sin perjuicio de las competencias atribuidas por la ley a otras autoridades, las medidas de policía y las sanciones previstas en la ley, en caso de violación a las normas de protección ambiental y de manejo de recursos naturales renovables y exigir, con sujeción a las regulaciones pertinentes, la reparación de los daños causados;

18) Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales;

19) Promover y ejecutar obras de irrigación, avenamiento, defensa contra las inundaciones, regulación de cauces y corrientes de agua, y de recuperación de tierras que sean necesarias para la defensa, protección y adecuado manejo de las cuencas hidrográficas del territorio de su jurisdicción, en coordinación con los organismos directores y ejecutores del Sistema Nacional de Adecuación de Tierras, conforme a las disposiciones legales y a las previsiones técnicas correspondientes;

Cuando se trate de obras de riego y avenamiento que de acuerdo con las normas y los reglamentos requieran de Licencia Ambiental, esta deberá ser expedida por el Ministerio del Medio Ambiente.

20) Ejecutar, administrar, operar y mantener en coordinación con las entidades territoriales, proyectos, programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura cuya realización sea necesaria para la defensa y protección o para la descontaminación o recuperación del medio ambiente y los recursos naturales renovables;

21) Adelantar en coordinación con las autoridades de las comunidades indígenas y con las autoridades de las tierras habitadas tradicionalmente por comunidades negras, a que se refiere la Ley 70 de 1993, programas y proyectos de desarrollo sostenible y de manejo, aprovechamiento, uso y conservación de los recursos naturales renovables y del medio ambiente;

22) Implantar y operar el Sistema de Información Ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente;

23) Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, en coordinación con las demás autoridades competentes, y asistirles en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres; adelantar con las administraciones municipales o distritales programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación;

24) Transferir la tecnología resultante de las investigaciones que adelanten las entidades de investigación científica y de apoyo técnico del nivel nacional que forman parte del Sistema Nacional Ambiental, SINA, y prestar asistencia técnica a entidades públicas y privadas y a los particulares, acerca del adecuado manejo de los recursos naturales renovables y la preservación del medio ambiente, en la forma que lo establezcan los reglamentos y de acuerdo con los lineamientos fijados por el Ministerio del Medio Ambiente;

25) Imponer, distribuir y recaudar las contribuciones de valorización con que haya de gravarse la propiedad inmueble, por razón de la ejecución de obras públicas por parte de la Corporación; fijar los demás derechos cuyo cobro pueda hacer conforme a la ley; 26) Asesorar a las entidades territoriales en la elaboración de proyectos en materia ambiental que deban desarrollarse con recursos provenientes del Fondo Nacional de Regalías o con otros de destinación semejante;

27) Adquirir bienes de propiedad privada y los patrimoniales de las entidades de derecho público y adelantar ante el juez competente la expropiación de bienes, una vez surtida la etapa de negociación directa, cuando ello sea necesario para el cumplimiento de sus funciones o para la ejecución de obras o proyectos requeridos para el cumplimiento de las mismas, e imponer las servidumbres a que haya lugar, conforme a la ley;

28) Promover y ejecutar programas de abastecimiento de agua a las comunidades indígenas y negras tradicionalmente asentadas en el área de su jurisdicción, en coordinación con las autoridades competentes;

29) Apoyar a los concejos municipales, a las asambleas departamentales y a los consejos de las entidades territoriales indígenas en las funciones de planificación que les otorga la Constitución Nacional;

30) Las demás que anteriormente estaban atribuidas a otras autoridades, en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables, dentro de sus respectivos ámbitos de competencia, en cuanto no pugnen con las atribuidas por la Constitución Nacional a las entidades territoriales, o sean contrarias a la presente Ley o a las facultades de que ella inviste al Ministerio del Medio Ambiente.

31) Sin perjuicio de las atribuciones de los municipios y distritos en relación con la zonificación y el uso del suelo, de conformidad por lo establecido en el artículo 313 numeral séptimo de la Constitución Nacional, las Corporaciones Autónomas Regionales establecerán las normas generales y las densidades máximas a las que se sujetarán los propietarios de vivienda en áreas sub-urbanas y en cerros y montañas, de manera que se protejan el medio ambiente y los recursos naturales. No menos del 70% del área a desarrollar en dichos proyectos se destinará a la conservación de la vegetación nativa existente.(CORPOURABA, 2018)

Ademas la corporación se encuentra en la implementación de programas que 48stán enfocados al Ordenamiento Ambiental y gestión en biodiversidad y la Gestión en recursos hídricos, los cuales son programas de interésvinculados directamente con el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas en la región. Este presupuesto se invirtió en un total de (20) proyectos de diferente índole ambiental, como se explica acontinuación.

Tabla 30. Programas Medio Ambientales CORPOURABA 2017

Programa/ Sub Programa/ Concepto
Programa 1. Ordenamiento Ambiental y gestión en Biodiversidad
Subprograma 1 Ordenamiento y manejo de ecosistemas estratégicos
1. Implementación del plan de manejo de humedales de Atrato
2. Consolidación Sistema Regional de Áreas Protegidas de la jurisdicción de CORPOURABA
3. Ordenamiento y manejo de páramos Frontino Urrao
Subprograma 2. Gestión de bosques
4. Plan regional de conservación y restauración de bosques
Subprograma 3. Unidad Ambiental costera del Darien
Programa 2. Gestión en recursos Hídricos
Subprograma 2.1. Ordenación de cuencas y aguas subterráneas
6. Ordenación de cuencas
7. Plan integral de protección y manejo de aguas subterráneas
Subprograma 2.2. Legalización, Manejo y uso eficiente
8. Aplicación de instrumentos económicos y reguladores del uso del agua
Programa 3. Gestión en calidad de vida
Subprograma 3.1 Proyectos de saneamiento ambiental
9. Confinación proyectos FRDH
10. Saneamiento ambiental

Subprograma 3.2 Gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático
11. Apoyo en la prevención, atención de desastres naturales y adaptación al cambio climático
Subprograma 3.3 Producción limpia
12. Apoyo a la implementación de producción y consumo sostenible
Programa 4. Gestión en Fortalecimiento institucional
Subprograma 4.1 Fortalecimiento institucional
13. Fortalecimiento a la gestión ambiental territorial
14. Mejoramiento continuo de la Gestión Misional
15. Estrategias ambientales que apoyan la construcción de paz
16. Fortalecimiento laboratorio
17. Consolidación del hogar de paso de Fauna silvestre
18. Fortalecimiento de la gestión como Autoridad Ambiental
Subprograma 4.2 Educación Ambiental
19. Comunicación y divulgación para una promoción de una cultura ambiental
20. Aplicación de la política Nacional de Educación ambiental
Total

Fuente: ACUERDO No. 100-02-02-01-0013-2016.

Dentro de las principales organizaciones ciudadana encontramos las (J.A.C) Juntas de Acción Comunal de la cuenca del Rio león, las cuales estan amparadas en la ley 743 DE 2002 la cual tiene como objetivo: *“fortalecer la organización democrática, moderna, participativa y representativa en los organismos de acción comunal...”* (Artículo 1, 743 DE 2002).

La Junta de Acción Comunal es una organización cívica, social y comunitaria de gestión social, sin ánimo de lucro, de naturaleza solidaria, con personería jurídica y patrimonio propio, integrada voluntariamente por los residentes de un lugar que aúnan esfuerzos y recursos para procurar un desarrollo integral, sostenible y sustentable con fundamento en el ejercicio de la democracia participativa.

Teniendo en cuenta esto y el papel que desempeña en promover el desarrollo integral, sostenible y sustentable a través del ejercicio de la democracia participativa, se cuenta que en la cuenca del Río León se reconocen las siguientes juntas de Acción comunal con sus respectivos presidentes y representantes directos de Asojuntas.

Además de las instancias participativas desarrolladas por los líderes sociales y presidentes de juntas de Acción Comunal (JAC) de la cuenca también se encuentran los consejos comunitarios.

Los Consejos Comunitarios de las Comunidades Negras son personas jurídicas cuya creación está autorizada por el artículo 5º de la ley 70 de 1993, que tienen entre sus funciones las de administrar internamente las tierras de propiedad colectiva que se les adjudique, delimitar y asignar áreas al interior de las tierras adjudicadas, velar por la

conservación y protección de los derechos de la propiedad colectiva, la preservación de la identidad cultural, el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales y hacer de Amigables Compondores en los conflictos internos factibles de conciliación.

A nivel municipal para la cuenca del Río León se encuentran como instrumentos de planificación de los recursos naturales en primera medida, los planes de desarrollo municipales, que mediante su componente ambiental, logran articular las principales necesidades de los (5) municipios que hacen parte de la cuenca.

- **PDM - Plan de desarrollo del municipio de Apartadó OBRAS PARA LA PAZ 2016 – 2019.**

El municipio de Apartadó se encuentra ubicado en la parte central de la cuenca del río León el cual presentando una incidencia en términos espaciales es directa sobre esta, además reconoce los sistemas biológicos y físicos del territorio, admitiendo que poseen niveles de estabilidad y regeneración propia y se ven afectados por la intervención humana que soportan. Por lo anterior, en el Plan de Desarrollo Territorial de Apartadó 2016-2019 “**obras para la paz**”, se encuentran las medidas necesarias para garantizar la sostenibilidad, el disfrute de un ambiente sano y la prevención y atención de desastres.

Para este caso, el municipio de Apartadó dentro de su documento de Plan de Desarrollo Municipal cuenta con un eje de trabajo denominado **Apartadó ciudad amable y limpia**, el cual cuenta con una estrategia, tres componentes y siete programas que permiten la viabilidad y cumplimiento de lo propuesto para el periodo mencionado.

- **PDM - Plan de desarrollo del municipio de Carepa “CAREPA POSITIVA” 2016-2019 Proyecto de Acuerdo N° 007 / 2016**

El Plan de desarrollo de Carepa incluye en su componente ambiental el tema de responsabilidad ambiental y en este se incorpora el programa protección ambiental de las cuencas hidrográficas con responsabilidad de sus pobladores, cuyo objetivo es “Sentar las bases para que el municipio sea un territorio protector de sus recursos naturales, que tenga un adecuado saneamiento ambiental, que se adapte al cambio climático con salud ambiental y espacios verdes, fortaleciendo los procesos de educación ambiental enmarcado dentro de los principios desarrollo sostenible”, haciendo énfasis en la oferta hídrica.

Este Plan presenta una incidencia en términos espaciales es directa con la cuenca del río León al ser un municipio que está dentro del área, además la incidencia en términos técnicos es de resaltar debido a los 12 proyectos referidos indirectamente a la cuenca del Río León y entre estas acciones a desarrollan que van desde protección de nacimientos, reconversión productiva en zona rural, planes de manejo de diversos sistemas involucrados. Sin embargo, se identifica que el componente relacionado con la Paz y la reconciliación de sus habitantes se llevan el grueso de las propuestas y proyectos.

En cuanto al tema ambiental, el municipio de Carepa también cuenta con su Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, titulado “**Carepa positiva**”, este se encargade generar la mayoría de iniciativas ambientales para mejorar la calidad de vida del territorio y de sus

habitantes. Este municipio cuenta con una influencia directa sobre la cuenca del Río León pues esta ubicado sobre la llanura aluvial del Río León y la Serranía del Abibe respectivamente; contando valles ubicados en las tierras bajas aluviales que a lo largo de los ríos León y el Río Carepa, se encargan de surtir de agua al municipio.

- **PDM - Plan de desarrollo del municipio de Chigorodó “Unidos si es Posible por un Chigorodó Educado y Próspero ” 2016-2019.**

En el municipio de Chigorodó el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 **“unidos si es posible por un Chigorodó educado y próspero”**, presenta una incidencia en términos espaciales es directa con la cuenca del río León al ser un municipio que está dentro del área, además de esto se apoya en el diagnóstico del sector prevención y atención de desastres que determina que, a raíz de la ola invernal 2010 y 2011 que sufrió el país y los altos costos que conllevo en la atención y recuperación de emergencias, incidieron para que la prevención y atención de desastres adquiriera una gran importancia en el desarrollo de los territorios, es por ello que nuevos términos corren relevancia como enfoque de reducción de desastres, su conocimiento y manejo.

Su articulación con el POMCA del río León esta determinada por los contenidos de gestión del riesgo desarrollados en el apartado de medio ambiente que se denominada **“Chigorodó Ciudad Hermosa y Agradable para Vivir”** con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población del Municipio, enlazado a nivel regional y local con el fin de proteger los recursos y la mitigación de riesgos.

- **PDM - Plan de desarrollo del municipio de Mutatá: “Mutatá...Con Educación y Desarrollo Rural, Crecemos Todos” 2016 – 2019**

Para el municipio de Mutatá, el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, **“Mutatá...con educación y desarrollo rural, crecemos todos”**, presenta una incidencia en términos espaciales es directa con la cuenca del río León al ser un municipio que está dentro del área, además se encuentra un diagnóstico del sector ambiental con un gran potencial en recursos ambientales, contando con un clima que favorece las condiciones de siembra y producción de los cultivos, además de tener ventaja comparativa en los recursos hídricos que favorece el establecimiento de oferta y servicios ambientales, se potencializan actividades relacionadas con el turismo y la piscicultura cuyo principal insumo es la calidad del agua.

- **Plan de desarrollo del municipio de Turbo: “Turbo Educado y en Paz” 2016 - 2019.**

El Plan de Desarrollo del Municipio de Turbo 2016–2019 **“Turbo educado y en paz”**, presenta una incidencia en términos espaciales es directa con la cuenca del río León al ser un municipio que está dentro del área de influencia, además desarrolla un eje estratégico de sostenibilidad ambiental compuesto por tres componentes y seis programas, que dan respuesta a las necesidades que demanda la población. Este eje estratégico se fundamenta en el diagnóstico del municipio el cual plantea que la estructura natural de Turbo está

representada por una amplia gama de ecosistemas que debido a sus características pueden catalogarse como estratégicos.

Se destaca el ecosistema marino costero del Golfo de Urabá el cual posee una alta riqueza ambiental representada en ecosistemas manflóricos y humedales de importancia regional y global y las estribaciones de lo que se conoce como la Serranía de Abibe. Por otro lado, el municipio está representado por la presencia de una amplia zona de humedales, entre los que se destaca la Ciénaga de Fumarada, conformada por cuatro cuerpos de agua, importantes fuentes hidrográficas conformadas por los ríos: Río Atrato que constituye el más importante afluente del golfo de Urabá con orientación general hacia el norte, la cuenca del río Atrato está definida entre la cordillera Occidental y la serranía del Baudó. El Río León constituye el segundo afluente más importante al golfo, concentrando las aguas que escurren desde la serranía de Abibe y desde una zona extensa de terrazas y bajos inundables.

➤ **Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora de los Humedales entre los Ríos León y Suriquí Municipio de Turbo.**

Este plan presenta una gran importancia como complemento del ordenamiento territorial de los municipios de Turbo, Apartadó y Carepa. Además permite enmarcar las estrategias y lineamientos del manejo integrado de la Unidad Ambiental Costera del Darién, permitiendo la articulación de los procesos de planificación entre las áreas de manejo costero y la interface de los territorios entre ecosistemas de mar-tierra; persiguiendo siempre la conservación de los ecosistemas estratégicos y solucionar los problemas que se presenten por prácticas que generen una insostenibilidad de la zona de reserva (CORPOURUBA, 2008).

Ofrece además una caracterización de la zona de humedales, que también se proyecta en una articulación con las zonas de reserva forestal protectora departamental y nacional, siguiendo la misma línea de base y orientación en la formulación de proyectos.

La cuenca hidrográfica del Río León cuenta con una oferta institucional ambiental en consolidación en el contexto de una región polo de desarrollo del Noroccidente del departamento de Antioquia, las políticas ambientales dan la pauta para su accionar y se cuenta con entes públicos y privados que respaldan sus objetivos.

Las organizaciones sociales de base comunitaria, asociativa, turística y sin ánimo de lucro, se le delega el gran objetivo de consolidar una respuesta colectiva en torno a las problemáticas socioambientales que afectan la cuenca del Río León. Es necesario establecer los mecanismos apropiados para que se logre una efectiva articulación entre estos diferentes actores y lograr una gestión ambiental realmente sostenible sobre la cuenca, desde la perspectiva del trabajo en red.

Aunque existe un abanico importante de instrumentos de planificación que responden a las políticas ambientales vigentes, bien estructurados y con objetivos claros sobre la dimensión ambiental del territorio y que cumplen con los marcos normativos que los amparan, se requiere una efectiva coordinación y concurrencia entre los diferentes instrumentos de

planificación que tienen injerencia en la cuenca, para que la gestión genere impactos de recuperación y conservación ambiental de manera integral y sostenible.

Los POMCAs y en este caso el POMCA del Río León es el instrumento idóneo para articular tanto la oferta institucional y social como los instrumentos de planificación ambiental y territorial, el reto está en configurar una sólida red de planificación, gestión y ejecución que concrete los resultados en torno a la cuenca propiamente, pues a pesar de tener una oferta institucional y social consolidada y unos instrumentos de planificación bien logrados, no se evidencian procesos de gestión continuados y coherentes con los resultados que se proponen. Se identifican amplias brechas entre la planificación y la ejecución eficiente y efectiva.

En este sentido se propone fortalecer los mecanismos de control social por parte de la ciudadanía que permiten hacer seguimiento y veeduría a la gestión, y este fortalecimiento requiere de procesos formativos claros y concretos.

6. CARACTERIZACIÓN SOCIAL DE LA CUENCA

Dentro de la caracterización básica que realiza el POMCA existe la articulación entre las condiciones y dinámicas sociales, económicas y funcional inherentes a la cuenca, en este entendido es imperante identificar los niveles jerárquicos de los asentamientos rurales y urbanos, sus relaciones urbano – rurales – regionales, los centros y polos de desarrollo social y económico de la cuenca, las rutas de movilidad de la población y de articulación de actividades económicas.

6.1 CLASIFICACIÓN DE ASENTAMIENTOS URBANOS

6.1.1 Asentamientos zona urbana

El modelo de asentamiento de la población en el territorio configura la estructuración del espacio en la región, la que se determina por un conjunto de fuerzas sociales, culturales, políticas, y ecológicas, entre las que se encuentran los atractivos económicos, educativos y oferta de empleo (Rodríguez, J., 2002).

De acuerdo con el censo de 1993 tan sólo el 37% de la población es oriunda de los mismos municipios de la zona centro del Urabá antioqueño, mientras que, el 36% procedía de otros lugares de Antioquia y el 26% de otros departamentos (Medina, E. 2006). Esta estructura confirma el crecimiento demográfico por inmigración, cuyo origen principal es el mismo departamento de Antioquia. También cabe destacar acá el efecto sobre los ritmos de crecimiento de la agudización del conflicto político-militar, la instalación de macroproyectos viales y de transporte y el crecimiento de la actividad económica regional, fenómenos que pueden acelerar aún más el crecimiento y en consecuencia los flujos migratorios. Otro factor clave en la distribución poblacional fue el desplazamiento forzado generado en la población campesina habituada a vivir dispersa, ahora esté concentrada en corregimientos y cabeceras municipales. Al respecto del desplazamiento forzado de población en Colombia, en el Informe de Desarrollo Humano (Gomez, H., 2003), destaca a Urabá como una de las 20 micro-regiones donde se concentra la dinámica de expulsión y recepción que suman el 70% del total de la población desplazada del país.

Apartadó es reconocido como el municipio principal de la región, porque ofrece la mayor cantidad de bienes y servicios a la población de la zona centro de Urabá y también a un segmento importante de población de los municipios adyacentes tanto del Chocó como de Córdoba. La zona urbana está fraccionada por cinco zonas específicas: La del río Apartadó; la vía al mar; el área institucional; el área histórica comercial, educativa y cultural y la zona rosa.

En la zona rural, gran parte de la población está distribuida en pequeños centros poblados rurales dispersos por todo el territorio, con gran densidad sobre la zona del abanico aluvial. Debido a su dedicación cada vez menor a la agricultura y ganadería y mayor a la oferta de mano de obra para el cultivo del banano, se ha hecho necesaria la intensificación de la importación de productos agrícolas desde los mercados mayoristas de las ciudades más cercanas: Medellín, Montería, Barranquilla, entre otros (POT, 2000 y Carmona, 2005). Actualmente, en el municipio de Apartadó, confluye una diversa mezcla cultural que reúne afrodescendientes, paisas, costeños e indígenas, en una planicie que forma parte del Caribe colombiano.

La mayoría de la población de la cuenca del Río León, provienen de diferentes grupos étnicos, los cuales con el tiempo se han venido mezclando. Sin embargo, existen aún grupos diferenciados como los indígenas Embera en Chigorodó y Tule en Turbo, quienes reconocen el territorio de Urabá como ancestral. También existen las comunidades negras, con menor identidad pero ampliamente difundidas, que son de origen tanto chocoano como caribeño. Muchas de ellas viven en territorios colectivos adjudicados por medio de la Ley 70.

Los asentamientos de la zona rural están conformados por los grupos étnicos indígenas y negros, algunos empleados de la agroindustria y campesinos o agricultores dedicados a actividades de subsistencia, comercialización local de alimentos y producción de plátano de exportación. (POT, 2000).

Dentro de la sub región centro, la población indígena tiene asentamiento en los municipios de: Mutatá, Apartadó, Turbo y Chigorodó. Esta población se encuentra representada por las etnias Katio-Eyabida y Chami-Senú. En la siguiente Tabla se presentan las comunidades indígenas presentes en cada municipio.

Tabla 31. Comunidades indígenas presentes dentro de la cuenca del Río León

MUNICIPIO	RESGUARDO O COMUNIDAD	ETNIA
Apartadó	Las Palmas	Chami-Senú
	Ibudó	Katio-Eyabida
Mutatá	Jaikerazavi	Katio
	Chontadural- Cañero	Katio
Chigorodó	Polines	Katio-Eyabida
	Ampliado	Embera
	Yaberaradó	Katio
Turbo	Dokerazavi	Katio Eyabida - Tule
	Tule	

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017.

Las comunidades afrocolombianas al contrario de lo que se presume, no son culturalmente homogéneas y en cambio poseen una gran diversidad cultural incluso a nivel regional. Sin embargo, como comunidades presentan ciertas características comunes como: tener carácter agrario, estar ubicadas generalmente en las partes bajas de los ríos y en las costas de zonas cálidas y/o selváticas. También el hecho de haber desarrollado prácticas culturales particulares que las distinguen como un grupo étnico diferenciado, con sus rasgos propios de identidad, etnohistoria, organización social, estructura de parentesco, modos y prácticas tradicionales de producción, de ejercicio de una territorialidad y apropiación de instituciones políticas. Además tienen una cosmovisión, espiritualidad y pensamiento propios.

Para la cuenca del río León los territorios afrocolombianos, corresponden a los consejos comunitarios de: Puerto Girón, La Esmeralda, Martín Lutter King, Raíces de Ébano, Pavarandocito, Bajorá y Timirridó, Guerreros, Diego Luis Córdoba y Yarumal. A continuación se muestra los consejos comunitarios presentes dentro de la cuenca del río León.

6.2 ANÁLISIS DE GESTIÓN AMBIENTAL URBANA

Concebir lo urbano como un sistema abierto, ofrece herramientas claves para solucionar los principales problemas ambientales que aquejan a las ciudades y municipios actuales. La configuración física de la cuenca del río León, es concebida como la gran “ordenadora” del territorio, es decir, a partir de su forma, las poblaciones que allí se asientan conforman su vida moldeándose a las condiciones de las características biofísicas allí presentes. La cuenca es interpretada al mismo tiempo como un producto socio espacial activo y en permanente transformación que articula, prácticas, saberes y proyecciones de comunidades locales, sectores económicos, actores armados, entidades internacionales e instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

Los centros urbanos de la región del Urabá han experimentado una notoria expansión con el paso del tiempo, primando el sector de la construcción quien riñe con el industrial por el acceso a la mano de obra, algo que se traduce en un reto al regular sobre la actividad en cada municipio.

Uno de los factores ambientales fundamentales son los ríos que hacen parte de la cuenca, en su mayoría nacen en la serranía de Abibe y atraviesan todo el territorio, en general estos afluentes están sometidos a un impacto permanente que comienza a comprometer la sostenibilidad del recurso hídrico.

Gracias a las condiciones geológicas, la infiltración del agua que descende de la serranía forma una importante reserva de agua subterránea conocida como acuífero, cuya principal zona de recarga se localiza a lo largo del piedemonte. Este acuífero, cuya capacidad estimada es de 29.103.905 m³/año, es la principal fuente de abastecimiento de la industria bananera y platanera, así como de más de treinta comunidades rurales (Villegas, P. 2009). A la riqueza hídrica descrita se suma la cercanía de la desembocadura del río Atrato, que aporta valiosos sedimentos que enriquecen el suelo del territorio de estudio; estas condiciones han sido fundamentales en el crecimiento y mantenimiento de la industria agrícola de la zona. Por su parte, el Golfo de Urabá, con su potencial ambiental, productivo, turístico y comercial, hace aún más relevante la importancia del recurso hídrico en la zona.

Los servicio ecosistémico no es cuantificable, ya que su existencia provee a la población un bienestar menos perceptible, como la capacidad de un río al momento de filtrar el agua, la capacidad de un bosque de absorber CO₂, reducir características intrínsecas físicas que hagan al entorno susceptible a deslizarse o a sufrir un movimiento en masa, inundación o avenida torrencial o la dilución de contaminantes sólidos.

El recorrido lineal desde las cimas de la Serranía del Abibe, hasta la costa tiene tan sólo treinta kilómetros a lo largo de los cuales es posible encontrar una gran diversidad climática y ecosistémica que se ha degradado por la acción humana. La sostenibilidad económica y humana de la zona depende en gran parte de la restauración ecológica para la recuperación de las dinámicas ecosistémicas e hidrológicas. La cuenca del río león cuenta con un gran porcentaje de su área total cubierta por ecosistemas estratégicos, corredores ambientales – biológicos y demás servicios que regulan ambientalmente la cuenca sí y sólo sí prevalecen y no son fragmentados, en este sentido es importante no prohibir el uso del suelo dentro de estas zonas sino regular su uso y cuidado de manera tal que la oferta ambiental sea la suficiente para sostener los servicios ambientales.

La Serranía juega un papel muy importante desde los servicios ecosistémicos que presta, puesto que en ella se da la regulación hídrica que garantiza la oferta del recurso indispensable para el consumo humano en los diferentes centros urbanos como y como soporte de la producción agrícola intensiva. La regulación generada por los bosques de la Serranía garantiza que las inundaciones no sean tan intensas en las partes bajas; igualmente, por sus coberturas se constituye en fuente de provisión de productos forestales maderables y no maderables del bosque y en un corredor de biodiversidad.

A la luz de las dinámicas que afectan este corredor y a partir de una reflexión que incorpora las realidades sociales y económicas del territorio, se concluye que la intervención sobre la Serranía de Abibe requiere de estrategias diferenciales de actuación que permitan preservar la función del corredor al tiempo que se ofrece la posibilidad de seguir aprovechando el suelo para actividades que reconozcan la subsistencia de las comunidades allí presentes.

6.2.1 Sistemas naturales

El río Apartadó conserva su dinámica natural, lo cual representa una gran oportunidad de intervención sostenible de su cauce para integrarlo a la ciudad como elemento estructurante del espacio público. Para esto es necesario incrementar los esfuerzos de saneamiento de sus aguas como punto de partida que permita lograr la integración y apropiación de este espacio por parte de sus habitantes.

La pérdida de la cobertura vegetal natural afecta las condiciones ambientales urbanas y reduce la eficiencia de los procesos ecológicos como la regulación de inundaciones, la protección de las riberas del río a la erosión, la conectividad ecológica, el confort térmico, entre otros. Se hace necesario recuperar las áreas verdes residuales y conformar nuevos espacios naturales que permitan mejorar las condiciones ambientales. El entorno de la cabecera urbana se encuentra completamente dominado por el monocultivo de banano, incluso en algunas áreas correspondientes al retiro del río. La mayoría de las áreas en la franja de retiro presentan una vegetación altamente intervenida con unas pocas zonas en

proceso de recuperación.

La desviación del río Turbo en los años cincuenta desató cambios en la dinámica hidrológica natural de la cabecera urbana, como el desbalance de sedimentos al interior de la bahía, la interrupción del flujo de agua hacia los caños y el inicio de graves procesos de erosión costera. La baja cobertura de alcantarillado en Turbo pone al municipio en una grave situación de saneamiento básico, pues la mayoría de descargas de aguas residuales se hace directamente a los caños y de estos al mar. Aunque esta situación se evidencia de manera general en todo el centro urbano, algunas zonas presentan situaciones críticas como en el caso del Waffe, por ser el lugar de convergencia de los caños Veranillo y Puerto Tranca.

Carepa presenta graves problemas de evacuación de agua lluvia, pues su capacidad natural de drenaje fue interrumpida por la urbanización. Es indispensable generar un sistema de drenaje eficiente y sostenible que pueda ser incorporado a una red de espacio público y otros elementos urbanos.

La pérdida de cobertura vegetal natural en Carepa es creciente, el área urbana destruye cada vez más los elementos naturales, que son reemplazados por intervenciones en concreto; por su parte, las riberas de los ríos se encuentran generalmente invadidas por pastos o cultivos de banano. Esta situación afecta directamente las condiciones ambientales urbanas, por lo cual es necesario potenciar la recuperación de las áreas verdes y la conformación de nuevos espacios naturales que permitan mejorar las condiciones ambientales. La urbanización ha llevado a que el balance hídrico del territorio se haya alterado. La impermeabilización y compactación del suelo han modificado las vías naturales de drenaje. Sin embargo, se encuentran algunos canales artificiales que sugieren una necesidad de la comunidad por conducir el agua.

El río Chigorodó conserva su dinámica y las condiciones naturales están menos alteradas en comparación con los demás ríos del sistema urbano central; esto representa una gran oportunidad de intervención sostenible de su cauce para integrarlo a la ciudad como elemento fundamental del espacio público. Para ello es necesario realizar el saneamiento de sus aguas y reforzar los procesos de restauración ecológica de las riberas como ya se ha venido haciendo.

6.2.2 Corredores de biodiversidad

A pesar de contar con un número importante de árboles, la diversidad de la flora es baja y en su mayoría es exótica. Muchos árboles son refugio de fauna como anfibios (ranas), reptiles (iguanas) y algunas especies de aves (al menos 22 especies de aves se encuentran a lo largo de la vía en el sector urbano). Desafortunadamente, algunos árboles y arbustos están en mal estado fitosanitario y hace algunos años se talaron otros que eran un centro de encuentro de aves (especialmente de mariamulatas, *Quiscalus mexicanus*); a pesar de ello, las aves siguen congregándose masivamente en esos puntos haciendo uso de la infraestructura eléctrica (como cableado y torres) y las edificaciones. Sobre la vía se presentan atropellamientos frecuentes de fauna silvestre. La mayor concentración de árboles se encuentra en el sur de la cabecera municipal de Apartadó.

Aunque la urbanización afecta negativamente la biodiversidad, las ciudades pueden

albergan elementos importantes de flora y fauna. A pesar del estado actual de contaminación de los caños Veranillo y Puerto Tranca, hay una franja importante de hábitat natural disponible como corredor ecológico para la fauna urbana. Por lo menos 42 especies de aves (17 de ellas migratorias) hacen uso del Caño Veranillo. En él también se tiene un inventario de 198 árboles y un alta presencia de arbustos y coberturas vegetales que le dan complejidad vertical al ecosistema de ribera.

La vegetación actual brinda estabilización de los cauces, además de hábitat y recursos a la fauna silvestre, como aves y murciélagos. Los murciélagos juegan un papel muy importante en el mantenimiento y recuperación de los ecosistemas: controlan insectos transmisores de potenciales enfermedades y plagas de cultivos, siembran bosques y participan en la reproducción de algunas plantas. Las aves, a su vez, actúan como importantes polinizadores y como dispersores de semillas que regeneran áreas verdes y bosques.

La franja de manglar es un hábitat fundamental para algunas especies como el Bobito *Bucco noanamae*, ave endémica de Colombia considerada como Casi Amenazada (NT) a nivel mundial por destrucción del hábitat.

Por lo menos 63 especies de aves (quince de ellas migratorias), siete especies de mamíferos, cuatro especies de reptiles, dos especies de anfibios y cinco especies de mariposas (una migratoria) habitan cerca del área urbana. Algunas de ellas están amenazadas a nivel mundial, lo que representa una gran oportunidad de conservación a nivel local.

Adicionalmente, las riberas del río Chigorodó cuentan con una cobertura arbórea con dominancia de especies nativas propias del Bosque Húmedo Tropical. Allí, los árboles y arbustos presentan, en términos generales, diferentes estados de crecimiento con buenas condiciones fitosanitarias y estructurales.

Particularmente, existen más de 38 especies de árboles y arbustos donde las más dominantes, por el número de árboles presentes, son el chiminango (*Phitecellobium dulce*), la guadua (*Guadua angustifolia*) y el bambú (*Bambusa guadua*). En la ribera derecha el bambú tiene mayor presencia que en la ribera izquierda. En esta última domina la guadua y el pichindé (*Phitecellobium longifolium*). Además, a lo largo del cauce hay presencia de epífitas como orquídeas, musgos, líquenes y helechos, algunas de ellas con potencial ornamental. Estas variedades son útiles no sólo por ser de crecimiento rápido sino porque son buenas retenedoras de humedad y resultan atractivas para la fauna ya que sirven como fuente de alimento, de refugio y reproducción.

Es de resaltar que la conservación de la cobertura vegetal por debajo del puente vial tiene aún un gran potencial ecológico, particularmente como corredor y paso de fauna, mitigando un poco el efecto de la carretera, ya que los atropellamientos de fauna sobre la Vía al Mar son frecuentes en éste y otros municipios. Dicho corredor permite la presencia de la biodiversidad en el casco urbano o muy cerca de él.

Además de las funciones ecológicas y estéticas la cobertura vegetal actual cumple funciones estructurales que ayudan a proteger la ribera del río de los eventos erosivos. Por tal razón, se recomienda conservar toda la cobertura vegetal y hacer restauración ecológica en algunos tramos, como se especifica más adelante.

Es de resaltar que la conservación de la cobertura vegetal por debajo del puente vial tiene aún un gran potencial ecológico, particularmente como corredor y paso de fauna, mitigando un poco el efecto de la carretera, ya que los atropellamientos de fauna sobre la Vía al Mar son frecuentes en este y otros municipios. La presencia de este corredor tiene el potencial de ser un corredor importante de fauna, integrando la biodiversidad en el casco urbano o muy cerca de él.

Además de las funciones ecológicas y estéticas, la cobertura vegetal actual cumple funciones estructurales que ayudan a proteger la ribera del río de eventos erosivos. Por tal razón, se recomienda conservar toda la cobertura vegetal y hacer restauración ecológica en algunos tramos, como se especifica más adelante.

Todos los municipios de la subregión tienen Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos –PGIRS- en etapa de implementación. El servicio de recolección y barrido (Aseo) es generalmente contratado por las administraciones municipales con el sector privado, con una frecuencia de recolección de tres días promedio/semana/municipio (Gobernación de Antioquia, 2010).

El Relleno Sanitario de Turbo, que presta servicio a los municipios Mutatá, Chigorodó, Carepa, Apartadó, San Pedro, Turbo y Necoclí y recibe más del 90% de los residuos que se generan dentro de los municipios de la cuenca del río León, por lo cual deben realizarse proyectos de reciclaje y valorización donde se evite que todo vaya al relleno sanitario el Tejar. Lo que hace que la regulación de residuos sólidos urbanos no se maneje dentro de la cuenca.

6.2.2.1 Grupo de soporte o hábitat

Este tipo de servicio ecosistémico se caracteriza por ser un conjunto procesos biológicos que un equilibrio del ambiente mediante dinámicas naturales, en este caso la presencia de bosques no fragmentados permiten la regeneración de especies, efectos locales de polarización, sostenibilidad hídrica en maglares o cualquier ecosistema que permita generar hábitats y modelos de crecimiento sostenible. Dentro de la cuenca baja encontramos varios canales que llevan al río León que han sido amenazados ecosistémicamente, modificando su estructura y eliminando reguladores naturales de inundaciones. En la cuenca existen ciertos proyectos sociales (algunos con reinsertados de los grupos al margen de la ley) que están permitiendo la reforestación y el aprovechamiento sostenible del territorio, algunos de estos sectores conservados al no tener acceso por motivos de orden social y que se han mantenido como zonas de equilibrio, soporte y hábitat para la cuenca.

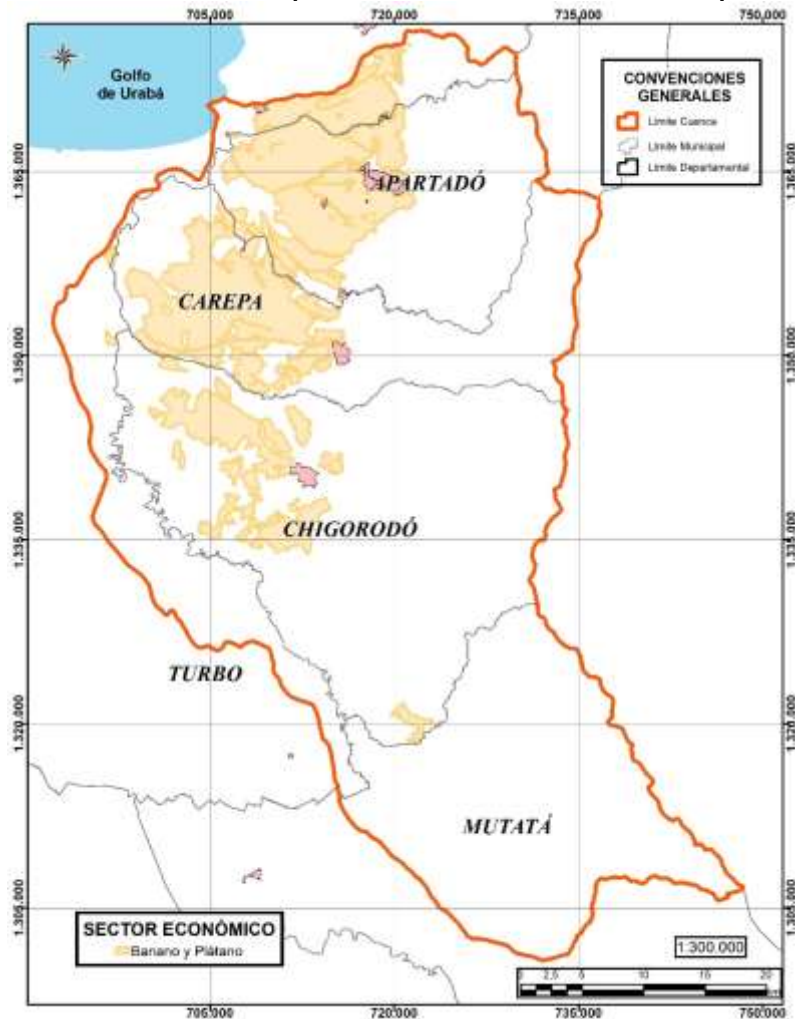
6.2.2.2 Grupo cultural

Estas áreas ofrecen un servicio cuyo valor es asignado por el conjunto de creencias humanas, muchas de ellas relacionadas con es cuidado y aprovechamiento sostenible de la tierra, en la siguiente tabla se muestran el porcentaje de área de la cuenca que ocupan los diferentes grupos étnicos en la cuenca.

6.2.2.3 Grupo de provisión

Entre este grupo se encuentran servicios ecosistémicos cuantificables asociados al sustento de necesidades humanas básicas como la alimentación e hidratación. Este servicio concentra su mayor producción en la parte media de la cuenca zona norte límites con la cuenca del río Turbo en donde se concentra una ruralidad agraria con el monocultivo de plátano y banano. Adicionalmente, a lo largo del río León, en los valles aluviales se prestan servicios de aprovisionamiento a los cultivos de plátano y banano. En algunas partes de la cuenca se generan grupos productores de recursos no renovables (maderables), alimenticios (ganadería, avicultura, piscicultura y porcicultura) que provisionan parte de la canasta familiar de la población de la cuenca, sin embargo la demanda de estos hace necesario provisionarse del exterior de la cuenca.

Figura 36. Servicios eco sistémicos de provisión relacionados a la actividad primaria de la cuenca



Fuente: Ecoforest S.A.S. 2018

El alto impacto de las actividades productivas en la región ha alterado la provisión del recurso hídrico en los asentamientos urbanos, donde la oferta del recurso es deficiente y se agrava en épocas de sequía, obligando a tomar medidas de racionamiento. Con lo anterior, es posible afirmar que la presión ejercida por las actividades productivas ha modificado la capacidad de abastecimiento de los ríos de la región, pues a mayor cercanía

entre ríos y polos atractores se evidencia un mayor impacto en la oferta hídrica.

En el casco urbano de la cuenca, gran parte de los productos se suple a través del sistema de mercado que principalmente fluye a través de Apartadó, Currulao y Turbo. Si bien, parte de la cuenca cuenta con una buena oferta de este tipo de productos, en las necesidades de aprovisionamiento, juega un papel importante el comercio, pues la especialización productiva de la región, especialmente en los cultivos de plátano y banano en la parte baja implican dejar en un papel secundario el objetivo de autoabastecimiento e integrarse en el mercado regional para proveer una canasta básica de alimentos a la población.

6.3 RELACIONES URBANO-RURALES

Dentro de las actividades y servicios que se prestan dentro de la cuenca existen cierto núcleos que centralizan y permiten en ciertos casos asegurar equilibrio entre la oferta y la demanda de necesidades propias a la comunidad satélite, propia y circundante a la cuenca. En este caso el municipio de Apartadó se presenta como el centro económico, social y cultural de región del Urabá, un eje para para la proyección y abastecimiento de la cuenca del río León e incluso de la población de la cuenca del río León. La gobernación del departamento de Antioquia en su estudio S.U.R.A.(2010) menciona el ranking de centralidad con respecto a la atracción de actividades económicas ubicando al municipio de Apartadó en tercer lugar después de la ciudad de Medellín y el municipio de Rionegro. En este mismo definen a la región del Urabá centralizada en Apartadó pero con dificultades de conectividad hacia el resto del departamento antioqueño.

En general la cuenca tiene sus dinámicas asociadas a la producción de banano, están asentado y proyectan su expansión en torno a la vía que comunica a Medellín con el puerto de Turbo. Como eje de crecimiento se encuentran las plantaciones de banano ubicados al norte de la cuenca, la cabecera municipal de Apartadó y la vía en mención. Adicional, algunos caños que conectan al río León proveen servicios de transporte fluvial principalmente a la industria bananera.

Las relaciones dentro de la cuenca están ligadas a un abastecimiento de servicios básicos, de canasta básica, equipamiento y de mano de obra para estos ejes desde los asentamientos hacia centros poblados y cabeceras municipales e incluso del municipio de Turbo a Apartadó y en modo inverso el municipio de Apartadó presta servicios básicos, empleos industriales, de turismo, educación e importa los servicios que no se producen dentro de la región del Urabá. El municipio de Carepa presta servicios aeroportuarios a la región del Urabá en el Aeropuerto Antonio Roldán Betancourt.

En función de las necesidades que tiene la población, entre ellas, trabajar, alimentarse, comercializar sus productos y hacer uso de las instalaciones para la educación, la salud, el deporte, la cultura y la recreación, de acuerdo a la identificación de la localización de la población, en el presente estudio realizada, a la cobertura en materia de equipamiento y a la jerarquización de asentamientos, también realizada en el presente estudio, se presentan estas relaciones, impactadas por las dotaciones características del territorio de la cuenca.

Los habitantes de la cuenca recurren a la cabecera en busca de los servicios de la administración municipal o del hospital que es de mediana complejidad y en parte, en busca de su actividad comercial. La demanda de equipamiento, comercio y servicios de nivel

superior se suple regularmente en la ciudad de Medellín, algo que resulta costoso en términos de distancia y tiempo. En algunos casos se requiere asistir a la ciudad de Bogotá, aunque la cantidad de pasajeros es muy baja, incluso, no existen rutas terrestres directas a Bogotá y la densidad de pasajeros aéreos es muy baja razón por la que las aerolíneas prefieren ofrecer el servicio con escala en la ciudad de Medellín. A pesar del mejoramiento de la carretera y dados los niveles de pobreza y miseria de la población Turbeña (de los más altos del departamento de Antioquia), se traduce esto en una mayor dificultad de desplazamiento. La otra alternativa es la cabecera del municipio de Montería,. Existe finalmente una relación con el municipio de Quibdó y algunos municipios chocoanos que cuentan con gran afinidad con la población. Comercialmente existen relaciones comerciales con otros puertos relevantes del país como Buenaventura y Barranquilla.

El índice de centralidad real mide la complejidad funcional en términos del número de funciones del territorio y su frecuencia, mientras que el teórico se encarga de medir el tamaño de mercado que debería poseer dicho territorio dada su población.

Tabla 32. Índice de centralidad para Medellín y algunos municipios del Urabá presnetes en la cuenca.

Municipio	Centralidad Real	Centralidad Teórica	Diferencia
MEDELLÍN	68,97431193	56,46885517	12,50545676
APARTADÓ	4,737614679	3,160702249	1,57691243
TURBO	1,507522936	1,323441023	0,184081913
CHIGORODÓ	0,766238532	1,390007921	-0,623769389
CAREPA	0,663486239	0,854328822	-0,190842583
MUTATÁ	0,066788991	0,117463715	-0,050674724

Fuente: Gobernación de Antioquia (2010).

Al medir la fuerza de atracción que ejercen los territorios, se encuentra que aquellos con una diferencia positiva e índice de centralidad significativo son municipios que están absorbiendo un flujo constante de capital, trabajo, mercancías e incluso información, como sucede con Apartadó, que además de ser considerado capital de la subregión del Urabá, es claramente conocido por la concentración institucional que experimenta respecto de los demás municipios. Este caso de centralidad significativa y diferencia positiva (por lo menos en su región) se da para el municipio de Apartadó, principal centro de relevo principal de la región.

Para el municipio de Mutatá se encuentra que posee un mínimo nivel de atracción deseable encontrándose dentro del promedio regional. El resto de municipios presenta diferencias negativas en cuanto a esta medida, lo que sugiere deficiencias en el tamaño de los mercados. Son importantes estos hallazgos del S.U.R.A., ya que indican que el nivel de actividad humana tiende a concentrarse hacia la región central del Urabá, esto es, el territorio de la cuenca en ordenación.

6.4 RELACIONES SOCIOECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS EN LA CUENCA

Las actividades productivas a las que se dedican la comunidad de la cuenca del río León y sobre las cuales se fundamenta su sistema de producción y su estructura económica, están relacionadas con el tipo de utilización de las tierras como agropecuarias y los de carácter económico e infraestructural que diferencian las formas de interactuar entre la sociedad y la cuenca.

La base productiva de Urabá ha estado tradicionalmente asociada a la siembra del banano, la explotación de maderas del bosque natural, extracción de oro y platino en aluviones de los ríos, y algunos cultivos, principalmente de arroz; se destacan entre los potenciales económicos algunos prospectos mineros, para cobre, oro, platino y zinc. Los rubros de mayor relevancia son: la agroindustria bananera con aproximadamente 34.000 ha, el cultivo de plátano con 29.000 ha, el cultivo de cacao con 7.000 ha, y la ganadería con 620.000 cabezas de ganado que pastan en 500.000 ha. Las plantaciones forestales comerciales son una gran alternativa de producción a desarrollar en la subregión, ya que presentan ventajas comparativas y competitivas. La piscicultura aunque tiene un gran potencial, es una actividad poco desarrollada ya que las zonas con abundante agua y aprovechable por gravedad, están en el piedemonte de la Serranía de Abibe, donde la inversión es riesgosa (Cámara de Comercio de Urabá, 2016).

La economía subregional es de carácter primario, centrada especialmente en la producción y comercio de banano. Dentro del sector agropecuario, silvicultura y pesca de Antioquia, Urabá participa con el 24,67% del valor agregado total de este sector, la cual resulta ser la mayor participación subregional, por encima del Nordeste, Suroeste y Oriente. Las ramas de actividad económica de menor participación en el valor agregado departamental, son minería y establecimientos financieros, seguros y otros. Sectores como pesca y construcción de vivienda tienen aportes muy pequeños al PIB de la subregión. El escaso dinamismo o crecimiento de otros renglones se debe a la falta de mercados seguros y estables y de una conectividad que les dé acceso a ellos.

Por otra parte, según el DANE (2005), la población está concentrada en la llanura aluvial, y a lo largo de la vía que conduce al municipio de Necoclí. Especialmente en la zona denominada como de las bananeras, en donde la población es de entre 1,5 y 2 habitantes por hectárea. Muy superior a la existente en las zonas ganaderas. La localización de la población de la cuenca se da principalmente en cercanía a las vías.

La industria en la región tiende a ser de tipo agroindustrial, pues se ha generado toda una cadena productiva alrededor de productos como el banano, producción que demanda a su vez una gran cantidad de tierras. A través de los años, han surgido esfuerzos por incentivar en esta región las técnicas y equipamientos necesarios para dar soporte a la cadena productiva del cacao, ya que su producción es capaz de encadenar una amplia gama de procesos asociados a productos de un alto valor agregado, como el chocolate (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2014). Existen incentivos y condiciones propicias para consolidar una industria productora de cacao y productos derivados. El acceso a dos océanos, la posición latitudinal de la región, proyectos como el puerto de Turbo y socios comerciales en Europa y Estados Unidos permitirían desplazar con facilidad a grandes productores como Costa de Marfil y Ghana, pues sus prácticas monopólicas en cuanto al control de precios por tonelada generan una oportunidad para nuevos jugadores en el mercado.

El Urabá es una de las regiones con mayor aporte a la economía antioqueña. Según la desagregación regional del PIB departamental correspondiente al año 2015 Urabá contribuye con el 7,5 %.

Si bien la industria bananera representa una importante fuente de empleo en la zona, en

los sectores urbanos se han desarrollado otras vocaciones que hoy constituyen importantes renglones de la economía urabaense. A pesar de ello, indicadores como el porcentaje de NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) dan cuenta de la situación de pobreza que padecen los habitantes de la zona, tanto en contextos rurales como urbanos. El indicador demuestra además un notorio desequilibrio entre los municipios del sistema urbano central, donde la situación Turbo es crítica. A continuación se describen las principales actividades económicas presentes dentro de los municipios de la cuenca del Río León.

6.4.1 Actividad agropecuaria

Hace aproximadamente diez años la producción bananera y la ganadería crecieron en la región, las actividades ganadera, implicó tumbiar y quemar el bosque para establecimiento de potreros que se dedicaran a la Ceba y levante de ganado vacuno de manera semi-intensiva y extensiva; generando la creación de nuevas empresas algunas, de ellas derivadas de los cambios en la tenencia de la tierra.

Por otra parte la expansión del banano tuvo que ver con la apertura de nuevos mercados pero no por efectos del conflicto armado pues entre las 35 mil hectáreas que tiene el sector bananero, pocos de ellos tienen problemas de tierras.

La fertilidad natural de los suelos, los nuevos mercados y la localización de las tierras sobre la margen derecha del Río León -eje fluvial clave en la dinámica económica de la región en términos de movilidad y transporte-, se constituyen en elementos de gran atracción para la expansión de la producción bananera en la planicie aluvial, continuando con la tradición de este cultivo que comenzó en el eje bananero. Esta actividad ya tradicional en la región, tiene productores entre 40 y 50 años de radicación y otros más recientes que llevan entre 15 años y 20 años en la actividad.

El cultivo de plátano se considera uno de los principales productos que garantizan la seguridad alimentaria de la población rural. Se cultiva en los cuatro municipios, en fincas entre 0.2 y 50 ha, por pequeños productores campesinos y otros ya convertidos en productores mercantiles, integrados al mercado. Ellos exportan entre 4 y 4.5 millones de cajas anualmente, lo que equivale al 94% de las exportaciones de plátano colombiano. Gran parte del plátano de rechazo de exportación se comercializa en ciudades cercanas como Montería, Barranquilla y Medellín y en los centros poblados de Urabá. El resto es consumido por la población local.

Desde 1974 el plátano se exporta a Estados Unidos y en los últimos años a la Unión Europea, abasteciendo de fruta a la comunidad latina de estos países. Sin embargo este cultivo es también una de las bases nutricionales más importantes de la región, por lo cual la mayor parte de las viviendas rurales tienen plantas sembradas para el autoconsumo.

Por las razones anteriormente expuestas en los cultivos tradicionales, muchos pequeños productores de arroz, maíz y cacao en la última década se han reconvertido hacia la producción de plátano, lo cual ha hecho que siga en aumento el número de hectáreas sembradas y ha generado una situación de sobreproducción.

6.5 CAPACIDAD DE SOPORTE AMBIENTAL DE LA REGIÓN

Dada la riqueza natural de la región del Urabá, los mecanismos productivos se han concentrado alrededor de una creciente demanda de recursos naturales. El crecimiento económico de la región central y el incremento en las expectativas de desarrollo ha generado con el transcurso del tiempo, una necesidad de expansión de los centros urbanos verificable por el grado de atracción que ejercen Turbo y Apartadó sobre los demás municipios. Por tanto, los requerimientos de recursos naturales, de mano de obra, servicios que permitan tener un nivel de vida digno para las diversas actividades que poco a poco se aglomeran en esta zona, crecen a una tasa acelerada. Al tener centralizado el crecimiento de la cuenca en estas cabeceras municipales se observa un desabastecimiento natural de los otros sectores de asentamientos de la cuenca que lleva a desplazamientos e incluso ocupación hacia las metrópolis para abastecerse de la accesibilidad de servicios que no se brindan de centros pobados y asentamientos dispersos.

Los municipios que conforman la cuenca al ser parte del eje de desarrollo bananero, son economías predominantemente agrícolas con cadenas productivas que se configuran en una agroindustria del banano de vocación exportadora. Los centros urbanos, principalmente las cabeceras municipales, comercializan estos productos y los relacionados con el funcionamiento de la agroindustria (talleres carros, maderas, energía, insumos de construcción) lo que hace que existan diversos establecimientos para suplir dichas necesidades. Este tipo de actividades concluyen en una alta demanda de recursos por parte de estos. Sin embargo, se ha encontrado a lo largo de este análisis que la infraestructura de transporte se encuentra en una situación deficitaria e incrementa los costos asociados al transporte de suministros.

En materia de servicios ecosistémicos, el centro urbano de la cuenca cuenta con la siguiente oferta:

Grupo de Regulación: servicios que permiten a la cuenca seguir funcionando de manera sostenible mediante los procesos naturales de oxigenación de aguas, generación de materia orgánica, regulación de caudales, que en este caso tuvieron un acceso limitado a la comunidad en cierta manera debido al conflicto armado lo que permitió su propia autoregulación y estructura ecosistémica sostenible. Sin embargo algunas actividades antrópicas, como el acceso fluvial a los manglares ha hecho que estas actividades sea cada vez más complicadas para la naturales generando desequilibrio natural en su entorno.

Grupo de Soporte o Hábitat: servicio ecosistémico se encuentra en un estado deficitario, dada la configuración de las actividades humanas al interior de los asentamientos urbanos y actividades económicas comerciales de la región que adquieren soporte de las coberturas naturales, de los ríos y manglares que ofrecen las áreas rurales.

Grupo cultural: las cabeceras urbanas de la región del Urabá han experimentado una fuerte presión que les ha obligado a expandirse sin ningún tipo de control, acabando con la oferta de árboles que adornan el paisaje al interior de los asentamientos. Tal déficit se traduce como una desmejora paisajista en especial en las áreas de los cascos urbanos que exhiben una gran atracción sobre actividades transformadoras de los sectores primario y secundario de la economía, pues dichas actividades no consideran dentro de sus objetivos una demanda basada en la estética natural. Sin olvidar ciertos sectores étnicos y grupos comunitarios que intentan realizar prácticas sostenibles, amigables e incluyentes con el ambiente y los grupos sociales menos privilegiados de la cuenca

No obstante, la región de la cuenca está inmersa en un sistema agrario altamente tecnificado que tiende a crecer de forma vertiginosa, es importante rescatar la oferta paisajista que ofrecen en el norte zonas aledañas a corregimientos como el Totumo, en estas áreas, la influencia de comunidades indígenas y su conjunto estructurado de creencias arraigado a la preservación del entorno genera oportunidades relacionadas con el turismo ecológico y una desaceleración en el decaimiento de los servicios ecosistémicos prestados por la cuenca.

Grupo de provisión: los productos asociados a este grupo ecosistémico concentran su oferta en la cuenca alta, abasteciendo buena parte de los mercados urbanos. Cabe mencionar que en el territorio de la cuenca no se produce la totalidad de la canasta básica, pues en gran medida, los terrenos están comprometidos con la actividad agroexportadora del banano, así que se complementa a través de las relaciones de mercado. En materia de requerimientos de madera, la región posee una oferta en el paisaje de montaña que pretende suplir las necesidades del centro urbano, aunque hasta cierto punto, los costos de producción, de desplazamientos y los sistemas de precios de municipios aledaños obligan a los productores a ofertar en otras cabeceras.

Dentro de los requerimientos que tienen que ver con la provisión de recursos naturales y servicios ecosistémicos es importante mencionar el manejo que se da a ellos en la cuenca:

- Recurso hídrico
- Degradación del recurso hídrico por actividades productivas y vertimiento de aguas residuales
- Desarticulación y degradación de áreas de alto valor ecológico por actividades productivas
- Servicios de la Serranía
- Equilibrio natural, condición para el desarrollo social y económico de la región
- Gestión de agua lluvia
- Desarticulación y degradación de áreas de alto valor ecológico por actividades productivas
- Degradación del recurso hídrico por actividades productivas y vertimiento de aguas residuales

El servicio ecosistémico de provisión y regulación hídrica es tal vez uno de los más afectados por la degradación de las áreas de alto valor ecológico. La deforestación en las cabeceras de las cuencas reduce la capacidad de captación y liberación de agua en épocas de sequía y la regulación de crecidas e inundaciones en épocas de lluvias más intensas; además de aumentar la erosión lateral de las riberas (socavación) que incrementa la descarga de sedimentos en los cauces y sus desembocaduras.

La calidad del agua en su paso por los centros urbanos presenta una degradación por la descarga de aguas servidas de origen doméstico, pues ninguno de los municipios cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales. Adicionalmente, la actividad agroindustrial contribuye a esta degradación debido a la utilización de elementos químicos como fertilizantes, herbicidas y pesticidas que llegan a las fuentes hídricas por escorrentía o descarga de aguas residuales de la agroindustria.

Las aguas subterráneas son igualmente afectadas debido a la reducción de la capacidad del acuífero por causa de su sobreexplotación y la disminución en la capacidad de infiltración en las zonas de recarga causadas por el cambio en el uso del suelo; igualmente se presenta una reducción de la calidad del agua por contaminación y salinización.

Finalmente, toda la descarga de aguas contaminadas llega al mar, afectando los ecosistemas marinos de los que depende en gran medida la seguridad alimentaria de la población.

7. CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL RIESGO

Los terrenos quebrados productos de las cadenas montañosas en la región y la acción de agentes antrópicos, biológicos y de meteorización como las lluvias intensas, los vientos y las grandes variaciones de la temperatura típicos de las condiciones climáticas del trópico, hacen a Colombia un país susceptible a eventos relacionados con erosión, movimientos en masa, avenidas torrenciales, avalanchas, desbordamientos, inundaciones e incendios forestales. Al combinar el régimen hidrometeorológico particular y la topografía es típico ver que en Colombia existen en primera medida, zonas en las partes altas donde predominan los terrenos escarpados con pendientes que van desde muy altas a medias, generando alta susceptibilidad de ocurrencia de fenómenos hidroclicmáticos del tipo avenida torrencial y movimientos en masa como deslizamientos, reptaciones y caída de detritos, mientras que en segunda medida, en las zonas bajas de las cuencas, en sus llanuras y valles, son susceptibles a desbordamientos y eventuales inundaciones.

Para realizar un perfil del comportamiento de estos fenómenos, nos centramos en el departamento de Antioquia, localizado al noroeste del territorio colombiano, con una extensión total de 62839 km², de los cuales 1152 km² corresponde al Valle de Aburrá y 2215.75 corresponden a la cuenca. Se extiende tanto sobre la cordillera Central como sobre la Occidental, lo limitan los ríos Magdalena y Atrato y lo atraviesa el Cauca, el cual dentro de la ventana temporal entre los años 1920 a 1999, reporto un total de 1701 eventos por desastres naturales en 115 municipios, donde el 45% se relacionan a deslizamientos, el 17 % a inundaciones, el 15 % a avenidas torrenciales, el 7 % a sismos y el 16 % corresponde a “otros” desastres como vendavales, tempestades, marejadas, heladas, granizadas, sequías, licuación de suelos, incendios urbanos y forestales, actividad volcánica de lodos, socavación de orillas y caídas de rocas.

Por lo anterior, la cuenca del río León presenta un comportamiento generalizado de los ríos de Colombia, donde en las partes altas con pendientes pronunciadas se generan las acumulaciones de flujos que desencadena emergencias por avenidas torrenciales y movimientos en masa, mientras que en las partes medias a bajas se presentan desbordamientos e inundaciones de los principales afluentes, los cuales se desencadenan por precipitaciones persistentes en épocas invernales, esta zona se caracteriza por tener dos regímenes de lluvia, una con dos periodos, en la zona alta de la cuenca hasta el piedemonte de dos picos y otro en la zona plana en la parte baja de un pico. Estos regímenes se ven alterados por los fenómenos de mesoescala asociados a fenómenos de variabilidad climática como los fenómenos de La Niña (exceso de lluvias) y El Niño (periodos de sequía).

Acorde con lo anterior, para la identificación de amenazas por medio de registros de emergencia sucedidos en la cuenca del río León, se dispuso de las bases digitales automatizadas de eventos producto de desastres naturales y/o antrópicos, que son reportados a entidades nacionales, departamentales o municipales, que a su vez se retroalimentan por trabajos de campo con comunidades y actores claves, radiocomunicación, hemerotecas, estudios técnicos específicos de los fenómenos a evaluar o considerar y Planes Departamentales o Municipales de Gestión. Mediante dichas bases de almacenamiento de reportes en servidores se recopila, selecciona analizar y espacializa los eventos en el área de estudio, con el fin de desarrollar mapas por eventos relacionados a movimientos en masa, inundación por avenidas torrenciales (rápidas) y crecientes (lentas), incendios de tipo forestal o estructural en centros urbanos y la implementación de otros mapas temáticos generados por medio de sistemas de información geográfica, que permitan identificar las zonas más susceptibles a cada uno de estos eventos y establecer patrones detonantes de los desastres, como eventual herramienta para la toma de decisiones.

Frente a la metodología, se utilizaron técnicas estadísticas referentes a la revisión y selección sistemática de bases de datos particularmente en la zona de influencia de la cuenca del río León, contenida por medio de entidades nacional, departamental y/o municipales, que almacenen datos espaciotemporales relevantes que permiten generar análisis estadísticos de tiempo y lugar, en la identificación y clasificación de las zonas con amenaza ya sea por movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones, incendios, entre otros, que sean incluidos mediante salidas cartográficas. En la Figura 37, se presenta la metodología utilizada para el análisis de los eventos históricos de emergencia presentados a lo largo de la cuenca del río León.

Con base en los actores identificados se elabora un inventario (catálogo) de eventos históricos ocurridos en la cuenca, que pueden estar contenidas en bases de datos digitales desarrolladas por entidades departamentales afines a la atención y prevención de desastres y que a su vez puede ser complementada mediante la toma de información en campo a través de talleres de apresamiento mediante conocimiento de expertos que pudieran recopilar información de eventos de emergencia sucedidos en cada región, que se sintetiza en la base de datos de la cuenca.

Figura 37. Metodología para el análisis de eventos históricos



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Acorde con lo anterior, el análisis de eventos se realizó bajo la metodología que se presenta en la Figura 37, la cual se divide en 5 fases que permitan la identificación de los principales eventos que han afectado la cuenca, como se describe a continuación:

1. Definir el área correspondiente a la zona de estudio, acorde a la información secundaria, estableciendo los límites de la cuenca y limitando el número de eventos a todos aquellos que estén contenidos dentro del polígono.

2. Establecer técnicas estadísticas referentes a la revisión sistemática de bases de datos que contengan información de los municipios y área rural, en las que se compara sus características, criterios de selección, estructuras, densidad de eventos y resolución espacial, permitiendo definir los fenómenos naturales o antrópicos que hayan afectado la cuenca del río León entre los años 1950 a 2012. Cabe mencionar que la metodología tiene por alcance técnico dar un conocimiento de la susceptibilidad de toda la cuenca a la ocurrencia de los eventos de interés como lo son los movimientos en masa, inundaciones por desbordamiento, avenidas torrenciales e incendios forestales y no forestales, permitiendo cuantificarlos y analizarlos por ventanas temporales con el objeto de identificar las zonas más susceptibles a presentar dichos fenómenos, evaluando el impacto en la población, generando así una base de datos propia de la zona.
3. Establecer una clasificación por grupos y subgrupos de los eventos seleccionados, acorde a su génesis y duración.
4. Generar una distribución espacial multianual de los registros históricos de cada evento por grupo, acorde a la resolución espacial en la que almacenan las bases de datos afines, con el fin de acoplarse a la distribución administrativa de la cuenca del río León, presentando una salida cartográfica que incluya todos los eventos contenidos en el inventario final.
5. Se sintetizará conclusiones referentes a los resultados obtenidos en la metodología y las limitaciones de la información.

7.1 CARACTERIZACIÓN HISTÓRICA DE AMENAZAS Y EVENTOS AMENAZANTES

El análisis de eventos se realizó mediante la consulta de inventarios almacenados en servidores conocida como bases de datos, siendo estos una colección de información organizada por diversas temáticas y categorizados de distinta manera, pero que comparten entre sí algún tipo de vínculo o relación. Dichas bases se manejan mediante un sistema de archivos electrónicos, organizados por campos, registros y archivos, que son administrados por Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) también llamado DBMS (Database Management System). El DBMS es un conjunto de servicios (aplicaciones de programa) que permite a los distintos usuarios un fácil acceso a la información y proporciona las herramientas para la manipulación de los datos encontrados en la base (insertar, eliminar, editar), normalmente mediante archivos .xls descargables según se especifique en la consulta.

Para poder evaluar las bases de datos, se tuvo presente la información contenida y las diferencias como administradores de información de eventos, en los que se generó criterios de los aspectos generales de los reportes de ingreso a cada sistema, como: subgrupos por evento, distribución espacial (localización) y distribución temporal (fecha de ocurrencia) como variables que permiten la identificación de eventos comunes en caso de presentarse. Por consiguiente, según los resultados de evaluación, se puede descartar una base de datos con menor calificación por criterio o generar un complemento entre DBMS según las fortalezas y debilidades entre los administradores de información. Para lo anterior, estas bases de datos almacenan la información, desde el punto de vista administrativo del

departamento, ubicando los eventos por cada municipio y vereda, permitiendo tener diferentes resoluciones espaciales a la hora de generar las interpretaciones de la amenaza de cada evento en el espacio.

Se evaluaron las bases según la ubicación geográfica de cada evento y la calidad de la descripción, la longitud de la ventana temporal de análisis y el número de subgrupos de eventos que puedan contener, dando como resultado lo siguiente:

- Densidad y ubicación geográfica:** Se hace evidente que la densidad de eventos está determinada por la concepción de la base de datos y su criterio de selección de un evento, donde Desinventar tiene una ventaja ya que esta se centra en dar una descripción del problema de riesgo en una zona dada, siendo más flexible a la hora de admitir un suceso el cual solo debe generar una afectación a la población mientras que la NGRD, admite el evento siempre y cuando este sea cargado por una entidad gubernamental o genere un llamado de asistencia por parte de la población. Como resultado la base cruda de Desinventar tiene un 44.5% más de información que NGRD, aportando una mayor densidad de información. En cuanto a la información georreferenciable, ambas cuentan con la casilla de descripción del evento permitiendo llevar la resolución a nivel veredal, pero dicha información suele ser somera sesgando la posible localización del evento; en ese criterio Desinventar ayuda a proporcionar dos casillas más que ayudan a el proceso de georreferenciación posterior. La información de la SGC y la consultoría, tiene densidades menores, esto es debido a el periodo de duración de las campañas las cuales se hacen para un numero finito de días, que a su vez deja claro que pese a ser bases con bajo registro permiten la localización del suceso en el epicentro del evento, que sumadas dan cerca de 132 registros equivalentes al 60.3% mostrando la baja participación de los entes afines al tema de riesgo en generar campañas que permitan enriquecer los registros de los datos reportados a la DBMS y no admitan pérdida anual de información de importancia para entender los fenómenos que se desarrollan en la cuenca.
- Ventana temporal de análisis:** Es claro que la metodología se debe ajustar en una análisis multitemporal que permita definir los eventos en categorías y así mismo tener una salida grafica según la distribución de los mismos, lo que indica que es pertinente tener series de información con información superior a 30 años, para lo cual NGRD tiene limitaciones en este punto dado que la base tiene registros desde 1980 y para la cuenca del río León desde 1998 lo que limita el análisis de la metodología. Desinventar proporciona una ventana de análisis del orden de 92 años desde 1925, permitiendo acoplar al análisis eventos pasados desarrollados en la cuenca. Las comisiones aportan gran volumen información en periodos cortos y relacionados a las comisiones técnicas celebradas los años 2016 y 2017. La SGS pese por no contar, con grandes volúmenes permite relacionar sucesos de movimientos en masa y avenidas torrenciales en una ventana de 50 años. Paralelamente los eventos de la consultoría son eventos puntuales recolectados de una salida de campo por lo tanto estos se acoplan a la base de datos seleccionada.
- Número de subgrupos de eventos:** Como es el caso puntual de cada DBMS, que manejan sus propias listas de eventos y criterios de selección acorde a una

metodología establecida, según los razonamientos para el presente documento, se observa que la NGRD tiene la capacidad de asociar 7 subgrupos de eventos clasificables entre cada grupo principal de sucesos como lo son Hidrometeorológico, Climatológico y Sísmico. Entre tanto, Desinventar tiene la capacidad de asociar 9 subgrupos, permitiendo una mejor descripción que caracterice los sucesos que desencadenan afectaciones a población de la cuenca del río León. Las otras bases son limitadas por la mediada y objeto de selección de datos, como es el caso de la SGC cuyo objeto de admisión de información discrepa de otros eventos tales como inundaciones, incendios, entre otros.

En ese orden de ideas, para poder ajustar los requisitos de la metodología que permita la caracterización histórica de las zonas con cierta susceptibilidad a la persistencia de eventos amenazantes, identificados a lo largo de la cuenca, es menester trabajar con la base de datos de Desinventar dada la densidad de eventos que ofrece, la longitud temporal de la serie y la pluralidad de descripciones que de una u otra forma permite hacer una aproximación de los eventos en el espacio a cada una de las unidades geográficas por zona político – administrativa de cada municipio. Dada las características intrínsecas de la DBMS de Desinventar, la cual admite un evento cuando se presenta una afectación a la población, en las que se comparte las fuentes de otras bases, se establece que tiene la capacidad de contener a la DBMS de la NGRD. Para corroborar lo anterior se realizó una revisión término a término entre Desinventar y NGRD mediante fechas y tipo de eventos, en los que se estableció inconsistencias en los datos de la base elegida con respecto a la NGRD en los sucesos de vendavales por lo que se enriqueció la información y se estableció los requisitos mínimos del análisis situacional, identificando los principales eventos que han afectado la cuenca. La DBMS de SGC y consultoría el ser de alta densidad de un año cuenta con información primaria de identificación del evento y admite la georreferenciación del evento en el espacio, lo que se ajusta a la base seleccionada para densificar la espacialización e identificación de eventos, estableciendo un total de 408 eventos en el inventario final.

En las encuestas realizadas por el profesional social a la población permite tener un perfil situacional de cada persona, que dan indicadores económicos y sociales que dejan manifiesto las dinámicas periódicas de las inundaciones lentas en los ciclos invernales, donde las encuestas no manifiestan una georreferenciación, puesto que las visitas se realizaron en puntos de encuentro de la sociedad como salones comunales. Se puede apreciar que, en las casillas de llenado de las encuestas, los periodos de ocurrencia del evento no son certeros y son subjetivos, lo que se centran a vivencias pasadas de corta duración (menores a 5 años), donde eventos pasados no son recolectarles puesto que ya se ha perdido de la percepción de los habitantes actuales de las diferentes regiones. Si bien estos trabajos con el conocimiento de expertos de la comunidad son importantes para dar un entendimiento de las dinámicas de los cauces, pero que las imprecisiones temporales y espaciales, además la baja densidad de datos, no son ajustables a las metodologías definidas y por tal motivo será descartada.

Acorde al capítulo anterior, se establece a DesInventar como la DBMS base para el estudio, la cual reporta un total de 408 eventos acorde a ajuste por medio de admisión de información de otras bases, los cuales están relacionados a diferentes grupos que aportan

pesquisa al inventario de eventos de desastres a diferentes escalas con base en datos preexistentes, fuentes hemerográficas, reportes de instituciones, corporaciones investigativas y comisiones técnicas.

Otra fuente importante es la generada en conjunto con la comunidad y la alcaldía a partir de radio comunicación, la cual es confirmada a partir de censos realizados por entidades y Talleres de Aprestamiento, dicha fuente permite tener cerca de 14 registros (3.00%). Por último, se encuentran los aportes de las comisiones técnicas las cuales en sus recorridos tienen presente gran parte de la cuenca e identifican marcas de los fenómenos desarrollados en el espacio, esta información es la de mayor impacto y hace parte de una fuente primaria con cerca 180 eventos (38.63%) por fotointerpretación y formatos de campo.

Como la base de datos seleccionada y ajustada es producto de varias fuentes que la retroalimentan, hay altas probabilidades de tener pérdida valiosa de información, ya que no existen criterios técnicos uniformes, que permitan generar protocolos de recolección de esta mediante una clasificación temática, que facilite el llenado del inventario digital, es importante aclarar que cerca del 19.62% (52 eventos) no están relacionados a ninguna fuente.

. Con la base de datos sintetizada de la cuenca del río León, se genera un análisis estadístico multianual de los eventos registrados en la base de datos se definen tres periodos de tiempo y se acoplan criterios de discriminación temporal y especial.

- Primer periodo comprendido desde 1925 hasta el año 1969, clasificándolos como eventos pasados y cuyo color de diferenciación es amarillo.
- Segundo periodo comprendido desde el año 1967 y el año 2001 (Entre 16 y 50 años), clasificándolos como eventos intermedios, y se identifican mediante el color naranja.
- Tercer periodo comprendido desde el año 2002 hasta mayo de 2017. (últimos 15 años), clasificándolos como eventos recurrentes en la cuenca de estudio y se señalan mediante el color rojo

De esta manera se podrán definir los horizontes en el tiempo en donde básicamente se determinarán las variaciones de la información principalmente en la calidad y cantidad. Un claro ejemplo es el aumento proporcional progresivo de los eventos registrados en la última década, debido al progreso tecnológico que facilita el almacenamiento de la información y la facilidad en las consultas. En la Tabla 33, se puede observar que solo el 1.71% (8 eventos) se encuentran en el rango eventos pasados comprendidos desde los años 1969 hasta 1925 (primeros 5 años con reporte de la serie), el 19.87% (93 eventos) en el rango comprendido entre el año 1970 hasta 2001 (32 años) y en los últimos 15 años almacena los eventos recurrentes y que reportan una incidencia directa en la cuenca del río León con un total de 78.42% (307 eventos), con picos en los años 2016 y 2017 coincidentes con los análisis puntuales por parte de la consultoría.

Tabla 33 Distribución de los eventos por Periodos y años.

Periodo	Año	Eventos por Año	%
Últimos 15 años	2017	99	78.42%
	2016	87	



Periodo	Año	Eventos por Año	%
	2015	14	
	2014	14	
	2013	24	
	2012	12	
	2011	16	
	2010	25	
	2009	3	
	2008	19	
	2007	11	
	2006	16	
	2005	8	
	2004	4	
	2003	15	
	Subtotal	307	
Entre 16 a 32 Años	2002	1	19.87%
	2001	13	
	1999	2	
	1998	18	
	1997	4	
	1996	11	
	1995	4	
	1993	1	
	1992	5	
	1991	1	
	1987	1	
	1985	3	
	1984	4	
	1982	5	
	1981	5	
	1980	4	
	1979	1	
	1977	3	
	1976	1	
	1975	1	
	1974	1	
	1973	1	
	1971	3	
	Subtotal	93	
Mayor a 32 años	1969	1	1.71%
	1967	4	
	1962	1	

Periodo	Año	Eventos por Año	%
	1950	1	
	1925	1	
	Subtotal	8	
Total general		468	100.00%

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

7.2 IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE FENÓMENOS AMENAZANTES Y EVALUACIÓN DE LA AMENAZA

7.2.1 Movimientos En Masa (MM)

7.2.1.1 Descripción metodológica para obtener amenaza por movimientos en masa

Dentro de la evaluación de la amenaza por movimientos en masa se tuvo en cuenta el Protocolo para la incorporación de la gestión del Riesgo en los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas hidrográficas (MADS, MINHACIENDA, Fondo Adaptación, 2014), el cual sugiere un procedimiento determinístico y la valoración de diversos escenarios con presencia de agua y sismo en diferentes periodos de retorno. En la Figura 38 se describe metodológicamente la obtención de la amenaza por movimientos en masa.

Figura 38. Estructura metodológica para la evaluación de amenaza por movimientos en masa



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

7.2.1.2 Análisis de la susceptibilidad a movimientos en masa

A partir de la ponderación, calificación y categorización de las variables anteriormente descritas y analizadas, se elabora el mapa de susceptibilidad a movimientos en masa para la cuenca hidrográfica donde se identifican los sectores con baja, media y alta susceptibilidad para este tipo de eventos, los cuales se encuentran representados en la Figura 39. El resultado se obtiene de la función que en conjunto expresa una mejor realidad del territorio, el cual al ser estadístico se clasifica según los intervalos naturales que presenta (Ver anexo mapa de susceptibilidad a movimientos en masa).

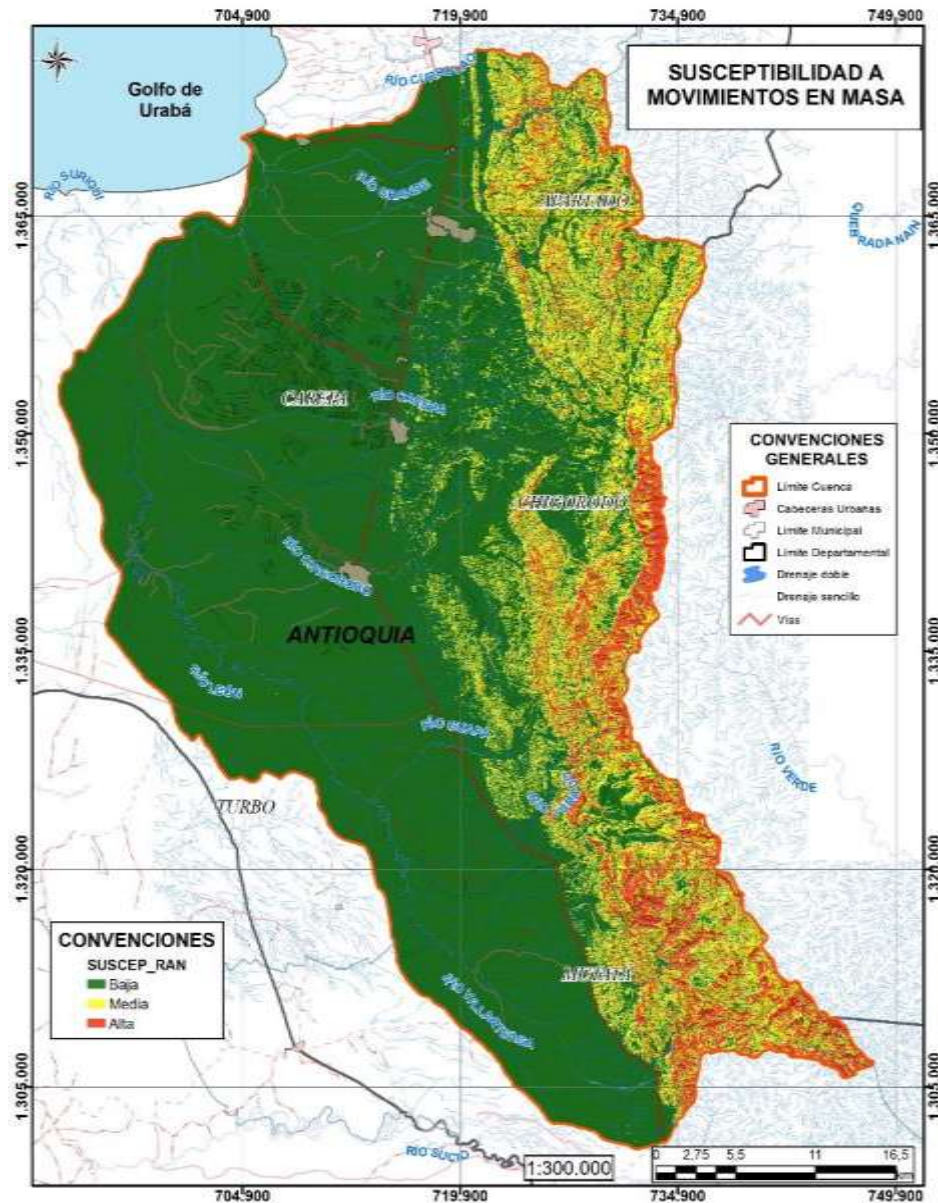
La susceptibilidad a movimientos en masa está condicionada principalmente por la morfología del relieve, en especial por la pendiente y la rugosidad de la ladera, seguido de las unidades geológicas superficiales y las coberturas de la tierra. Por esta razón, se observan valores altos de susceptibilidad (aproximadamente 6,6% del área, correspondiente a 14638 ha) en sectores donde predominan las pendientes altas, con algunas variaciones según las otras variables mencionadas.

Por su parte, sectores de la cuenca baja alcanzan una susceptibilidad baja (aproximadamente un 74,6% de la cuenca, que corresponde con 164069,82 ha) principalmente por los bajos contrastes morfométricos de esta zona asociados a bajas pendientes y a la llanura aluvial del río León.

Para el resto de la cuenca se estima una susceptibilidad media (aproximadamente el 18,8% del área correspondiente a 41429,72 ha). En general, en la cuenca se observa una gran tendencia a susceptibilidad baja, exceptuando en los límites este y norte de la misma.

Teniendo en cuenta las recomendaciones del protocolo para la incorporación de riesgo para POMCAS, las consideraciones de Cardona (2013) y la distribución estadística de los resultados, se definen los sectores con baja, media y alta susceptibilidad a movimientos en masa representados a continuación.

Figura 39. Mapa de susceptibilidad a movimientos en masa



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

7.2.1.3 Análisis de la zonificación de la amenaza por movimientos en masa

La zonificación de amenaza se presenta entre valores bajos con proporción alrededor del 74% (163970,71 ha), medios cercanos al 18% (41575 ha) y altos en el resto de la cuenca con un 8% (14592,1 ha) como se observan en la Figura 40 (Ver Anexo GR/ Amenaza MM). En la parte norte y este de la cuenca se presentan los relieves más abruptos de la cuenca con pendientes relativamente mayores y niveles moderados de espesor de láminas de agua para los casos de saturación parcial de suelos.

La interpretación de cada una de las calificaciones se puede orientar de la siguiente manera:

- Las zonas de amenaza alta corresponden con laderas en las que han ocurrido movimientos en masa o confluyen condiciones que favorecen su ocurrencia como áreas de fallamiento local, meteorización alta a moderada, discontinuidades desfavorables, alta pendiente, erosión hídrica alta y socavación permanente en los márgenes de los cuerpos de agua.
- Las zonas de amenaza media corresponden con laderas donde han ocurrido algunos movimientos en masa y existe la posibilidad de que ocurran pues confluyen algunas de las condiciones que favorecen su ocurrencia como algunas áreas cercanas a fallas locales, presencia de cortes y rellenos en caminos rurales, pendientes moderadas y erosión hídrica moderada o socavación lateral moderada.
- Las zonas de amenaza baja corresponden con laderas en las que no existen indicios que permitan predecir deslizamientos y confluyen pocas condiciones que favorecen su ocurrencia, son áreas con materiales con discontinuidades favorables, ausencia de fallamiento local o erosión hídrica y poca pendiente del terreno.

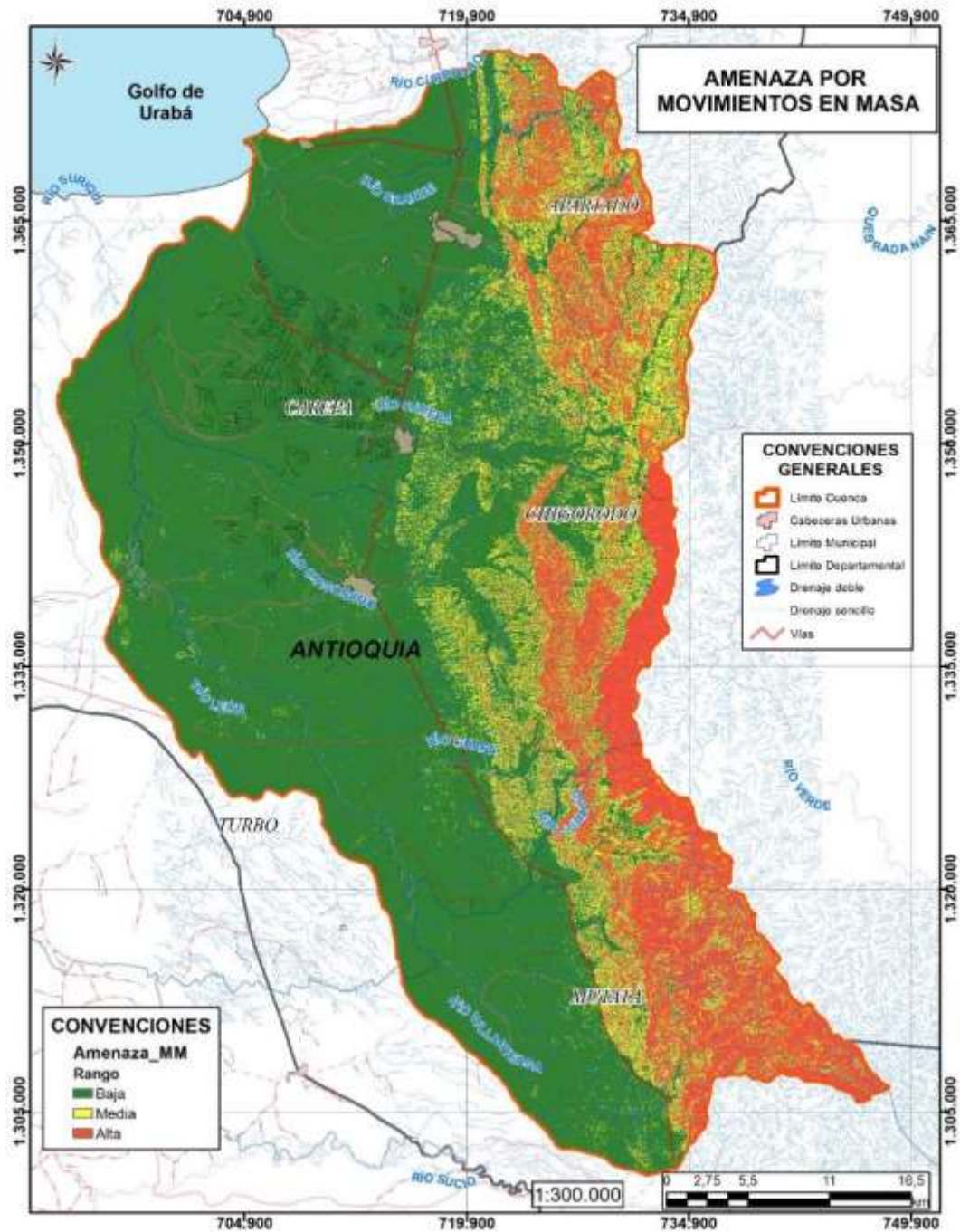
La zonificación de amenaza presentada es el resultado de la evaluación con método probabilista planteado a partir de la combinación de los escenarios mostrados anteriormente en todas las condiciones posibles de profundidades de superficies de falla y presencia o ausencia de detonantes lluvia y sismo. En los anexos mencionados sobre los escenarios (98 condiciones evaluadas combinadas en 10 escenarios) se presentan los resultados de la evaluación de cada posibilidad. Es evidente que las condiciones de saturación y fuerzas sísmicas actuantes agravan la condición de inestabilidad de las laderas, por lo cual el resultado combinado refleja en parte dicha presencia de detonantes. Si bien las laderas son susceptibles a movimientos en masa, la ocurrencia de estos es selectiva en ciertas zonas que podrían ser específicas dentro de la cuenca.

Al reducir la saturación de los suelos y sin la influencia de eventos sísmicos, lo que corresponde con los escenarios más favorables, la condición de estabilidad es considerablemente mejor en toda la cuenca teniendo la mayoría de la zona de ladera en zona de amenaza baja por movimientos en masa.

A medida que se van incrementando los valores de saturación o si se incluye la acción del sismo, lo que corresponde con escenarios intermedios a favorables, aparecen en los resultados zonas de amenaza media más amplias y muy pocas zonas de amenaza alta.

Finalmente, al aplicar valores altos de saturación y la acción del sismo, resultan zonas de amenaza alta más marcadas y zonas de amenaza media dominando las áreas en las zonas de ladera.

Figura 40. Amenaza por movimientos en masa



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

7.2.2 Inundaciones (IN)

7.2.2.1 Susceptibilidad por inundaciones en la cuenca del río León.

Partiendo del análisis de los eventos de inundación presente en las bases de datos, se hace evidente que este fenómeno, tienen un comportamiento persistente por año y de carácter cíclico, consecuente con los periodos invernales y alteraciones del comportamiento por años debido a la incidencia de fenómenos macroclimáticos como la Oscilación del Sur – ENOS, producto de la niña ya que esta amplifica las lluvias y los caudales máximos. Esta predisposición a inundación se acrecienta por las dinámicas socioeconómicas que se llevan a cabo a lo largo de las riberas de los cauces, que son espacios geográficos donde se desarrollan las dinámicas fluviales, pluviales y torrenciales de los valles, siendo estas un condicionante para el uso de suelo, por existir una susceptibilidad por dichos procesos naturales, tales como anegaciones moderadas a altas, acompañados de procesos erosión y socavación del terreno circundante a los sistemas fluviales. Para abordar la metodología de susceptibilidad por inundación hay que partir de una aproximación heurística del territorio de la cuenca del río León, donde hay que tener presente la evolución de procesos naturales y antrópicos, con el objeto de analizar las variables involucradas (factores ambientales) para identificar las zonas donde los fenómenos de inundación tienen mayor predisposición a desarrollarse (susceptibilidad). Para el análisis de la susceptibilidad partimos de la metodología del protocolo para la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas, (Minambiente, Fondo Adaptación, 2014) el cual se especifica a continuación:

1. Se integran los eventos históricos por inundación, mediante una discriminación temporal de los mismos según su coherencia, clasificándolos como eventos antiguos, recientes y activos en el momento de la evaluación, los cuales son analizados en el numeral 7.1, haciendo un análisis histórico en la cuenca y espacializados tal como se describió en el numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**
2. Se integra el análisis geomorfológico de la cuenca del río León aplicables mediante la observación de la configuración del relieve, formas y depósitos fluviales y el aspecto morfodinámico. Dadas las peculiaridades de la zona, la caracterización geomorfológica y la evaluación de la susceptibilidad se fundamentarán principalmente en la utilización de información secundaria, como imágenes satelitales Landsat, el Modelo Digital del Terreno (MDT) de ALOS PALSAR, con resolución de 12.5 m y MDT de 5 m, registro fotográfico producto de de visitas técnicas a la cuenca, que junto a estudios adelantados en la zona, tales como los del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y análisis geomorfológicos de la cuenca del río León según la metodología propuesta por Carvajal (2011), permiten hacer una descripción del ambiente fluvial con sus respectivas unidades y subunidades geomorfológicas, generando así la cartografía de la zona.
3. El análisis de susceptibilidad parte de un modelamiento cualitativo del medio físico mediante la definición de grados de susceptibilidad.

El área con información dentro de la cuenca del río León cuenta con un valor de 2241.95 Km², siendo menor a el área a la de la cuenca del río León seleccionada en el aspecto de susceptibilidad a la inundación, de los cuales en la Tabla 34, se presentan las extensiones

correspondientes a cada una de las categorías de susceptibilidad establecidas acorde a las metodologías relacionadas para calcular las unidades geomorfológicas de la zona, donde dicho análisis por inundación de origen fluvial afectan de forma diferencial la llanura de inundación de los ríos principales ríos como el León, Chigorodó, La Guapa, Jurado, Carepa, Apartadó y Grande, con la incidencia de quebradas como Vijagual y canales artificiales destinados para distritos de riego de uso agrícola, que son más propensos a sufrir procesos de inundación.

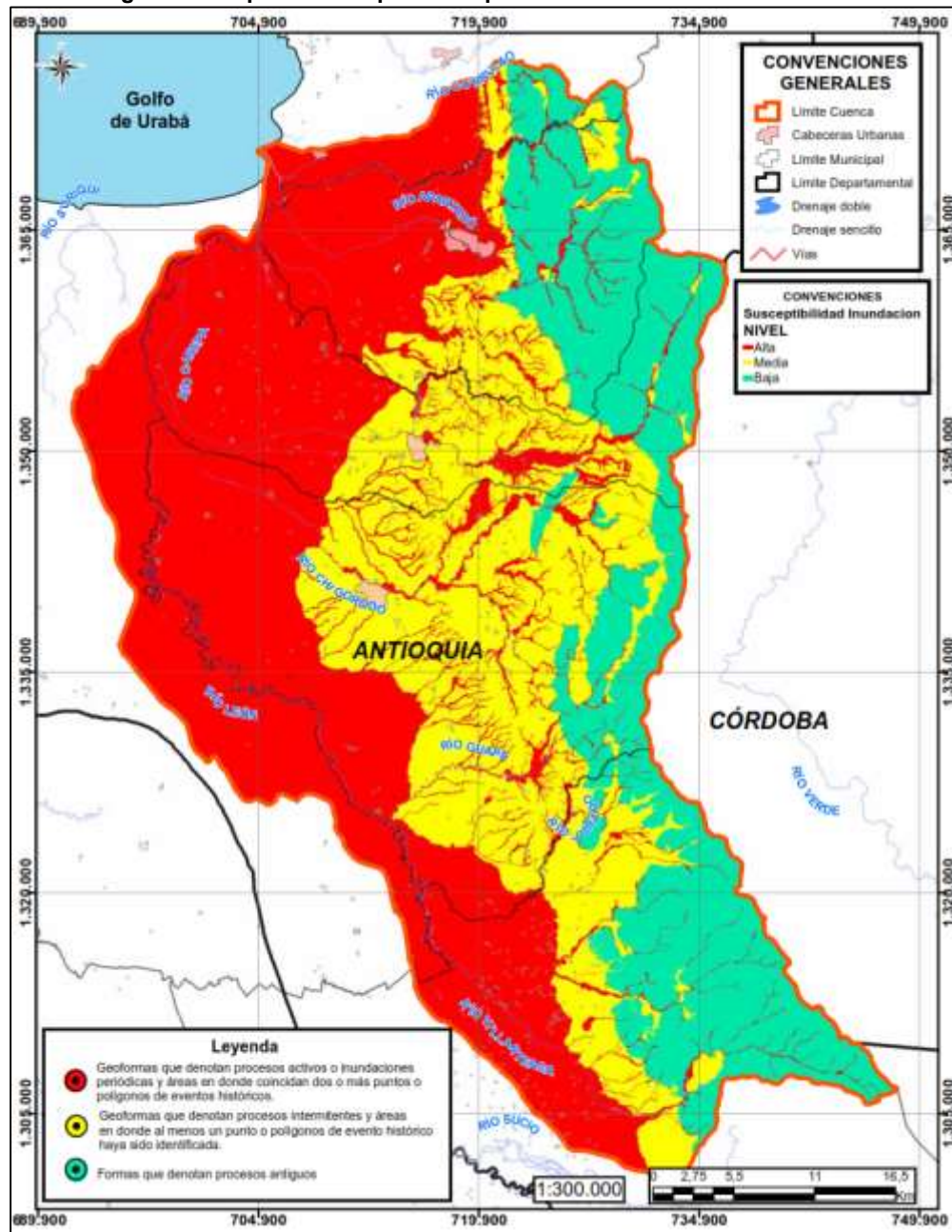
En eso orden de ideas, se puede extractar que el 48.48% del área estudiada es susceptible en algún grado a los procesos de inundación fluvial en la metodología de Carvajal. Dichos procesos correspondiendo al 100% de las áreas activas y de planicies propensas a anegación, entre tanto que el 28.52% pueden considerarse exentas de este fenómeno. La zona de media equivale al 23.00% del área total respectivamente, esta zona se compone de un Abanico aluvial coalescente y fluviotorrencial los cuales son frentes montañosos por la unión de abanicos aluviales asociados a flujos torrenciales de los afluentes del río León (Carvajal, 2011). Asimismo, sobre dicha geoforma, se presenta un desarrollo urbanístico de los cascos urbanos principales, susceptibles a presentar moderados procesos de inundación y encharcamiento hacia las riberas de los cauces y barrios cercanos, lo anterior se puede observar en las Figura 41.

Tabla 34 Caracterización Resultados generales de la zonificación de la susceptibilidad Carvajal

Grado de susceptibilidad	Km ²	%
Susceptibilidad Alta	1086.80	48.48
Susceptibilidad Media	515.73	23.00
Susceptibilidad Baja	639.43	28.52
Total superficie analizada	2241.95	100

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Figura 41. Mapa de susceptibilidad por inundación cuenca del río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

7.2.2.2 Amenaza por inundaciones en la cuenca del río León

El mapa de amenaza se generó en las zonas de susceptibilidad media y alta, a partir de la información geomorfológica e histórica metodología recomendada por el protocolo para la Incorporación de la Gestión del Riesgo en los POMCA (Minambiente, Fondo Adaptación, 2014), cuando no es posible realizar modelaciones hidráulicas como en este caso, debido a la no disponibilidad de información batimétrica de los cauces, adicionalmente el modelo digital de elevación no tiene suficiente resolución para definir las manchas de inundación que resultarían de la modelación de las crecientes. Esta metodología basada en geomorfología es bastante apropiada para un área tan extensa como la de la cuenca del río León. Esta metodología evalúa la amenaza por inundación mediante información disponible en las áreas críticas previamente identificadas, como por las propias características topográficas, sus zonas bajas y depresiones susceptibles a anegación en las que se deberán evaluar lo siguiente:

- Frecuencia de eventos históricos de eventos que hayan afectado a la cuenca por procesos de desbordamiento mediante el análisis de bases de datos, realizado en el numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del presente documento.
- Análisis evolutivo del medio fluvial mediante modelaciones realizadas por IDEAM a diferentes escalas a nivel departamental y municipal
- Integración de análisis geomorfológico-histórico y resultado espacial de los eventos definidos en el subgrupo de inundaciones.

Esta evaluación se realiza de acuerdo con el diagrama de flujo indicado en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** partiendo de la carencia de información topobatemétrica de detalle que permita a las modelaciones hidráulicas tener la capacidad de obtener los capos de velocidad y altura de lámina de agua en los que se establecen como alternativa el análisis geomorfológico en los que se establecen los siguientes criterios:

- **Amenaza Alta:** geoformas asociadas a procesos activos como valles aluviales, planos de inundación, terrazas bajas, etc. Evidencias efímeras de inundaciones (restos flotantes, depósitos sueltos de granulometría que denote arrastre de agua) o evidencias erosivas y sedimentarias nítidas (microtopografía muy irregular, altas pendientes y superposición de formas erosivas y sedimentarias, generalmente con morfologías de flujos secundarios representadas por morfologías canaliformes nítidas con trazado continuo y marcado pero sin evidencias de actividad reciente), además de evidencias de inundaciones recientes o actividad fluvial reiterada, identificada en el análisis multitemporal y de eventos históricos con recurrencias menores o iguales a 15 años.
- **Amenaza Media:** geoformas asociadas a procesos intermitentes (ej: terrazas medias, meandros, entre otros), procesos erosivos o sedimentarios suavizados (microtopografía irregular con límites suavizados y de baja pendiente) o flujos secundarios representados por evidencias de morfologías canaliformes de poca definición y continuidad, pero identificables en campo, además de eventos históricos con recurrencia mayor a 15 y hasta 100 años de periodo de retorno.
- **Amenaza Baja:** esta categoría comprende las áreas en las cuales se identifican eventos con periodos de retorno mayores a 100 años y hasta 500 años o mayores.

La cuenca del río León cuenta con un área aproximada de 2201.37 km² cuya superficie fue evaluada frente a la amenaza por inundación, producto del resultado del sinergismo de información en sus principales corrientes fluviales acorde al área total, (ver Tabla 35), presentando las extensiones correspondientes a cada una de las categorías de amenaza establecidas.

De la Tabla 35 se puede sintetizar que el 52% del área estudiada está bajo un escenario de amenaza alta, relacionado con procesos de inundación fluvial, correspondiendo al 100% de las áreas activas y de planicie de inundación, afectando riberas del cauce principalmente, mientras que 7% se relaciona a grados de amenaza media y 41% dejando dichas áreas exentas del fenómeno relacionado a inundaciones en los cauces principales. Cabe mencionar que los porcentajes de amenaza media son bajos por estar contenidos en su mayoría dentro del cauce principal, casos que son recurrentes en las cuencas medias – altas en los casos de los ríos Apartadó, Grande, Zungo, Carepa, Chigorodó y Guapa, las partes bajas presentan desbordamientos al interactuar con el río León, dichas zonas son destinadas para cultivo en su mayoría, evidenciando actividad antrópica con centros urbanos y caseríos cercanos a los ríos principales. Estos polígonos obedecen el comportamiento referente a lo descrito por el análisis de susceptibilidad, donde la zona media corresponde a un Abanico aluvial coalescente propensos a inundarse en temporadas invernales intensas.

Tabla 35 Áreas en amenaza por inundación

Grado de amenaza	Área total	
	ha	%
Alta	114194,02	52%
Media	15693,393	7%
Baja	90250,403	41%

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Las zonas de mayor influencia son las relacionadas con el río León por tener grandes planicies de inundación, terrenos que se encuentran por debajo de la cota media de la lámina de agua del cauce, mostrando gran interacción con su planicie aluvial, donde se evidencia procesos morfológicos pasados, al presentar meandros abandonados y ensanchamientos y estrechamientos que van de 20 m a 70 m en algunas partes del cauce. La cuenca del río León presenta bajas pendientes del orden de 1% a 7% con presencia de zonas cóncavas hacia el costado oriental del río León, que junto a la alta producción de sedimentos se observan piscinas de sedimentos y barras a lo largo del cauce que pueden propiciar dichos desbordamientos. Cabe resaltar que la parte media después de la desembocadura del río Guapa presenta un aumento en el tamaño de la macha, a causa de los altos caudales que discurren.

A lo anterior se suma la alta incertidumbre de la información de planimetría y altimétrica, ya que la resolución del DEM de 5 m de la cuenca, no aporta la resolución requerida para este tipo de análisis donde la misma debe estar del orden de 1 m o inferior, con geometría aproximada de las profundidades del eje ecológico principal que permita hacer aproximaciones más precisas, a la hora de ejecutar modelos útiles en la toma de decisiones, permitiendo disminuir el error en la percepción de los valle (zonas bajas) en las planicies de inundación.

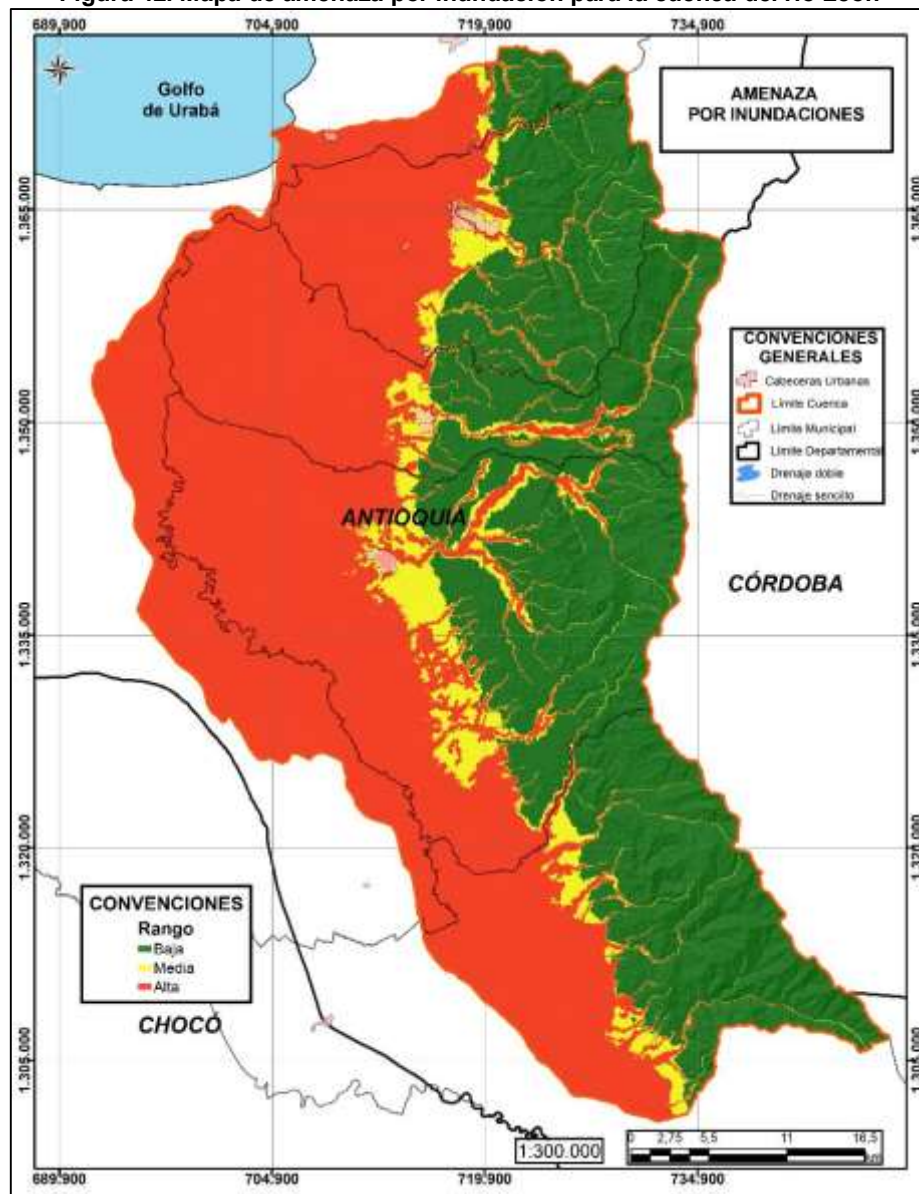
Tabla 36 Caracterización resultados generales de la zonificación de amenaza por inundación por municipio

Municipio	Grado de amenaza					
	Alta		Media		Baja	
	km ²	% Área total	km ²	% Área total	km ²	% Área total
Apartadó	139.77	6.35%	45.08	2.05%	182.41	8.29%
Carepa	217.27	9.87%	28.09	1.28%	137.79	6.26%
Chigorodó	360.55	16.38%	101.95	4.63%	257.37	11.69%
Mutatá	140.37	6.38%	50.85	2.31%	258.18	11.73%
Turbo	234.72	10.66%	10.76	0.49%	31.04	1.41%

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

El mapa de amenaza por inundación se observa en la Figura 42.

Figura 42. Mapa de amenaza por inundación para la cuenca del río León



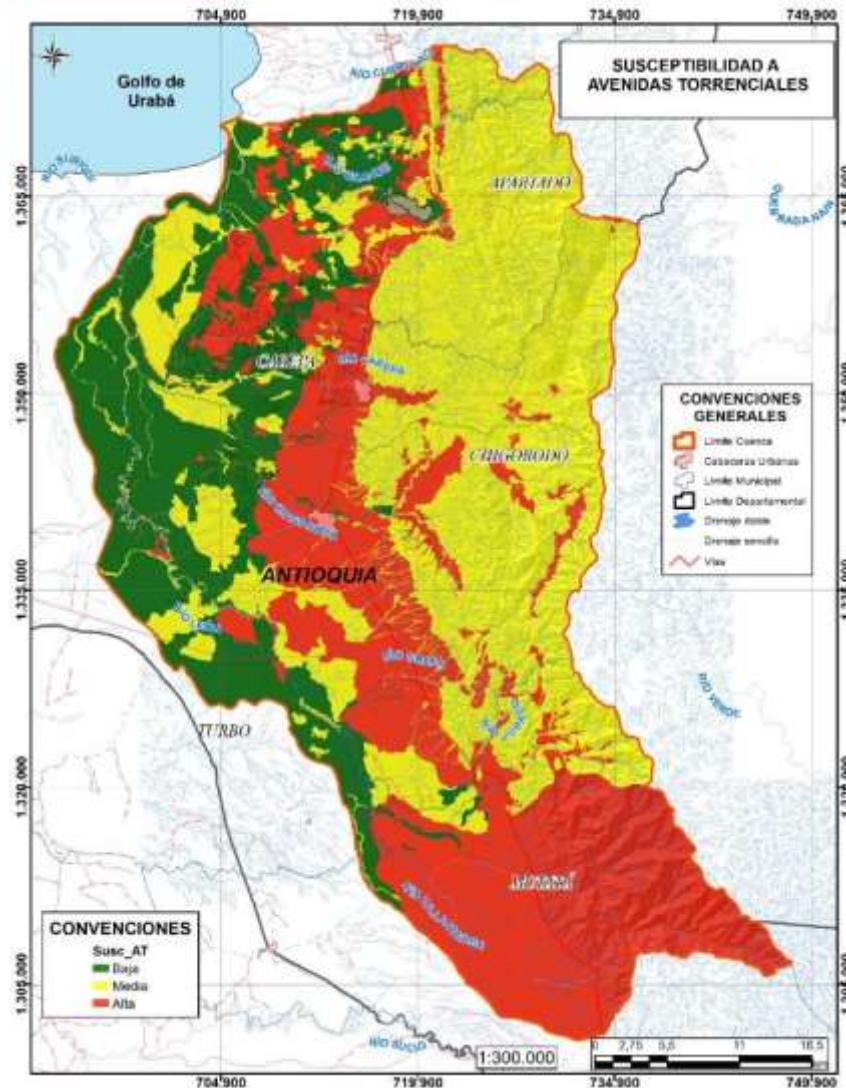
Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

7.2.3 Avenidas Torrenciales (AT)

7.2.3.1 Análisis de la zonificación de la susceptibilidad a eventos torrenciales

Con base en los valores del Índice de Melton, el índice de vulnerabilidad a eventos torrenciales (IVET), la existencia de subunidades geomorfológicas relacionadas con eventos de avenidas torrenciales y la presencia de eventos históricos, se categoriza en general a todas las microcuencas que componen la cuenca hidrográfica del río León con susceptibilidad alta (35,6%, 78272,6 ha) y media (43,5%, 95708,45ha) en su mayoría por avenidas torrenciales discretizada en algunos sectores por criterios geomorfológicos con susceptibilidad baja (21%, 46156,73 ha), subcuencas que serán evaluadas en el análisis de esta amenaza.

Figura 43. Susceptibilidad a eventos torrenciales



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

7.2.3.2 Análisis de la zonificación de la amenaza por avenidas torrenciales

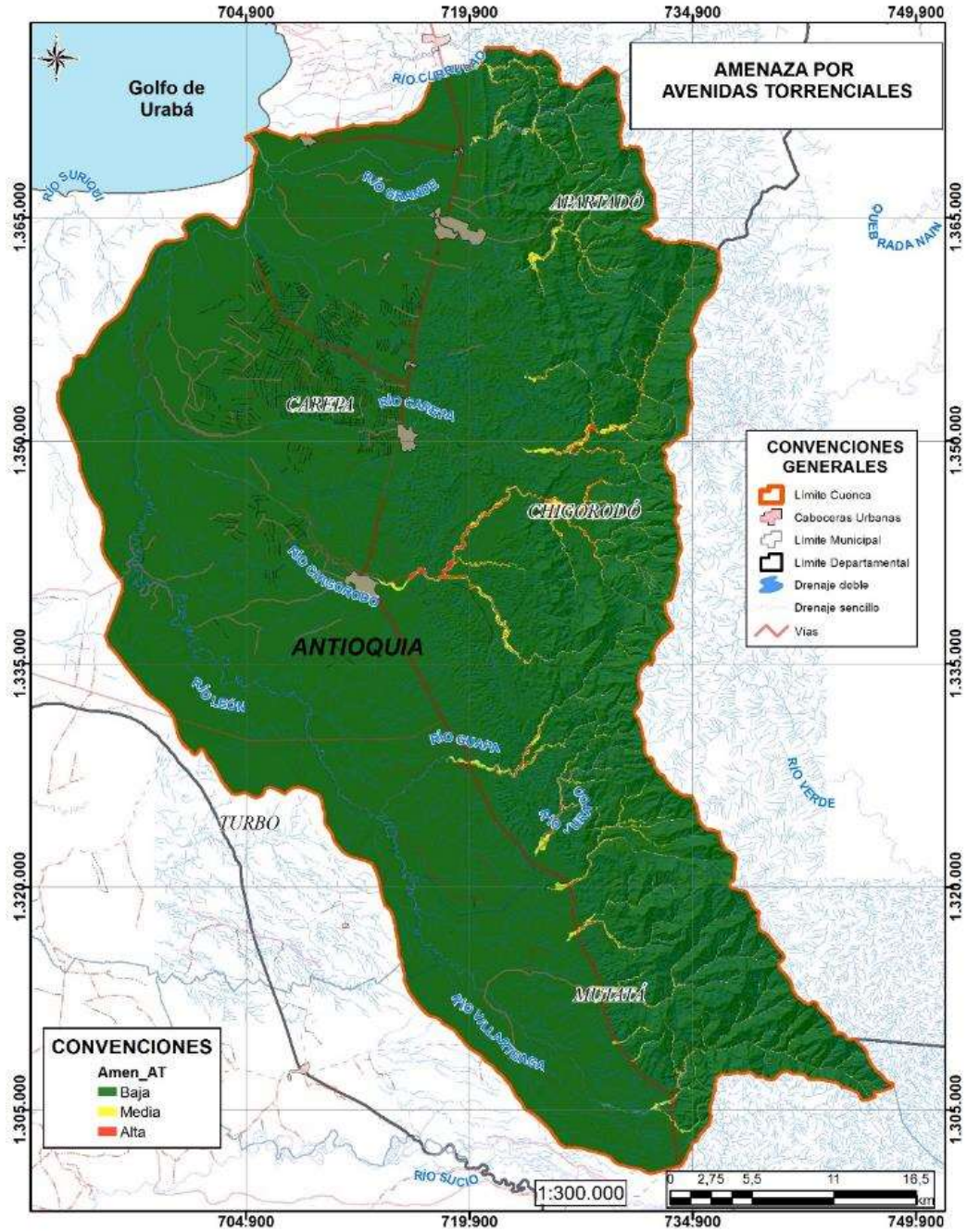
Una vez identificada la susceptibilidad a avenidas torrenciales, las microcuencas pueden ser calificadas con amenaza media o alta en función de la existencia y temporalidad de eventos históricos.

La amenaza por avenidas torrenciales no es propia de la microcuenca sino del cuerpo de agua directamente calificado como torrencial. Por lo tanto, para calificar la amenaza en los cuerpos de agua se debe tener en cuenta la susceptibilidad encontrada de la microcuenca, la influencia de la amenaza por movimientos en masa y la pendiente del terreno.

Los cuerpos de agua que tengan susceptibilidad media, alta o muy alta y que al tiempo se relacionen con zonas de amenaza media o alta por movimientos en masa, se califican con amenaza media o alta por avenidas torrenciales y baja si tienen alguna susceptibilidad pero se relacionan con amenaza baja por movimientos en masa. Para finalizar la zonificación de la amenaza por avenidas torrenciales se tiene en cuenta el resto del área no contemplada en la zonificación por este tipo de fenómeno amenazante y se califica con amenaza baja (98%, 215696,5ha).

Los drenajes de la cuenca alta, principalmente de los municipios de Carepa presentan una calificación de amenaza alta (0,7%, 1567,7 ha), y hacia el norte de la cuenca drenajes con condiciones de torrencialidad media. Es importante indicar que se deben evaluar aquellas subcuencas y cuerpos de agua que han quedado zonificados con amenaza alta para determinar a una escala mayor la influencia de las fases sólidas en cada uno de ellos. Sobre todo zonas propensas morfológicamente a presentar un evento torrencial aun cuando no exista un reporte histórico de la misma.

Figura 44. Amenaza por avenidas torrenciales



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

7.2.4 Incendios Forestales (IF)

La zonificación de la susceptibilidad se realizó a través del análisis de las características intrínsecas de la vegetación y los ecosistemas (carga de combustibles, disposición y combustibilidad), que le brindan cierto grado de probabilidad de incendiarse, propagar y mantener el fuego dentro de la cuenca hidrográfica del río León dentro de la metodología establecida por el IDEAM en el Protocolo para La realización de mapas de Zonificación de Riesgos a Incendios de la Cobertura Vegetal (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2011) y lo establecido en los Términos de Referencia para el desarrollo del POMCA, la escala de trabajo ha sido adaptada a 1:25.000 y el proceso metodológico ha sido ajustado de acuerdo a la disponibilidad de información y a las características particulares que fueron valoradas independientemente, aplicando obteniendo calificaciones y a partir de estas, zonificaciones parciales en términos de mayor o menor probabilidad de ser afectadas o de facilitar o dificultar la formación y/o propagación de incendios en la cobertura vegetal presente en el área objeto de estudio.

Luego de calificar y categorizar las variables implícitas en la evaluación de la susceptibilidad de la cobertura vegetal a sufrir un incendio forestal se normalizan éstas variables para facilitar el proceso de la implementación de la función de pesos para dicho modelo.

La susceptibilidad de la vegetación se ve afectada por factores externos de tipo climático, histórico, de relieve y de la condición de accesibilidad que están íntimamente ligados a ella generando variaciones intrínsecas de sus cualidades principalmente en lo que hace referencia al grado de afectación y variación de las características intrínsecas a la dinámica de la cuenca para potenciar o disminuir el avance de un incendio forestal.

Luego de analizar, categorizar y normalizar las variables intrínsecas en la evaluación de la amenaza a incendios forestales se utiliza la función de pesos descrita en el Protocolo para La realización de mapas de Zonificación de Riesgos a Incendios de la Cobertura Vegetal (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2011).

$$\text{AMENAZA_IF} = (\text{SUSCEPTIBILIDAD} * 0.17) + (\text{TEMPERATURA} * 0.25) + (\text{PRECIPITACIÓN} * 0.25) + (\text{ACCESIBILIDAD} * 0.03) + (\text{PENDIENTES} * 0.03) + (\text{FACTOR HISTÓRICO} * 0.2259)$$

Finamente, se procede a realizar el análisis de la zonificación de la amenaza por incendios forestales para la cuenca del río León.

7.2.4.1 Análisis de la zonificación de la susceptibilidad a incendios forestales

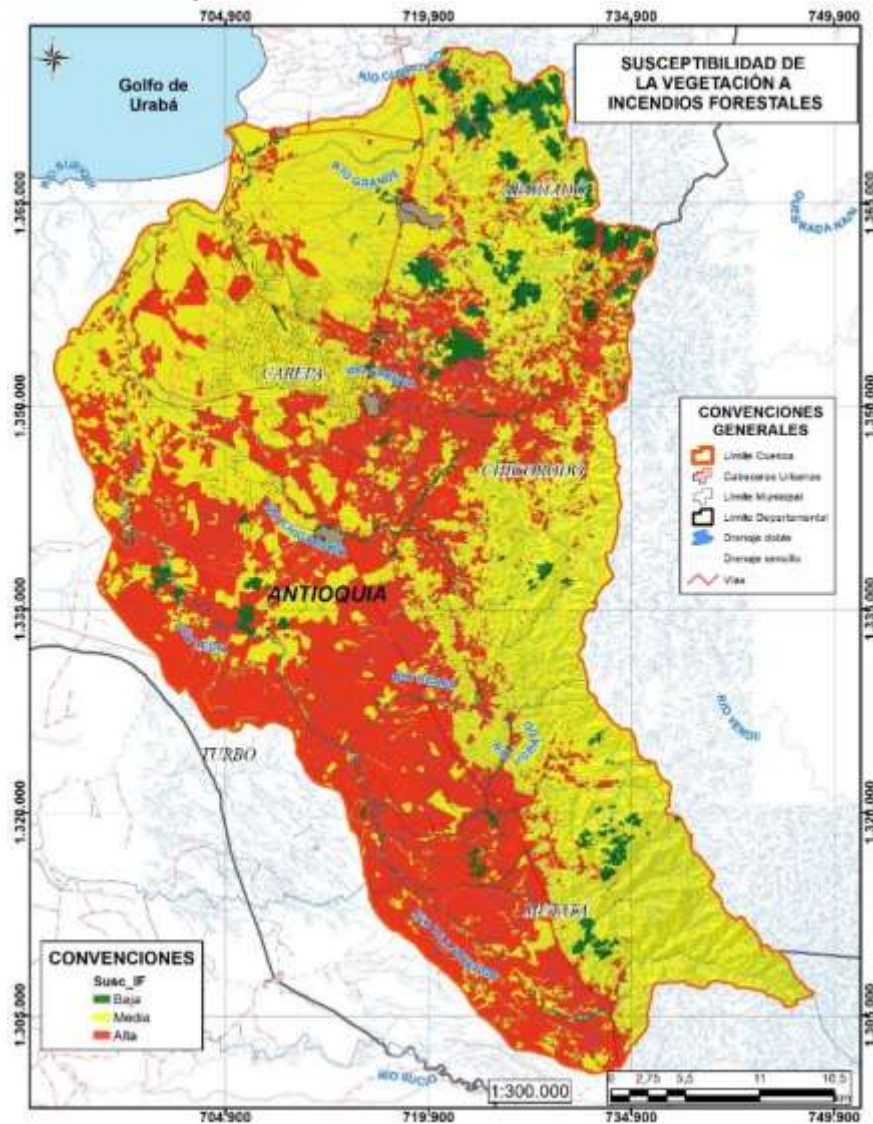
Para el análisis de la caracterización de las coberturas vegetales susceptibles a incendios forestales en la cuenca hidrográfica del río León, el modelo de susceptibilidad se obtuvo por medio de la integración de la información referente a los factores condicionantes de la vegetación a sufrir un proceso de ignición (Carga total combustible, duración y tipo del combustible), por medio de la integración (cruce) de todas variables calificadas de la vegetación susceptible a incendios forestales.

Con base en las zonas susceptibles a incendios forestales se agrupa en tres categorías (agrupando alta y muy alta, baja y muy baja), en general la cuenca hidrográfica del río León

con 86409,32 hectáreas en susceptibilidad alta (39,3% aproximado), 121144,59 hectáreas en susceptibilidad media (55%) y 12583,89 hectáreas en susceptibilidad baja (5,7%) por incendios forestales (ver Figura 45).

Los pastos que se caracterizan por ser un tipo de vegetación de alta carga, buena combustión y duración de la misma. Los bosques con espacios naturales y la vegetación secundaria alta y baja son coberturas con un combustible de media a baja categoría de susceptibilidad y moderada duración de carga de combustión. Los cultivos presentan un tipo de combustible de categoría moderada y una duración de combustión moderada a baja. Basados en estos valores, la cuenca presenta una cobertura vegetal moderadamente susceptible a inicio de eventos de ignición y a su posterior propagación por la presencia de materiales que se caracterizan por tener una carga alta de material combustible los cuales son de larga duración de ignición. Los bosques, pastos y vegetación secundaria categorizados como la vegetación que aportan los aumentos más altos en los valores de la susceptibilidad, se encuentran localizados primordialmente en las zonas bajas, sin muchas variaciones topográficas y cercanas a los caudales principales, coincidiendo con la zona de mayor susceptibilidad a incendios forestales por condiciones climáticas (precipitación y clima).

Figura 45. Susceptibilidad a incendios forestales



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

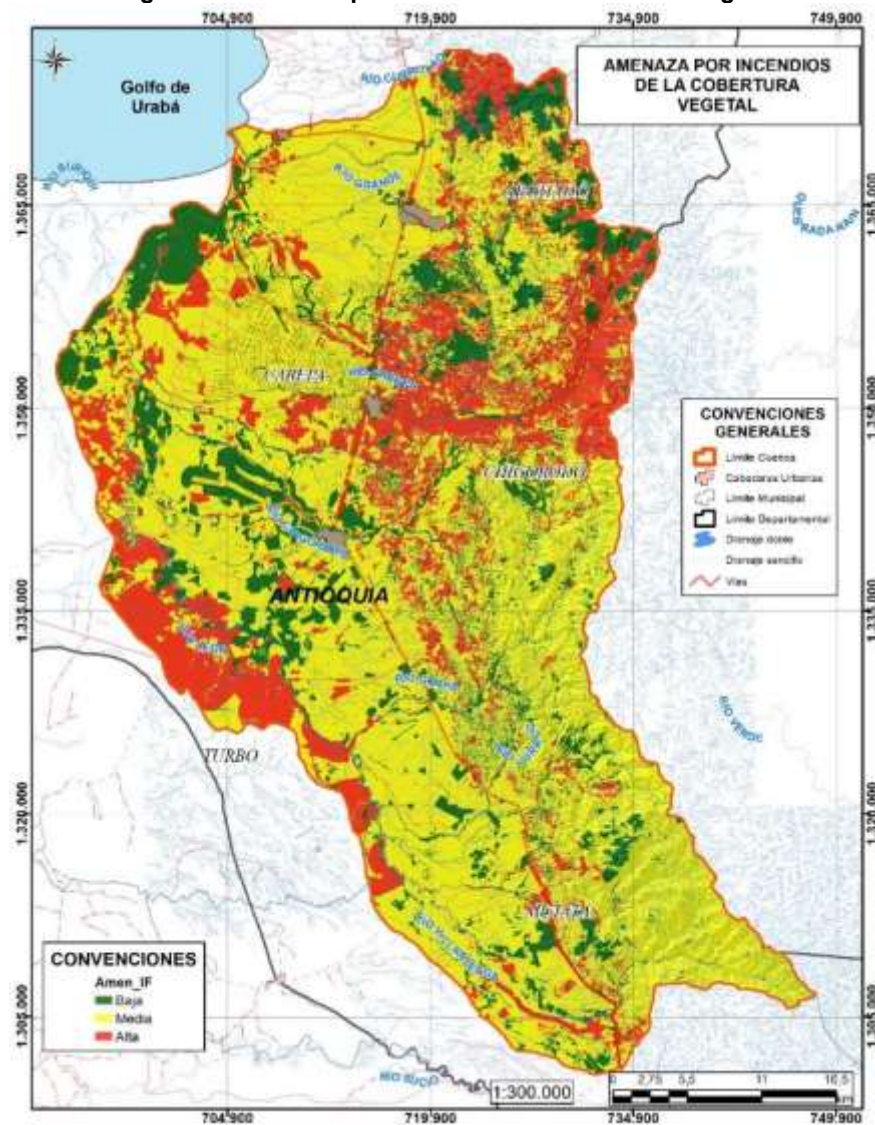
7.2.4.2 Análisis de la zonificación de la amenaza incendios forestales

En virtud de los factores condicionantes y detonantes a la ocurrencia de un incendio forestal sumados a la susceptibilidad de la vegetación a presentar un evento de ignición se obtiene el mapa de amenaza a incendios forestales para la cuenca hidrográfica del río León (ver Figura 46), la amenaza alta a incendios de la cobertura vegetal se concentra en la cuenca baja, en el resto de la cuenca media y en algunos sectores y cuerpos de agua baja, obteniendo el 17,42% del área de la cuenca en una categoría alta. El 67,31% del total de la cuenca se encuentra en amenaza media a incendios forestales. Finalmente, la amenaza baja, corresponde a áreas localizadas en la cuenca baja que coinciden con el curso de los ríos León, Chigorodó y Carepa y una pequeña zona alta de la cuenca alta en los municipios de Apartadó y Turbo del sector nororiental de la cuenca alta.

Los factores que más contribuyen a zonificación de amenaza en la cuenca son en orden de incidencia la susceptibilidad de la vegetación, (alta, muy alta y moderada en menor proporción), accesibilidad (moderada), pendiente (moderada), la temperatura (mayor a los 24 grados centígrados en el sector norte entre 18 y 24 grados en el resto de la cuenca), precipitación (baja en casi toda la cuenca y moderada en el sector más sur de la misma) y factor histórico predominantemente alto a moderado.

Dado que la cuenca hidrográfica cuenta con calificaciones de amenaza por incendios forestales media y alta se debe tener en cuenta esta como una de las amenazas a priorizar dentro de la ejecución de planes orientados a la mitigación del riesgo.

Figura 46. Amenaza por incendios de la cobertura vegetal



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

7.3 ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad es un factor intrínseco del riesgo que permite analizar los diversos escenarios de las diversas amenazas de forma integral ya que cuando se analiza únicamente la amenaza quedan excluidos factores que caracterizan a los diversos actores del riesgo y su relación con la dinámica de la cuenca. Es imprescindible evaluar la afectación, de manera que las posibles consecuencias no solo estén relacionadas con el impacto del suceso, sino también con la capacidad para soportar el mismo en la zona de estudio, por ende, se hace necesario determinar la zonificación de vulnerabilidad a través de tres indicadores: exposición, fragilidad y falta de resiliencia.

“La vulnerabilidad es el factor del riesgo interno al sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado. El análisis del riesgo tiene como objetivo fundamental determinar las pérdidas que pueden sufrir en lapsos dados los activos expuestos, como consecuencia de la ocurrencia de amenazas naturales, integrando de manera racional las incertidumbres que existen en las diferentes partes del proceso” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014).

Desde el contexto teórico presentado, la vulnerabilidad como componente del riesgo se presenta en la siguiente forma:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

Donde la vulnerabilidad a su vez se define como:

$$\text{Vulnerabilidad} = (\text{Exposición} \times \text{fragilidad} \times \text{falta de resiliencia})$$

Luego de calificar y normalizar las variables se asocian los factores en pares con el fin de asignar por medio de una proporción numérica estándar, la importancia que tiene cada uno en relación con el objetivo a evaluar en comparación con el resto de factores incluidos (donde 1 es igualmente importante y 9 es extremadamente más importante), de esta manera se obtiene la matriz de comparación por pares (Saaty, 1990).

7.3.1 Exposición

Es el factor que se mide por medio del índice de pérdidas evaluando el volumen normalizado del valor físico y valor humano del área de estudio, orientado a la valoración de reposición de los elementos expuestos como lo muestra la Figura 47.

Figura 47. Variables evaluadas para obtener el índice de exposición en función de la vulnerabilidad.



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

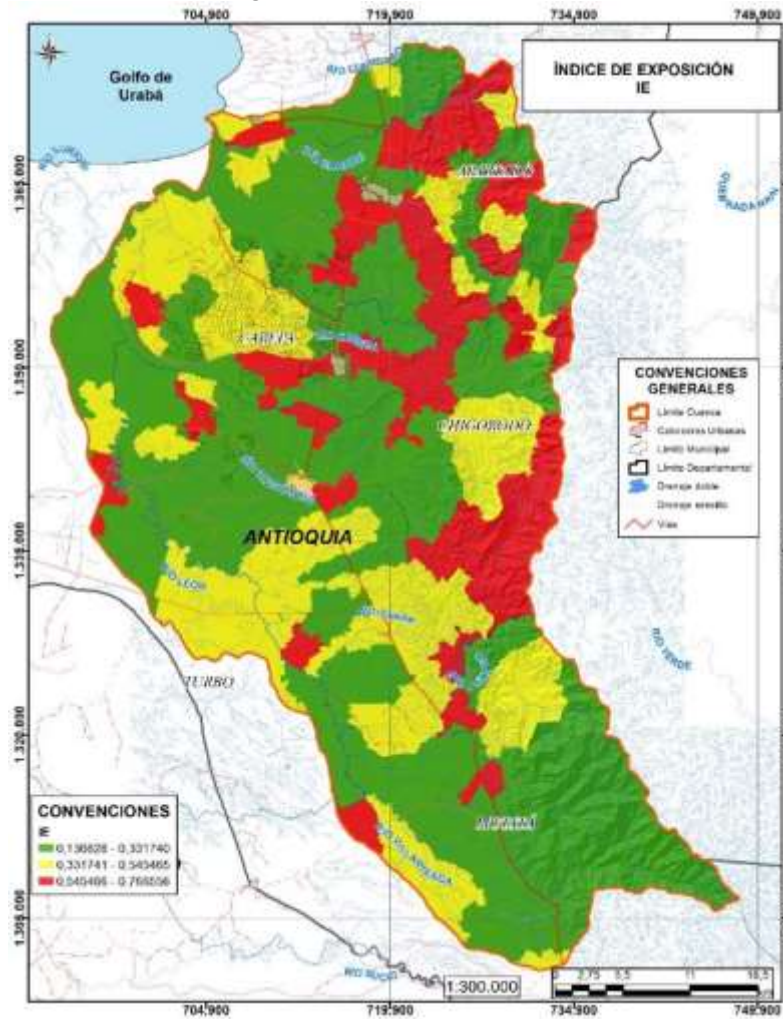
Para determinar la consistencia de las ponderaciones de las variables; se calculó la razón de consistencia, indicando que el 1.8% de la asignación de los pesos obtenidos por la matriz de comparación entre pares genera inconsistencias, dicho valor indica que existe una buena coherencia y pertinencia de la relación de la variables dentro del modelo.

Tabla 37. Pesos asignados para variables de exposición (vector de valores propios)

VARIABLES	PESOS (%)
Uso	0.35
Ocupación	0.65

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

Figura 48. Índice de exposición

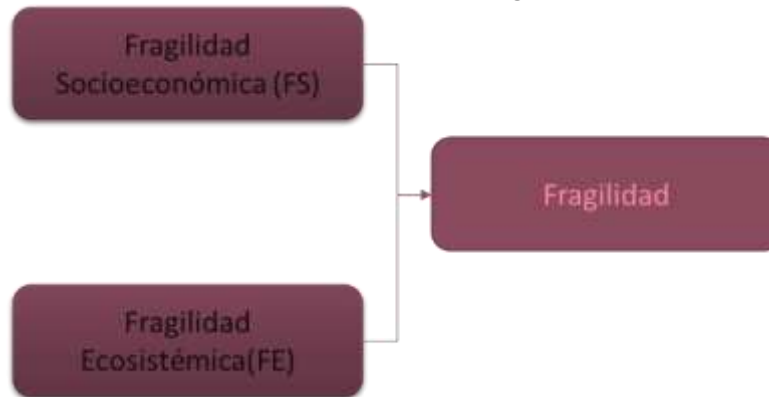


Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

7.3.2 Fragilidad

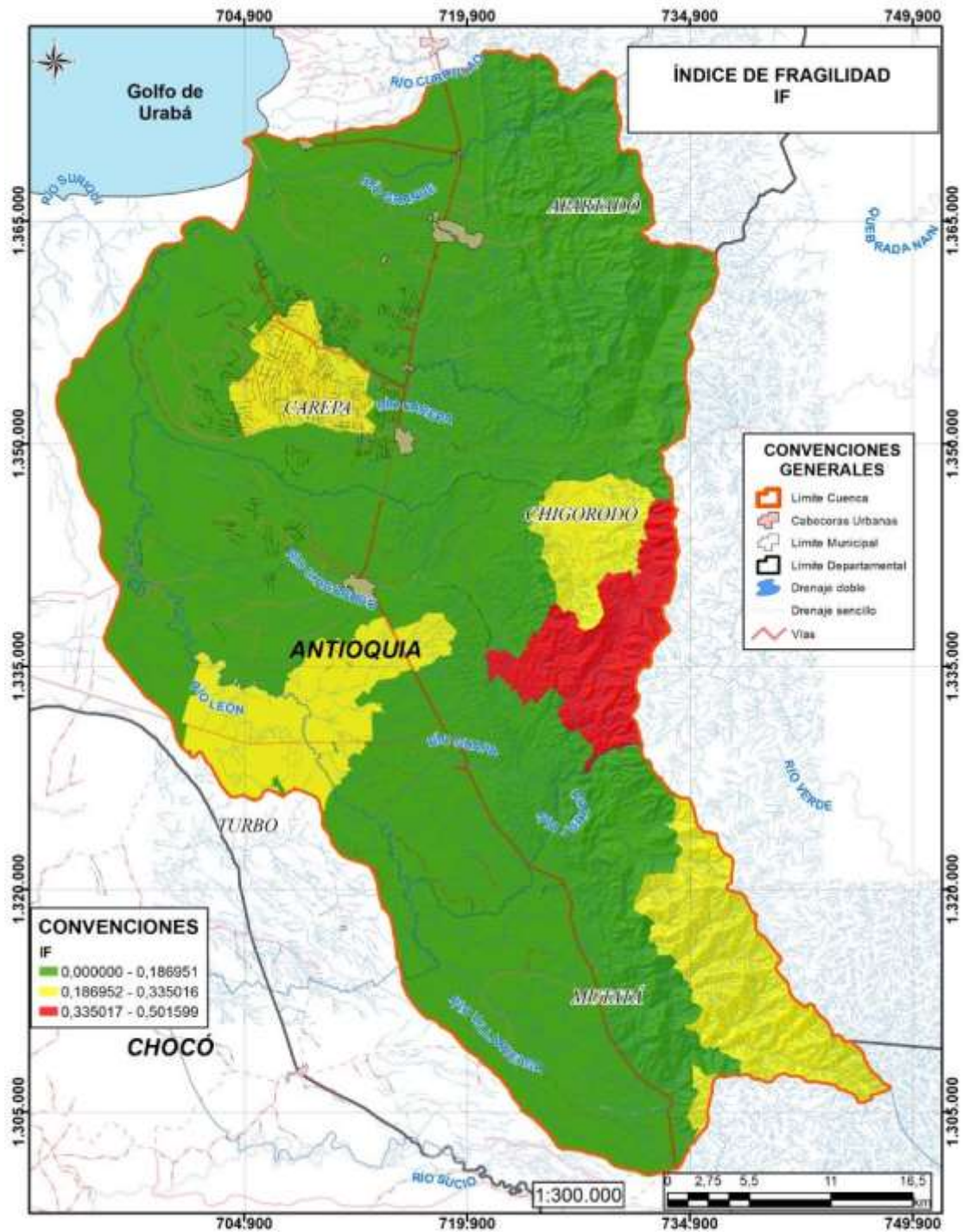
Este factor hace referencia a la predisposición de los elementos expuestos a ser afectados por la ocurrencia de un evento por su fragilidad socioeconómica, ecosistémica como lo muestra la Figura 49.

Figura 49. Variables evaluadas para obtener el índice de fragilidad en función de la vulnerabilidad.



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

Figura 50. Índice de fragilidad



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

7.3.3 Falta De Resiliencia

Hace referencia a la falta de capacidad que tiene un sistema para recuperar su estado inicial cuando ha cesado la perturbación a la que había estado sometido, por lo tanto es un factor que se basa en la caracterización de las limitaciones que presenta la gestión institucional con respecto a la capacidad de respuesta y de recuperación ante una emergencia y por lo tanto se evalúa a través de las variables de planeación, operaciones y recuperación.

Figura 51. Variable que incluyen la falta de resiliencia



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

Para evaluar la falta de resiliencia para la cuenca del río León se recurrió al análisis de procesos jerárquicos en donde se elabora una matriz de importancia de comparación entre pares (Tabla 38), donde 1 es igualmente importante una variable respecto a la otra y 9 indica que la variable es extremadamente importante respecto a la comparada.

Tabla 38. Matriz de comparación por pares para variables de falta de resiliencia

MATRIZ INICIAL	OPERACIONES	RECUPERACIÓN	SOCIAL
Operaciones	1,00	0,33	0,50
Recuperación	3,00	1,00	3,00
Social	2,00	0,33	1,00

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

Posterior a eso se realiza una matriz inconsistente y con ello se elabora del vector de valores propios que corresponde al cálculo los pesos de importancia para cada una de las variables que integran la ponderación total del modelo. Para determinar la consistencia de las ponderaciones de las variables se calculó la razón de consistencia la cual indica que el 2,6% de la asignación de los pesos obtenidos por la matriz de comparación entre pares genera inconsistencias, dicho valor indica que existe una buena coherencia y pertinencia de la relación de las variables dentro del modelo.

**Tabla 39. Pesos asignados para variables de falta de resiliencia
(vector de valores propios)**

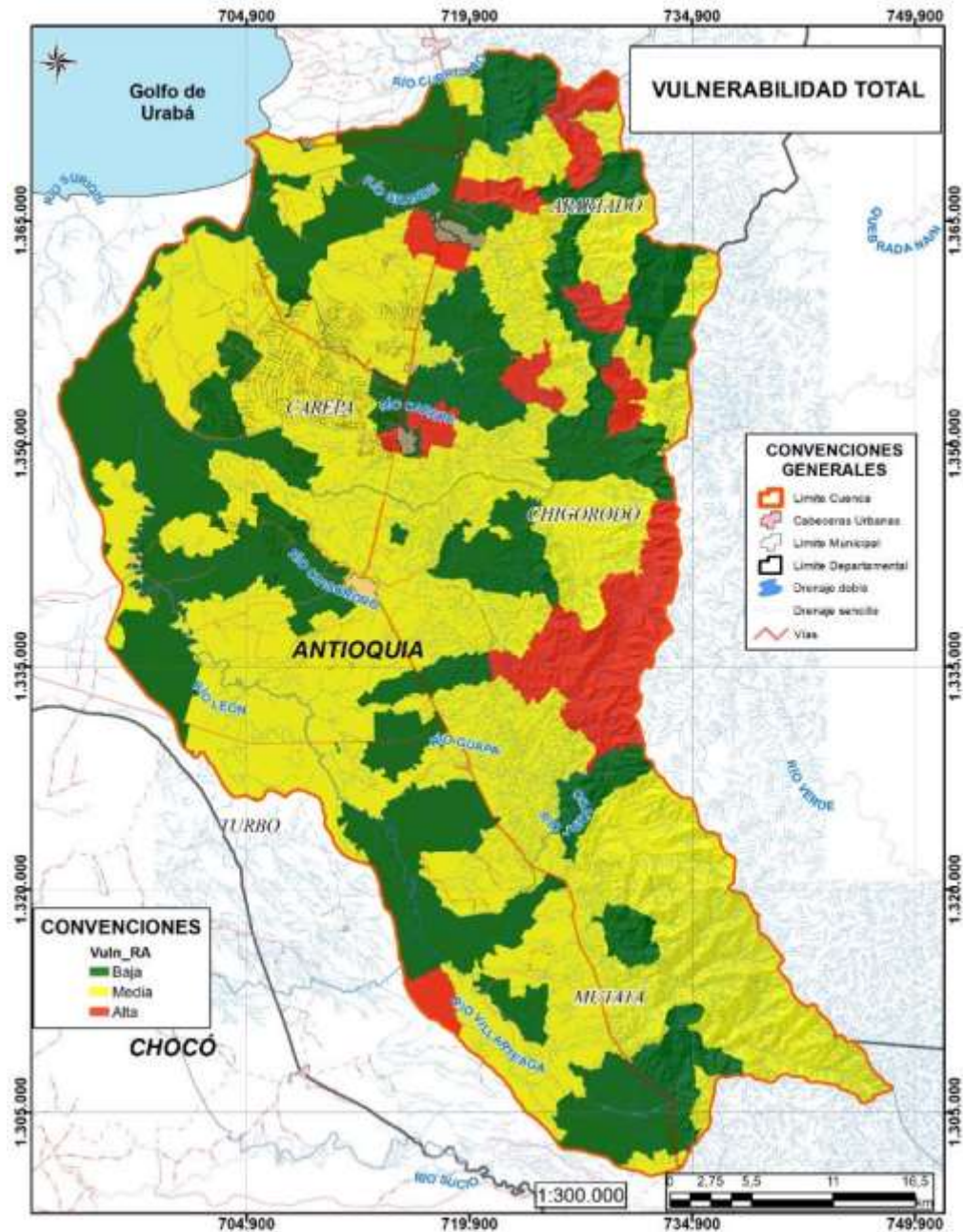
VARIABLES	PESOS (%)
Operaciones	0.26
Recuperación	0.48
Social	0.16

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

7.3.4 Vulnerabilidad

Luego de generar los tres indicadores de vulnerabilidad para la cuenca se obtiene el mapa de vulnerabilidad total.

Figura 53. Vulnerabilidad total

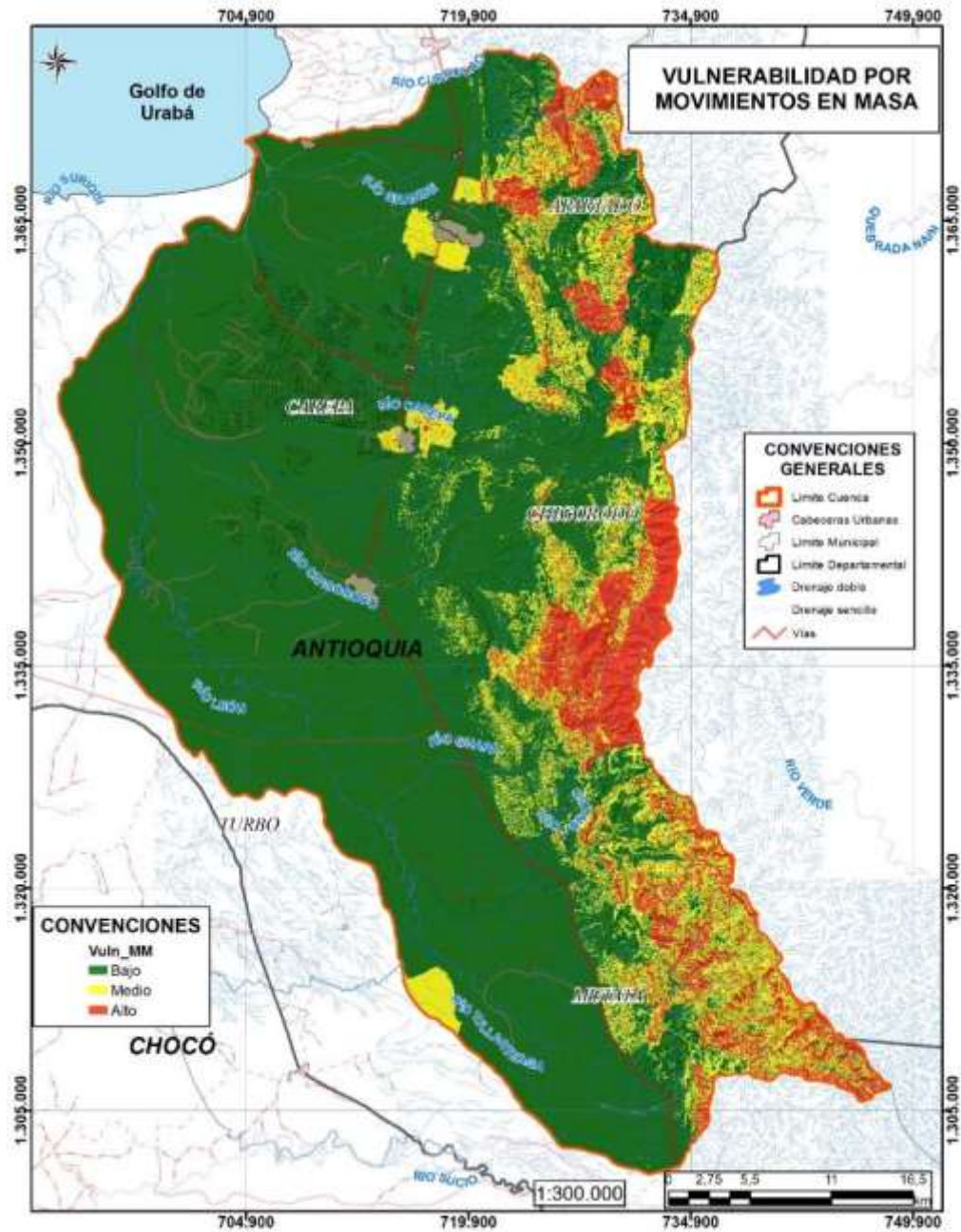


Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

Finalmente, al combinar todos los factores relacionados con vulnerabilidad incluyendo las fragilidades físicas estimadas por cada fenómeno amenazante se puede obtener una

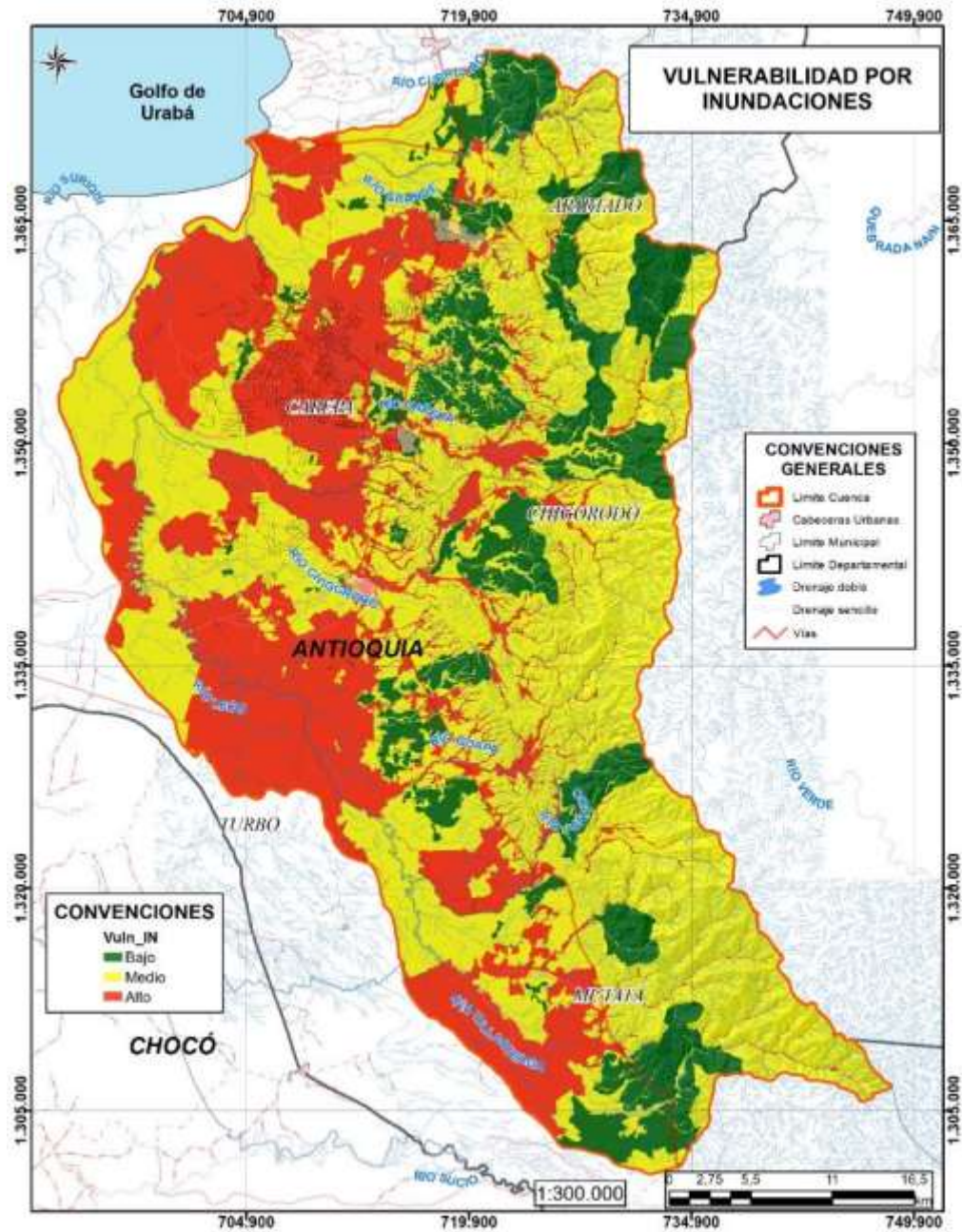
calificación de vulnerabilidad para movimientos en masa (ver Figura 54), inundaciones (ver Figura 55) y avenidas torrenciales (ver Figura 56).

Figura 54. Vulnerabilidad por movimientos en masa



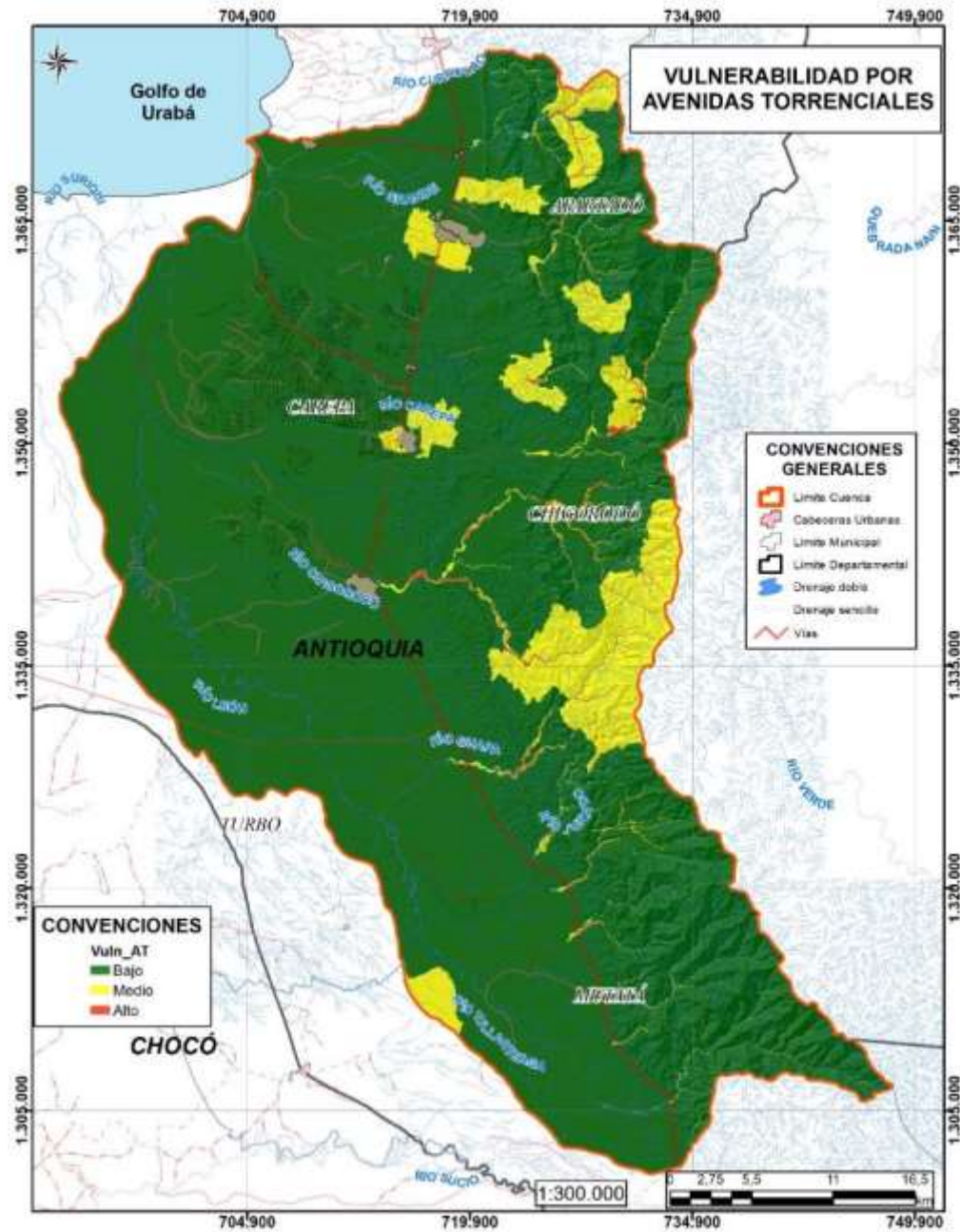
Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

Figura 55. Vulnerabilidad por inundaciones



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

Figura 56. Vulnerabilidad por avenidas torrenciales



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

7.4 ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE RIESGO

El análisis de riesgo se entiende como la combinación de las variables de amenaza y la vulnerabilidad de los elementos que se encuentren expuestos. Las amenazas evaluadas incluyen movimientos en masa tipo deslizamiento en zonas de ladera, avenidas torrenciales en cauces confinados y semiconfinados, inundaciones lentas y rápidas en cauces con cualquier tipo de confinamiento morfométrico, incendios de coberturas vegetales. Por su parte, las condiciones de vulnerabilidad fueron planteadas por la condición intrínseca integral de los elementos potencialmente expuestos, considerando variables sociales, económicas e institucionales en cuanto a infraestructura y capacidad de respuesta.

El cálculo de riesgo en este tipo de análisis suele representarse en la convolución de la amenaza y la vulnerabilidad, ambas planteadas como variables continuas en función de la posibilidad de ocurrencia de los fenómenos naturales y las características del territorio; por lo cual el resultado de la zonificación de riesgo no se imprime directamente por la condición de amenaza por sí misma sino que se ve modificado sensiblemente por los resultados obtenidos en materia de vulnerabilidad. Así se permite generar, a pesar de las limitaciones obvias de la escala de análisis, resultados de condiciones de riesgo holístico que consideran más variables que las meramente físicas y con las cuales se puede en adelante identificar zonas para priorizar acciones de reducción de riesgo.

En particular para la zonificación espacial de riesgo, al ser las amenazas y la vulnerabilidad variables discretas y en cumplimiento de la estandarización de información para POMCAs, se puede agregar al análisis espacial el cruce entre la zonificación de amenazas (por movimientos en masa, inundación, avenidas torrenciales, incendios de coberturas vegetales) y la capa de vulnerabilidad utilizando la metodología de matriz de reconocimiento de riesgo planteada por el Protocolo para la incorporación de la Gestión de Riesgo en POMCAs, la cual se muestra a continuación (Tabla 40).

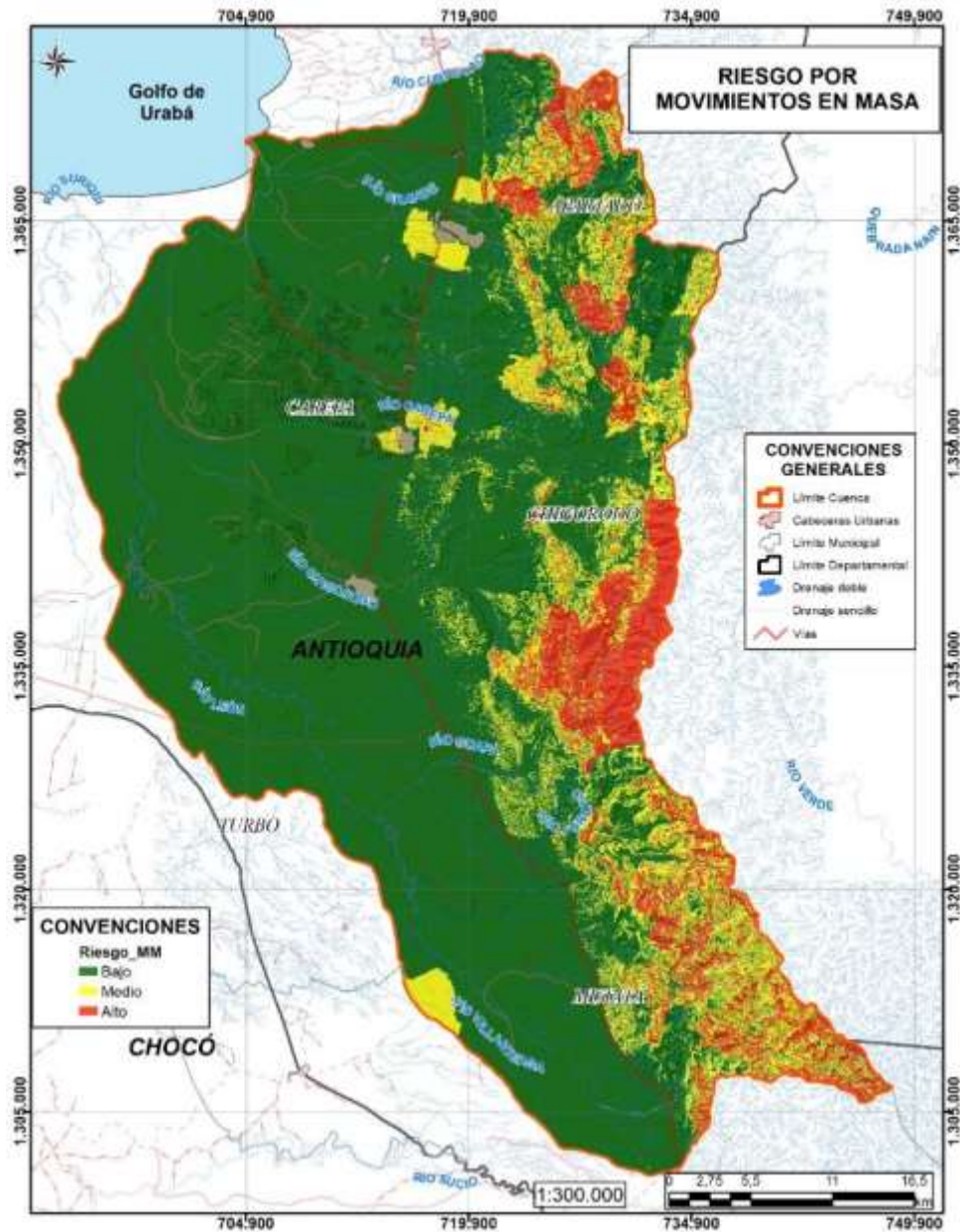
Tabla 40. Matriz propuesta para la categorización de niveles de riesgo

NIVELES DE AMENAZA	NIVELES DE VULNERABILIDAD (IV)		
	NIVEL 1: ALTA (75% A 100%)	NIVEL 1: MEDIA (30% A 75%)	NIVEL 1: BAJA (<30%)
ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
MEDIA	ALTO	MEDIA	BAJA
BAJA	MEDIA	MEDIA	BAJA

Fuente: Protocolo para la Incorporación de la Gestión De Riesgo En POMCAs, 2015

A continuación se describe cada uno de los resultados de riesgo para las amenazas evaluadas dentro de la cuenca.

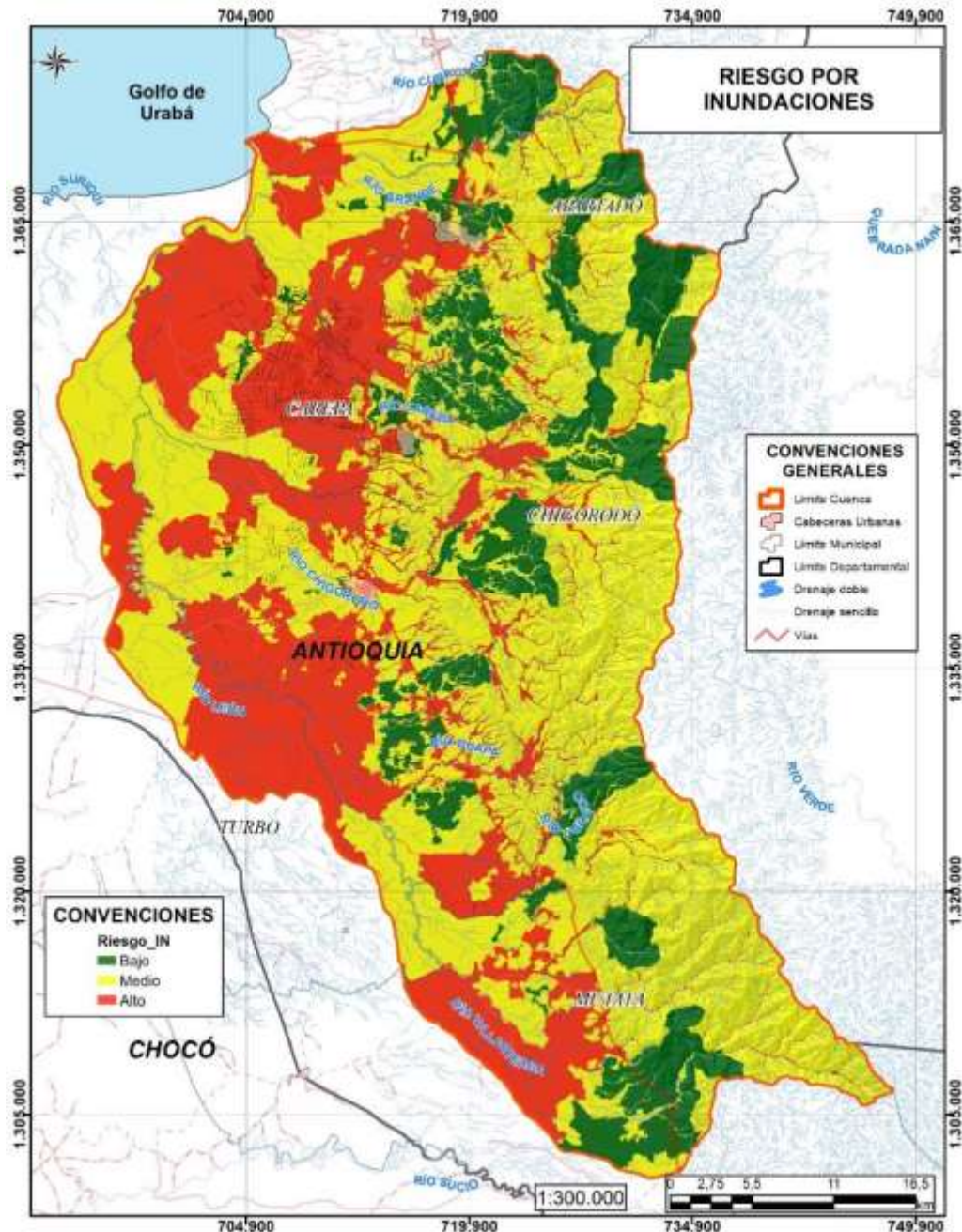
Figura 57. Riesgo por Movimientos en Masa



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

El riesgo asociado a movimientos en masa en la cuenca del río León, es predominantemente medio a excepción de ciertos sectores de la cuenca baja, en donde predomina el riesgo bajo, al igual que en sectores del este de los municipios de Carepa y Chigorodó. En algunos sectores de los municipios de Apartadó y Chigorodó se observan zonas calificadas con riesgo alto por este tipo de amenaza, zonas que deben ser tenidas en cuenta dentro de la fase de prospectiva y formulación de la actualización del POMCA del río León para sugerir proyectos y estudios que mitiguen la amenaza en estos sectores.

Figura 58. Riesgo por Inundaciones

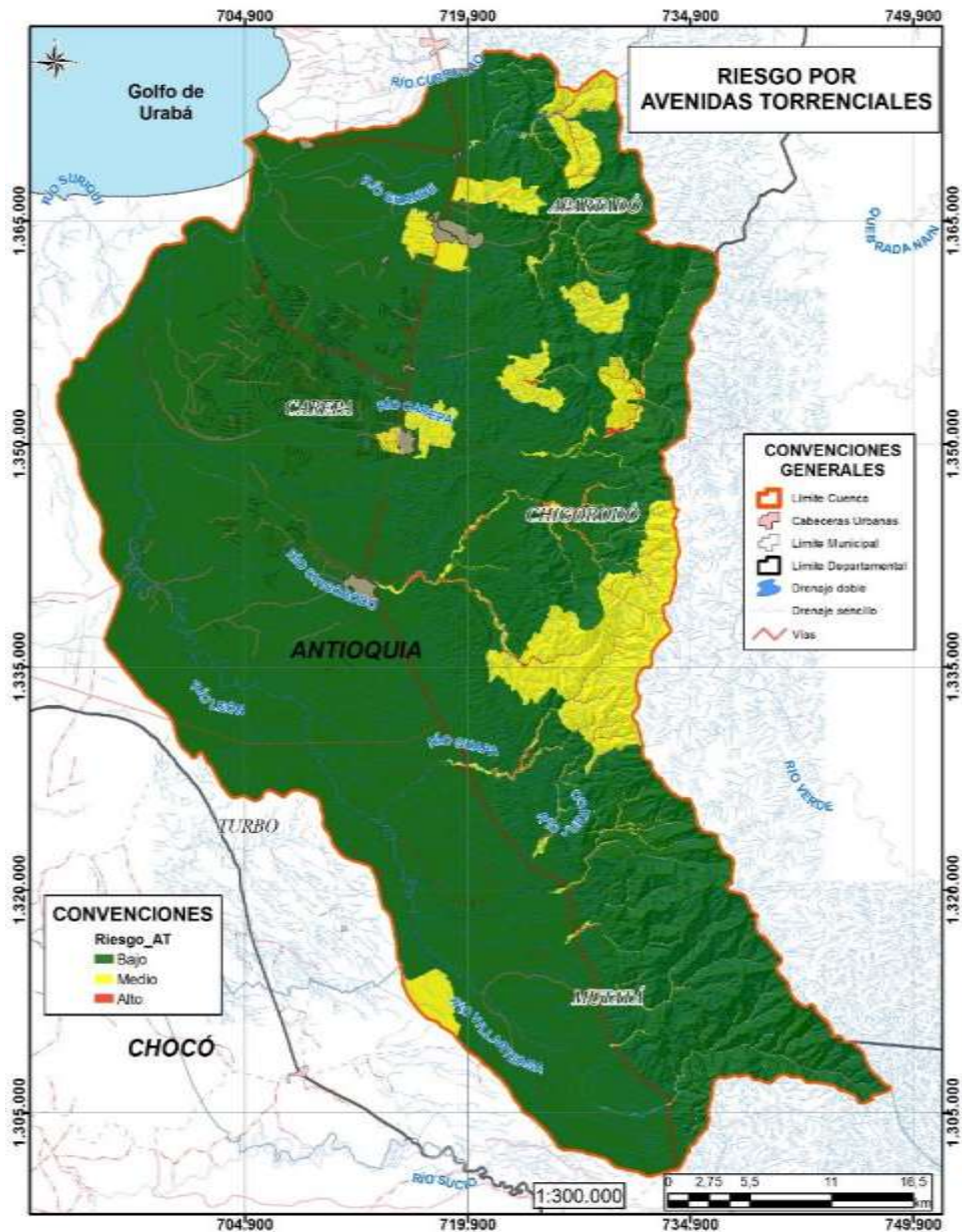


Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

En cuanto al riesgo de inundaciones predomina la condición alta a lo largo de la cuenca, seguida por la condición media que se concentra en el área conurbada con unas franjas de riesgo bajo. El riesgo alto se encuentra a lo largo de los ríos Carepa y León, en los Chigorodó, Turbo y Carepa. Para los sectores con riesgo alto es necesario en las fases de prospectiva y formulación del POMCA del río León analizar medidas de mitigación y evaluar la ejecución de proyectos y estudios de detalle que permitan conocer a una mejor escala la

dinámica del río León y de los afluentes que se encuentran en un nivel de riesgo alto e incluir análisis de variabilidad climática intrínsecos a esta amenaza (Figura 58).

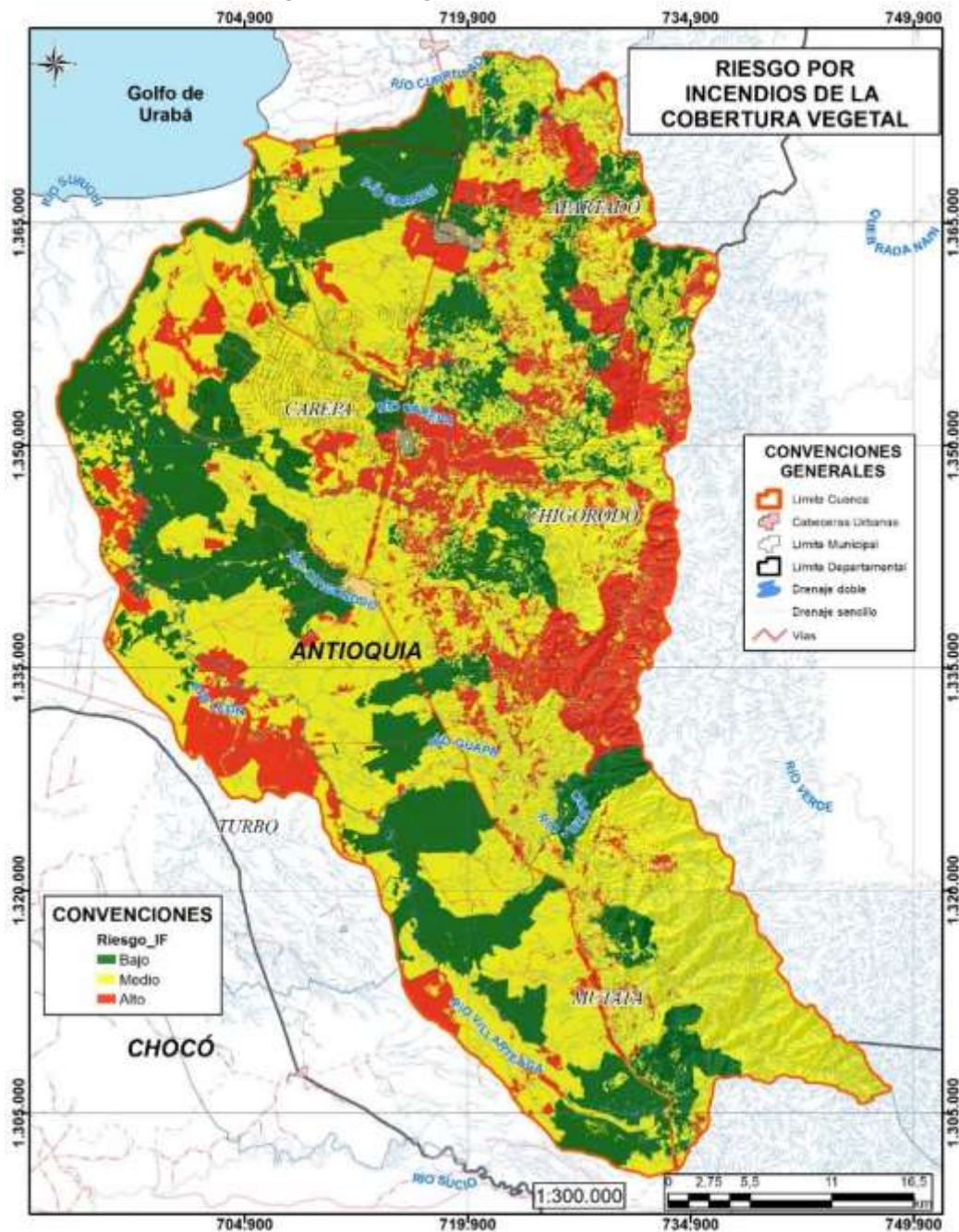
Figura 59. Riesgo por avenidas torrenciales



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

Finalmente, el riesgo asociado a las avenidas torrenciales, es predominantemente alto, seguido de una condición media en el área conurbada y unas zonas localizadas de riesgo en los municipios de Turbo y Apartadó, es importante entender esta condición de riesgo desde la escala del ordenamiento de cuencas en donde se deben analizar zonas con riesgo alto y medio con estudios a detalles para definir reasentamientos de la población.

Figura 60. Riesgo por incendios forestales



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

Para la cuenca del río León el riesgo de incendio de coberturas vegetales es predominantemente bajo en la cuenca baja y en sectores de la cuenca media. El riesgo alto es más evidente en la cuenca alta, donde se localizan la mayor parte de áreas protegidas y en el sector este de los municipios de Chigorodó y Apartadó. Por su parte el riesgo medio en zonas con características urbanas y de expansión. Esta amenaza socionatural es la que

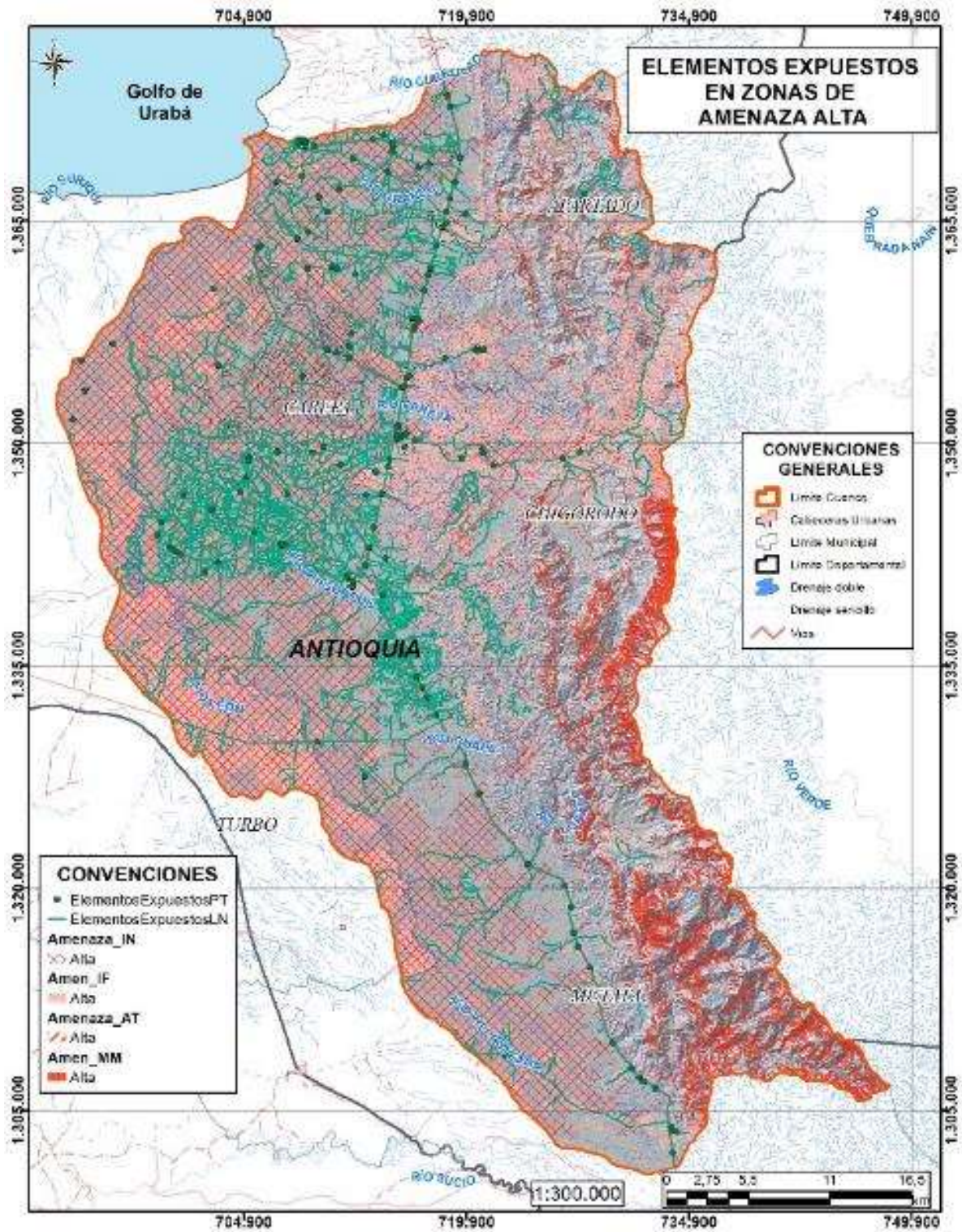
se debe priorizar dentro de las fases de formulación y prospectiva de este proyecto, ya que una gran porción de la cuenca cuenta con zonas de riesgo alto; es importante generar espacios sociales efectivos que permitan generar conciencia en la comunidad de los niveles de amenaza latente en la zona, adicional, dado que la metodología utilizada para la zonificación de amenaza por incendios forestales maneja un nivel de escala menor, se hace necesario revisar qué tipos de estudios detallados son los más efectivos para zonificar a una mayor escala este tipo de amenaza y por ende la condición de riesgo implícita.

7.5 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Como se indicó en la zonificación de riesgo, las amenazas se presentan en algún grado en casi toda la extensión de la cuenca, de manera que las condiciones reales de riesgo se someten a la exposición de elementos de infraestructura o de las coberturas a los diferentes tipos de amenazas.

De los elementos expuestos consignados en la cartografía base, se destaca la exposición de alguna infraestructura estratégica (indispensable y de atención a la comunidad en caso de emergencia) y demás construcciones entre las que se encuentran 104 alcantarillas, 3 cementerios, 80 sitios de interés cultural, 4 establecimientos de seguridad, 2 plantas de tratamiento, 2 centrales de energía, 62 instituciones educativas, más de 500 kilómetros de tramos viales y cerca de 9 mil construcciones de otro tipo en zonas de amenaza alta (ver Figura 61).

Figura 61. Elementos expuestos



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

7.6 RECOMENDACIONES E IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DE INFORMACIÓN E INVESTIGACIÓN

Si bien el desarrollo normativo y contractual del POMCA permite dar un panorama de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, su resultado debe ser solo una de las herramientas para la toma de decisiones en la definición de metas, planes y proyectos en gestión integral de riesgo las cuales deben ser definidas por los organismos locales y territoriales desde sus propios instrumentos de ordenamiento territorial y de gestión del riesgo. Por consiguiente, toda decisión de acción puntual debe estar soportada por análisis de detalle que requieran la rigurosidad técnica propia de esa escala de análisis y no interpretar estos resultados de amenaza y riesgo regionales como los definitivos y suficientes para la definición de obras, reasentamientos de familias, restricciones de uso de suelo y demás acciones que afecten o favorezcan el uso del mismo.

En las áreas urbanas se deben desarrollar análisis para la zonificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo con mayor detalle para que dentro del ordenamiento urbano y de expansión urbana se tomen las decisiones prescriptivas y prospectivas del territorio. Para ello es recomendable orientar los análisis y la generación de información primaria, considerando las siguientes necesidades:

- Una base de datos catastral para los cascos urbanos de los municipios, y de ser posible, en todos los centros poblados de la cuenca incluyendo como mínimo características constructivas, número de pisos, uso, y vetustez para diferenciar condiciones de fragilidad física para distintos eventos amenazantes y definir panoramas de riesgo físico y total para escenarios sísmicos por movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales.
- Información primaria geológica, geomorfológica, de coberturas vegetales, topográfica, batimétrica, exploración y zonificación geotécnica para procesos de análisis determinísticos en el marco de los instrumentos de ordenamiento territorial requeridos para cada municipio según lo reglamentado por la ley 388 de 1997, el decreto 1807 de 2014, decreto 4300 de 2007, decreto 1469 de 2010 y demás normativa relacionada con el ordenamiento territorial.
- Estudios regionales de zonificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo urbano con identificación de áreas específicas con condición de riesgo que requieran acciones de mitigación y reducción en el corto y mediano plazo sobre las cuales se deberán ejecutar estudios con análisis de estabilidad de taludes, modelación hidrodinámica y de capacidad hidráulica de la red de drenaje con evaluación de alternativas entre las que se deben considerar diseños de obras civiles de contención de laderas, reconfiguración morfométrica del relieve, estructuras de drenaje y manejo de aguas, protección de los márgenes de los cauces y aumento de su capacidad hidráulica, diseño de aliviaderos y otras estructuras de contención y control de sedimentos, caracterización de vulnerabilidad social para relocalización transitoria de familias o su reasentamiento definitivo y programas de acompañamiento e integración social de las mismas en sus nuevos espacios socioculturales orientado a la reconstrucción del tejido social.
- Evaluación de las estrategias de respuesta a emergencias, planes de emergencia y contingencia y planes institucionales de respuesta a emergencias.

Las áreas rurales deben ser sometidas a análisis más rigurosos en función de las decisiones que se deban tomar sobre su uso. Si se desea realizar un aprovechamiento del suelo que represente la ejecución de proyectos de infraestructura vital tales como programas de mejoramiento integral de vivienda rural, vías, embalses, colectores, plantas de tratamiento de agua, líneas de alta tensión, conducción de agua potable, ductos, poliductos y demás redes de transporte de servicios públicos y privados y en general para toda obra civil lineal o puntual que implique la exposición permanente o flotante de vidas humanas se hace necesario el trazo de un área de influencia a la cual se le debe realizar estudios detallados que contemplen:

- Estudios de viabilidad predial técnica y financiera considerando la zonificación regional de amenaza y riesgo generada en este estudio en donde el trazado de alternativas busque dar preferencia a aquellas áreas que se encuentren en amenaza baja o media por inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa.
- Información primaria geológica, geomorfológica, de coberturas vegetales, topográfica, batimétrica, exploración y zonificación geotécnica para procesos de análisis determinísticos en el marco de la definición de medidas de mitigación de amenaza, reducción de riesgo y protección de infraestructura pública y privada según lo ordenado en la ley 1523 de 2012, ley 400 de 1997 (modificada por la ley 1229 de 2008), decreto 926 de 2010, especificaciones técnicas INVIAS para puentes y vías y demás normativa relacionada con construcción de infraestructura.
- Estudios locales de zonificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo así como el diseño de alternativas para mitigación y reducción del riesgo en el corto, mediano y largo plazo que incluyan análisis de estabilidad de taludes, modelación hidrodinámica y de capacidad hidráulica de cuerpos de agua, diseños de obras civiles de contención de laderas, reconfiguración morfométrica del relieve, estructuras de drenaje y manejo de aguas, protección de los márgenes de los cauces, diseño de aliviaderos, saneamiento predial y otras medidas prospectivas estructurales y no estructurales.
- Las áreas que estén proyectadas por necesidad o conveniencia para uso de suelo de protección por criterios distintos a la condición de amenaza, sin importar la calificación de esta última, pueden llevarse a categoría de protección sin necesidad de realizar estudios más detallados de amenaza o riesgo pues primaría sobre cualquier restricción o condicionamiento en función de la amenaza natural que es propia del territorio e intrínseca de los materiales del subsuelo y su morfometría de manera que la presencia de movimientos en masa, inundaciones o avenidas torrenciales se convierte en parte del proceso natural necesario para la conservación de los ecosistemas.

Existen áreas urbanorrurales deben ser objeto de análisis con mayor detalle que por no encontrarse dentro de los alcances del proyecto no están cartografiados ni caracterizados en la escala de análisis propio de riesgos que requiere técnicamente, razón por la cual no están evidentes en los resultados de la zonificación de riesgo. Trascendiendo a la restricción mencionada se plantea que algunos de estos deben ser considerados con tratamiento especial y prioritario para que se controlen los riesgos actuales y la generación de nuevos riesgos que posiblemente se estén derivando en el corto, mediano y largo plazo.

Las fronteras urbanorrurales corresponden con las áreas de crecimiento urbano informal en la periferia de la cabecera municipal que se desarrollan sin considerar el perímetro de suelo urbano ni sus normas urbanísticas asociadas en una situación más compleja que la propia

interacción rural con la cabecera municipal. Estos modos de ocupación del territorio no reciben control urbano ni cuentan con infraestructura o equipamientos suficientes debido a su informalidad; sin embargo, en ellos se forman nichos culturales, sociales y económicos con dinámicas locales propias que generan interdependencia con los sectores formales, por lo cual deben ser objeto de tratamiento especial dentro de los proyectos que se desarrollen enfocados a la gestión integral del riesgo territorial.

Las fronteras urbanorrurales y de crecimiento informal han presentado procesos de consolidación y dinámicas de crecimiento urbano que conviene cuantificar con objeto de establecer control urbano que incluya la revisión de oportunidades de legalización total o parcial y acciones de reubicación o reasentamiento si llega a ser necesario. Este tipo de acciones evidentemente se escapan del análisis de riesgo del presente diagnóstico pero deberán contemplarse para la toma de decisiones en función de las condiciones de riesgo detallado, como complemento, por supuesto, a las variables que se deben tener en cuenta para un proceso de legalización y regularización de un sector urbanorural informal. Como un proceso de esta complejidad requiere información más detallada e integral que el POMCA no alcanza a contemplar en su alcance, es preciso que se establezca una articulación interinstitucional que destine esfuerzos, recursos y tiempo de manera apremiante en la gestión integral del riesgo iniciando en estos sectores. Desde su competencia, cada una de las instituciones debe ejercer control urbano, integración social y ambiental relacionados con el ordenamiento territorial urbano y rural, protección de recursos naturales y fortalecimiento del tejido social y cultural.

8. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CUENCA

El presente numeral contiene la identificación de las potencialidades, las limitantes y condicionamientos de cada uno de los componentes físico, biótico y socio-económico propio de la Cuenca Hidrográfica del Río León, teniendo en cuenta los resultados de la caracterización física, biótica y socioeconómica realizada al interior de la cuenca. Así mismo se hace el análisis de los conflictos por uso y manejo de los recursos naturales del territorio dentro de la cuenca hidrográfica.

8.1 ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES

De acuerdo con la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, 2014, al hacer un manejo adecuado de las potencialidades, las cuales son condiciones inherentes a la cuenca y su entorno, se favorece el desarrollo sostenible de la misma. Esto demanda capacidad institucional, sectorial y de las organizaciones de base para innovar y ser capaces de aprovechar los cambios del entorno, así como las fortalezas de los subsistemas de la cuenca para lograr cambios de comportamiento en los actores, y desarrollos tecnológicos que favorezcan el acceso, uso y aprovechamiento de los recursos naturales sin detrimento de su capacidad para mantener la funcionalidad de la cuenca.

Basados en esta definición, a continuación se describen las potencialidades de cada uno de los componentes biofísico y socioeconómico en la Cuenca Hidrográfica del Río León. Además, cada temática tiene una descripción de la tendencia de esa potencialidad y las acciones a implementar para que la misma se mantenga en el tiempo y sirva para el desarrollo sostenible de la Cuenca.

8.1.1 Componente biofísico

Componente de Edafología – Capacidad de uso de la tierra

Capacidad de uso de las tierras en actividades de producción

Uno de los elementos a tener en cuenta en la planificación de una cuenca hidrográfica, es poder determinar de una forma más acertada su potencial, por consiguiente, la capacidad de uso de las tierras de una cuenca define una primera aproximación para desarrollar su potencial en actividades agropecuarias, forestales y de conservación de una zona, dada la combinación de los recursos naturales que en ella se encuentran, principalmente los suelos y sus atributos, el clima y las condiciones actuales de manejo y degradación que allí se manifiestan.

Dependiendo de la capacidad de uso de las tierras, el conocimiento de los recursos bióticos y abióticos de las tierras, en especial, el conocimiento de la capacidad de los suelos para producir bienes de consumo, se estructura la economía de una región, la cual constituyen el pilar para planificar un desarrollo sostenible.

De acuerdo con las verificaciones de campo y los análisis de laboratorio realizados en los diferentes suelos presenten en la cuenca, se puede establecer que la capacidad de uso de las tierras en la cuenca del Río León, está más asociada a las actividades agroforestales, forestales y de conservación, que a las actividades agropecuarias.

En la cuenca del Río León se presentan suelos con clases agrológicas de la 2 a la 8, las clases que representan mayores potencialidades por su capacidad de uso corresponden a:

Las tierras de la Clase agrológica 2 son apropiadas para uso agrícola con cultivos transitorios, semi-perennes, perennes y ganadería intensiva con pastos de alto rendimiento. Pueden requerir riego suplementario máxime bajo las condiciones actuales donde se ubica la cuenca, cuyos climas en parte de su área son secos, algunas prácticas de conservación, obras de ingeniería para el manejo del suministro de aguas para riego y manejo de la escorrentía y el drenaje adecuado de los suelos, o métodos especiales de laboreo, para eliminar principalmente las capas compactadas.

En lo que respecta a las tierras de la clase 4, se pueden utilizar en ganadería con pastos de buenos rendimientos y con un manejo técnico de los potreros. La agroforestería es una buena opción en los sectores de pendientes más pronunciadas.

Las tierras de la clase 6 son aptas para algunos cultivos semi perennes o perennes, semi densos y densos; también se pueden desarrollar sistemas agroforestales y forestales. La ganadería extensiva es un uso alternativo si se lleva a efecto evitando el sobrepastoreo y con buen manejo de los potreros.

Las tierras de clase 7 tienen aptitud forestal; el bosque tiene carácter protector, pero cuando las condiciones del relieve o la topografía y los suelos ofrecen suficiente profundidad efectiva para el anclaje y el desarrollo normal de las raíces de las especies arbóreas se puede hacer un uso sostenible del recurso forestal de tipo productor.

Las tierras de clase 8 tienen como fines principales la conservación de recursos vitales como el suelo, el agua, la flora y la fauna. En general son tierras que componen el marco escénico del gran grupo de bosques de protección de vida silvestre. Son tierras que por su importancia como ecosistemas estratégicos (páramo) para la regulación del recurso hídrico y por su interés científico, deben destinarse a la conservación de la naturaleza o a su recuperación en el caso de que hayan sido deterioradas. Los páramos, manglares, humedales y algunas áreas muy escarpadas, son lugares muy atractivos para desarrollar programas de investigación científica, recreacionales y de turismo ecológico.

De acuerdo con las verificaciones de campo se pudo establecer que en la cuenca del Río León las tierras están siendo subutilizadas, se identifica que hace falta aplicar paquetes tecnológicos adecuados, para lograr una máxima productividad de los suelos con un mínimo de deterioro.

La cuenca del Río León es una cuenca con un esplendor de tierras diferentes que permite tener un gran número de ecosistemas en donde se identifican ecosistemas desde nivales, de páramo, alto andinos, cafeteros, hasta climas cálidos áridos, condición que pocas cuencas en el país la tienen.

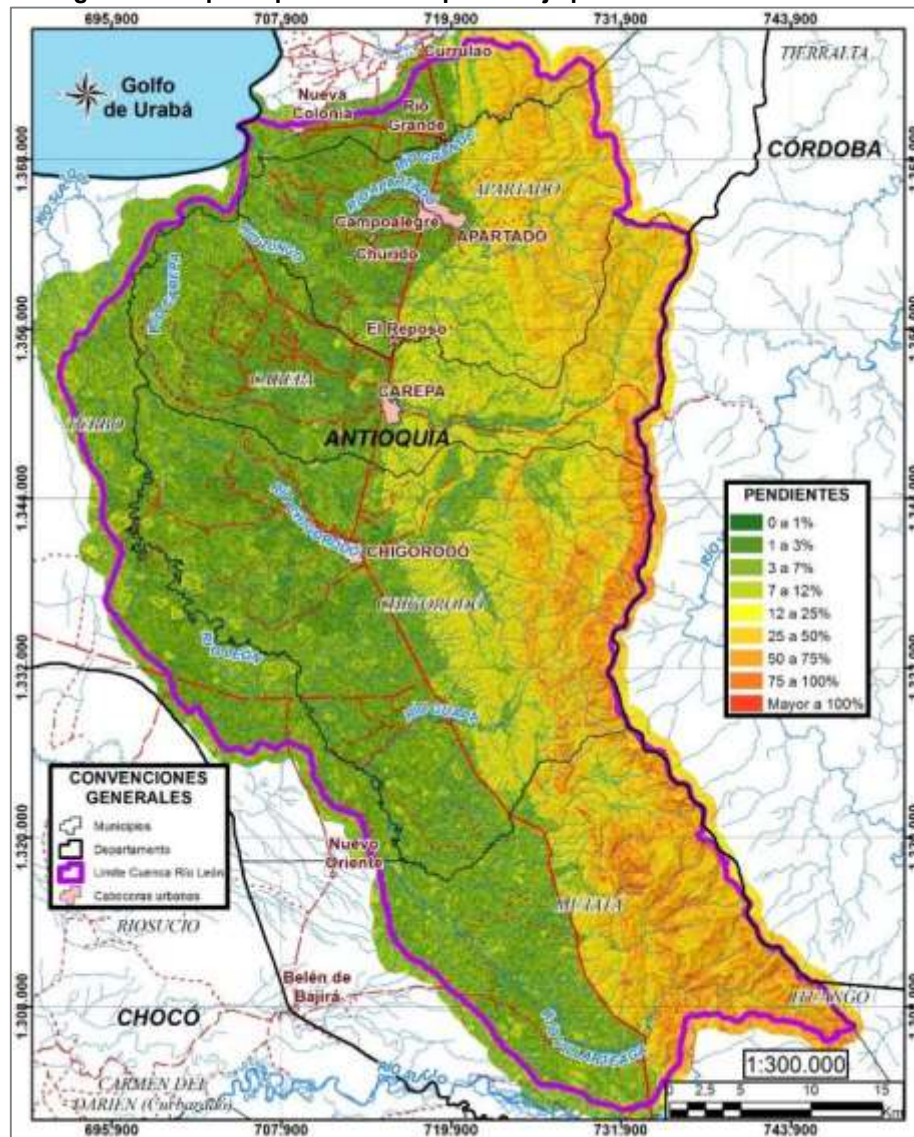
Áreas no intervenidas para protección de suelos y otros recursos

En la parte alta de la cuenca, en los límites con el departamento de Córdoba, existen suelos en cobertura boscosa natural y bosque secundario que hacen parte del Parque Nacional Natural Paramillo y del Distrito de Manejo Integrado Serranía de Abibe, ocupando un 35,7% del área total de la cuenca del Río León, lo que garantiza que son suelos que se deben cuidar para que cumplan la función de la regulación ecosistémica, protección de la biodiversidad y el cuidado del recurso hídrico.

Pendiente de suelos en su mayoría planas

El 60,5% del área de la Cuenca Hidrográfica del Río León se caracteriza por presentar pendiente plana a moderadamente inclinada representadas por áreas con un porcentaje de inclinación máximo del 12% (0 a 20°). Estas áreas se localizan en su gran mayoría al occidente de la vía Troncal de Urabá y hasta el límite de la cuenca en los municipios de Mutatá, Chigorodó, Turbo, Carepa y Apartadó, se caracterizan por presentar alta utilización en usos de agricultura y ganadería, especialmente en las zonas más planas, donde se localizan los cultivos de plátano y banano que representan la mayor actividad agrícola de la región. La pendiente suave en este sector de la cuenca, favorece a su vez la estabilidad de los suelos, reduciéndose así la generación de procesos erosivos. En la Figura 25, se puede observar la distribución en la cuenca de las áreas clasificadas con pendiente suave.

Figura 62. Mapa de pendientes en porcentaje para la cuenca del Río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Profundidad efectiva de los suelos

Los suelos en las clasificaciones 2 a 7 presentan una profundidad efectiva favorable, en promedio mayor a 50 cm, condición que favorece el crecimiento adecuado de las raíces de muchas plantas, la mecanización y el manejo del agua dentro del perfil. Esta condición potencializa el desarrollo de cultivos en los suelos donde la capacidad de uso de las tierras recomienda este tipo de actividades.

En las tierras con clasificación agrológica 8 se presentan suelos superficiales a muy superficiales, condición que hace que este tipo de suelos no puedan ser utilizados para el desarrollo de cultivos, su aptitud está dada para la reforestación y revegetalización con especies nativas, aumentar los nichos ecológicos propios de los ecosistemas que soportan,

dejar prosperar la vida silvestre, proteger las fuentes de agua, la flora y la fauna y uso de paisajismo, contemplación, turismo ecológico dirigido y la investigación.

Fertilidad

Con base en los resultados de los análisis de laboratorio realizados en los diferentes suelos al interior de la cuenca del Río León, en su mayoría, los suelos presentan una fertilidad media a alta, favoreciendo el desarrollo de plantas no solo naturales sino las establecidas, induciendo de esta manera al menor uso de fertilización química, lo cual disminuye la posibilidad de contaminación de suelos y aguas subterráneas por efectos de la infiltración de agroquímicos hacia las aguas subterráneas, así como la contaminación de las aguas superficiales por escurrimiento.

Contenidos adecuados de materia orgánica

La materia orgánica de los suelos al interior de la cuenca del Río León, se encuentra en promedio entre el 2,5 y el 3,5%, favoreciendo los procesos de intercambio de nutrientes, la dinámica de los organismos, la estabilidad de la estructura del suelo y el manejo del agua dentro del perfil. Para el establecimiento de algunos cultivos será necesario realizar el mejoramiento de la estructura del suelo con aplicación de materia orgánica o residuos de cosecha espolvoreada con cales para mejorar la agregación de los suelos, la retención de humedad y la capacidad de intercambio catiónica.

Baja salinidad de los suelos

Los suelos existentes en la cuenca del Río León no presentan niveles altos de salinidad, lo que favorece el manejo y rebaja las prácticas de conservación.

Suelos poco erosionados

Teniendo en cuenta que la pendiente media de la cuenca del Río León es del 25% y que cerca del 60,5% del área de la cuenca se caracteriza por presentar pendiente plana a moderadamente inclinada, no se presentan fenómenos de erosión hídrica acrecentada, los niveles son ligeros, esto garantiza que los suelos siguen un proceso evolutivo normal, las excepciones se presentan en la parte alta de la cuenca, donde hay que formular planes de mejora que garanticen la estabilidad de los suelos con pendientes escarpadas, de tal manera que no se generen o incrementen los procesos erosivos evidenciados en las visitas de campo.

Facilidad en el manejo

Dadas las condiciones fisiográficas de los suelos de la cuenca y su ubicación en el paisaje, los suelos de la cuenca del Río León son fáciles de manejar tanto para la labranza, aplicación de fertilizantes, manejo de plaguicidas, prácticas culturales y cosecha en el caso de los suelos agrícolas. En tanto los suelos de protección que se ubican en las márgenes hídricas y las partes altas, se pueden trabajar sin condicionamientos, especialmente al momento de aplicar prácticas de conservación y recuperación de áreas degradadas.

Productividad

De acuerdo con la capacidad de uso de las tierras, los suelos de la cuenca del Río León en su mayoría son aptos para el uso agrícola, forestal y de conservación; de esta manera se podrán potencializar las zonas aptas para el desarrollo de cultivos a través de la implementación de buenas prácticas de siembra, tecnificación de cultivos, manejo adecuado del riego y aplicación de fertilización acorde con las condiciones particulares de cada tipo de suelo.

Los suelos destinados a la conservación no podrán ser objeto de prácticas productivas, debiendo ser destinados al cuidado de los bosques, el recurso hídrico y la fauna asociada.

Cercanía a centros de comercio

Los suelos de la cuenca tienen una ubicación geográfica y de infraestructura adecuada, que facilita el desempeño agrícola y forestal para su manejo tanto en la etapa de producción, comercialización, recuperación de ecosistemas y protección de los recursos.

La infraestructura vial (Proyectos 4G Mar 1 y Mar 2), que se tiene proyectada al interior de la cuenca, en la cual la [Agencia Nacional de Infraestructura \(ANI\)](#) invertirá en la adecuación y construcción de 430 km por donde levantarán 96 puentes y viaductos, 16 túneles y se reconstruirán carreteras para que se pueda ir de Medellín a Cañas Gordas (Mar 1) y de ahí a Uramita, Dabeiba, Mutatá, El Tigre, Chigorodó, Turbo hasta Necoclí (Mar 2) en un periodo aproximado de cuatro horas, facilitará el desarrollo de las actividades comerciales y productivas de la cuenca.

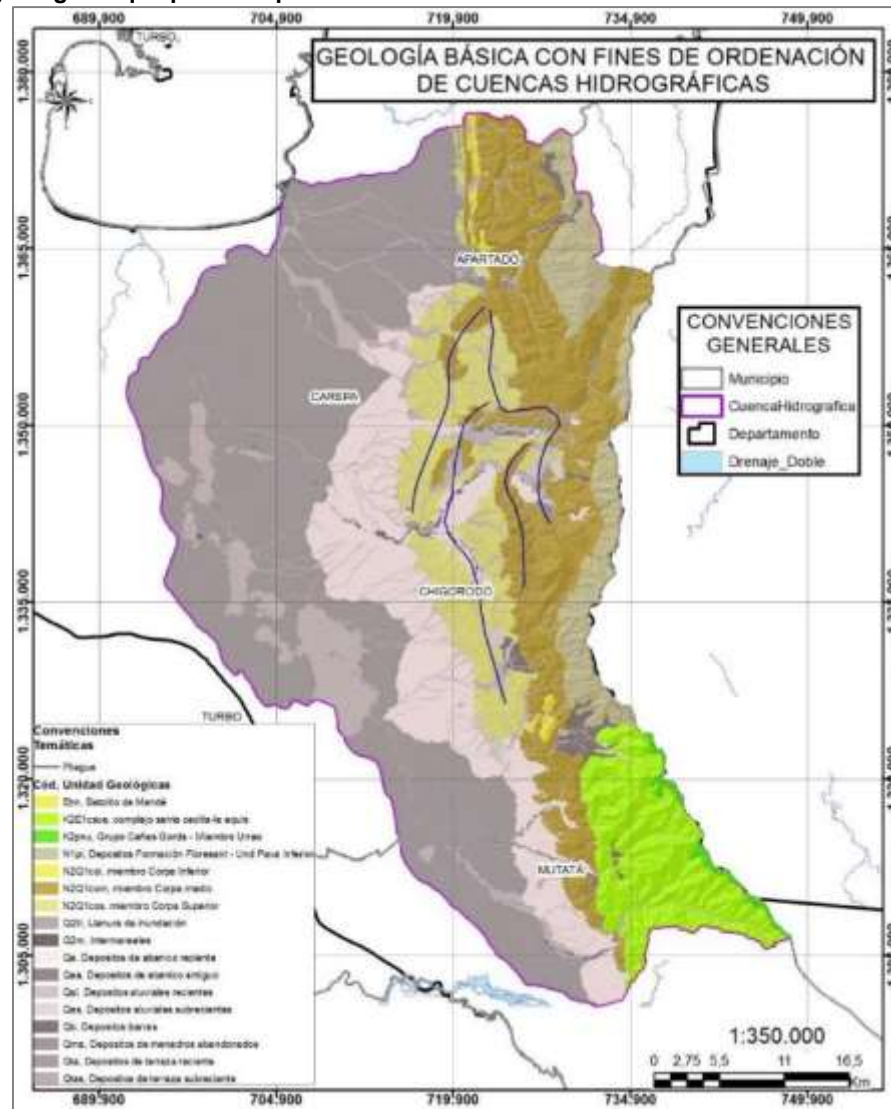
De la misma manera la infraestructura portuaria que se tiene proyectada sobre el Río León, facilitará el ingreso de insumos para las actividades agrícolas desarrolladas en la cuenca, así como la salida de los productos hacia los centros de consumo, tanto nacional como internacional.

Geología – Geomorfología

Aporte a la fertilidad de los suelos a partir de la meteorización y erosión de rocas volcánicas ígneas

Las rocas volcánicas del Complejo Santa Cecilia – La Equis y rocas plutónicas del Batolito de Mandé y la Formación Nutibara, se encuentran principalmente en la zona suroriental de la Cuenca del Río León, en el municipio de Mutatá, como se puede observar en la Figura a continuación, donde estas unidades están bordeadas con color rojo. Este tipo de rocas, que pertenecen a las rocas ígneas, tienen gran importancia en cuanto a la fertilidad de los suelos, debido a la variedad de elementos que contienen sus minerales. La composición química de las rocas del Batolito de Mandé, corresponden a silicatos de aluminio principalmente, además de silicatos de sodio, calcio hierro y potasio, mientras que la de los flujos basálticos del Complejo Santa Cecilia – La Equis y la de los silos diabásicos de la Formación Nutibara, corresponde a silicatos de hierro, magnesio, aluminio, calcio y sodio. La meteorización de las rocas anteriormente mencionadas, ha desarrollado suelos residuales arcillosos rojizos o suelos lateríticos con un grado de fertilidad óptimo para las actividades agrícolas y la regeneración de vegetación nativa.

Figura 63. Mapa de Unidades Geológicas de la Cuenca del Río León, resaltando en rojo, las unidades geológicas que pueden aportar fertilidad a los suelos a través de su meteorización

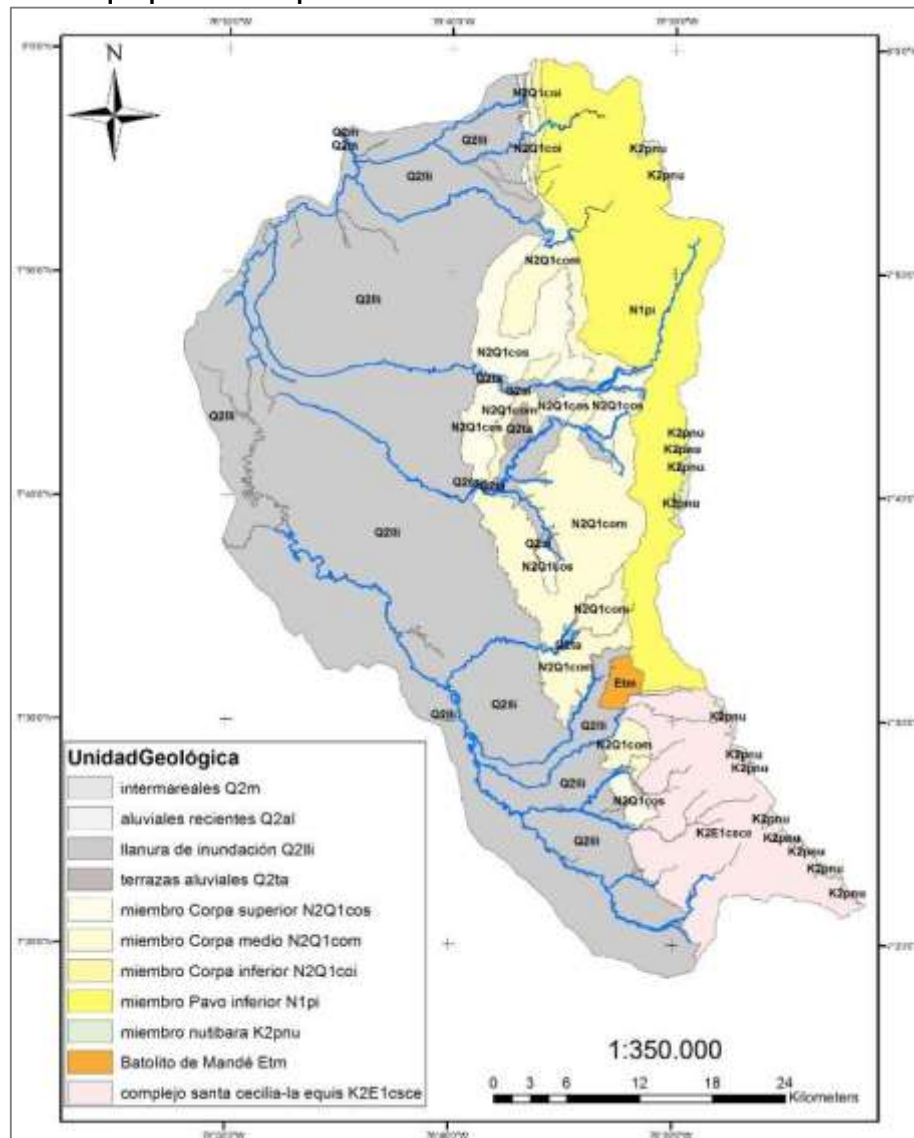


Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Oferta potencial de minerales de interés económico y material de construcción

Las formaciones geológicas que conforman la cuenca del río León son rocas potenciales de explotación minera, para material de construcción. De este modo, las rocas ígneas cretácicas constituyen fuentes de materiales de construcción en los depósitos aluviales de los ríos principales del sur de la cuenca, como los ríos Villarteaga, Chadó, Porroso, La Fortuna y Juradó, así como las rocas sedimentarias terciarias en los ríos Guapá, Chigorodó, Carepa, Apartadó y Río Grande hacia el norte de la misma; puesto que dichos ríos atraviesan las unidades en sentido Este – Oeste, bajando el material proveniente de la Serranía de Abibe, como se muestra en la Figura siguiente. La extracción de forma artesanal, puede brindar beneficio socio - económico a la población asentada en la zona de influencia directa y/o indirecta de cualquiera de los sistemas hídricos.

Figura 64. Mapa de Unidades Geológicas de la Cuenca del Río León, resaltando en azul, los ríos principales que atraviesan las unidades de la cuenca en sentido Este – Oeste, bajando los aluviones que pueden ser aprovechados como materiales de construcción.



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Hidrogeología

En la cuenca existe un importante potencial de aguas subterráneas, representado por un acuífero superior de tipo libre y un acuífero inferior multicapa de tipo confinado, conocidos como el Sistema Acuífero Golfo de Urabá. El acuífero libre se encuentra conformado por depósitos Cuaternarios, mientras que el acuífero multicapa es de tipo confinado con marcadas variaciones de porosidad y permeabilidad.

Las mayores reservas de agua subterránea se encuentran en el acuífero confinado, el cual tiene sus principales zonas de recarga en la Serranía de Abibe.

La recarga del acuífero libre es por infiltración directa del agua lluvia y de escorrentía a través de los cauces de los ríos y quebradas.

El Sistema Acuífero Golfo de Urabá, cuenta con un muy buen nivel de conocimiento. Los niveles más profundos del acuífero multicapa han sido evaluados repetidamente desde el punto de vista hidrogeoquímico, mientras que los niveles más someros cuentan con dos campañas de monitoreo. Actualmente el sistema acuífero cuenta con un Plan de Manejo Ambiental elaborado por la Universidad de Antioquia en el año 2016.

Las aguas subterráneas de la región son la fuente principal de abastecimiento para la agroindustria del banano y para las comunidades urbanas y rurales de la cuenca, por lo que el Estudio Nacional del Agua 2014 lo considera un recurso estratégico para la región.

Oferta y demanda hídrica subterránea

La oferta hídrica subterránea se define a través de la recarga o agua que se infiltra y alcanza los niveles acuíferos. La evaluación de la recarga en los acuíferos presentes en la cuenca del Río León se realizó por la Universidad de Antioquia y CORPOURABA (CORPOURABA & Universidad de Antioquia, 2014), empleando el método de balance hídrico por estaciones y por unidad de suelo. En este documento la metodología para realizar un estimativo aproximado de la oferta renovable de agua subterránea del sistema acuífero fue considerar los valores de recarga total, obtenidos mediante la técnica de balance hídrico, después de descontar el flujo base estimado, para finalmente calcular la recarga neta.

El Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos-Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá CORPOURABA - Universidad de Antioquia 2016, calculó los valores de oferta en km³/año para el área de influencia de cada estación en los años seco, medio y húmedo, los cuales se presentan en la Tabla 41.

Tabla 41. Oferta de aguas subterráneas para el sistema acuífero del Golfo de Urabá

ESTACIÓN	RECARGA NETA (mm/año)			ÁREA DE INFLUENCIA (km ²) Favorable	VOLUMEN RECARGADO (km ³ /año)		
	Año Seco	Año Medio	Año Húmedo		Año Seco	Año Medio	Año Húmedo
UNIBAN (219,2 km ²)	(1997 - 1998)	(1999 - 2000)	(1998 - 1999)	60,1	(1997 - 1998)	(1999 - 2000)	(1998 - 1999)
	336,1	762,9	913		0,03	0,05	0,05
Barranquillita (282,2 km ²)	(1997 - 1998)	(2002 - 2003)	(2003 - 2004)	197,9	(1997 - 1998)	(2002 - 2003)	(2003 - 2004)
	0	526,6	169,7		0,00	0,03	0,01
Tulenapa (377,0 km ²)	(1997 - 1998)	(2000 - 2001)	(1998 - 1999)	75,8	(1997 - 1998)	(2000 - 2001)	(1998 - 1999)
	236	1005,4	521,3		0,01	0,06	0,03
EUPOL (327,5 km ²)	(2002- 2003)	(2001- 2002)	(1999- 2000)	126,6	(2002- 2003)	(2001- 2002)	(1999- 2000)
	636,9	1.007,7	1.747		0,04	0,06	0,11
TOTAL	1.309	3.302,60	3.351	460,5	0,08	0,20	0,20

Fuente: Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá-CORPOURABA-Universidad de Antioquia 2016

Teniendo en cuenta que aproximadamente el 30% del área de influencia de la estación Eupol se encuentra en la cuenca del río León, **el volumen de recarga total en la cuenca para un año medio es de 0,158 km³ al año (158'000.000 m³/año).**

De acuerdo con el registro de CORPOURABA actualizado por Ecoforest hasta el mes de abril de 2017, en la cuenca se tiene un total de 9.597 puntos de agua subterránea: 9.415

aljibes; 124 pozos; 17 manantiales, 28 jagüeyes y adicionalmente fueron incluidos en el inventario trece (13) afloramientos de aguas de escorrentías sub-superficiales, lo que da cuenta de la disponibilidad de agua subterránea en la cuenca. De los 9.415 aljibes inventariados, 1.518 son reserva (según el Formulario Único Nacional de Inventario de Aguas Subterráneas FUNIAS es una captación alterna de abastecimiento, para cuando la fuente principal este fuera de servicio).

Los aljibes, manantiales y pozos con profundidades estimadas menores a 30 m, captan los niveles acuíferos pertenecientes a depósitos Cuaternarios; mientras los pozos con profundidades estimadas mayores a 40 m captan acuíferos pertenecientes a las rocas del Terciario Superior.

La estimación de la demanda de agua subterránea se tomó del análisis realizado en el Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá (CORPOURABA & Universidad de Antioquia 2016), el cual se basó en el esquema general para la evaluación de la demanda de agua presentado en el Estudio Nacional del Agua – ENA– (IDEAM & Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014).

De acuerdo con lo anterior, la demanda de agua subterránea en el sistema hidrogeológico de la cuenca del Río León, teniendo en cuenta el registro total de concesiones a 2015, asciende a 23.754.548 m³/año, y la estimación de la demanda de agua subterránea de captaciones no legalizadas asciende a 256.177 m³/año, para una **demanda total estimada de 24.010.726 m³/año**.

Con base en los registros de CORPOURABA, la demanda del recurso hídrico corresponde a un **30,01%** del agua disponible en los niveles someros del sistema acuífero multicapa para un escenario hidrológico seco, es decir que las necesidades de agua subterránea para abastecer las necesidades de la cuenca corresponden al 30,01% del caudal disponible en los niveles someros del acuífero, sin que se haga uso del recurso en los niveles más profundos. Lo anterior indica que de manera general no existe riesgo de sobreexplotación de los acuíferos existentes en la cuenca, a pesar que en algunos sectores de los municipios Carepa, Chigorodó y Apartadó donde existe alta densidad de captaciones se presenta una presión sobre el recurso.

Bajo las condiciones actuales de recarga y extracción, la *tendencia* de la oferta hídrica subterránea, será sostenible el uso del recurso siempre y cuando se mantengan los controles por parte de la autoridad ambiental y se realice el monitoreo y seguimiento al comportamiento de los acuíferos, para determinar en qué áreas se presenta descensos progresivos en el nivel estático y establecer controles sobre los volúmenes de extracción de agua.

Se recomienda mantener actualizadas las base de datos correspondientes al inventario de puntos de agua, refinar periódicamente el modelo hidrogeológico conceptual con la información de los resultados de pozos nuevos perforados por usuarios y los resultados de los pozos de monitoreo construidos recientemente por la Corporación. También se recomienda realizar una nueva modelación numérica de flujo con las actualizaciones del monitoreo y el modelo conceptual, para obtener datos más ajustados a la realidad y modelar escenarios de acuerdo a la tendencia de uso de las aguas subterráneas de forma que la gestión del recurso se siga realizando de una manera eficiente y por último se recomienda

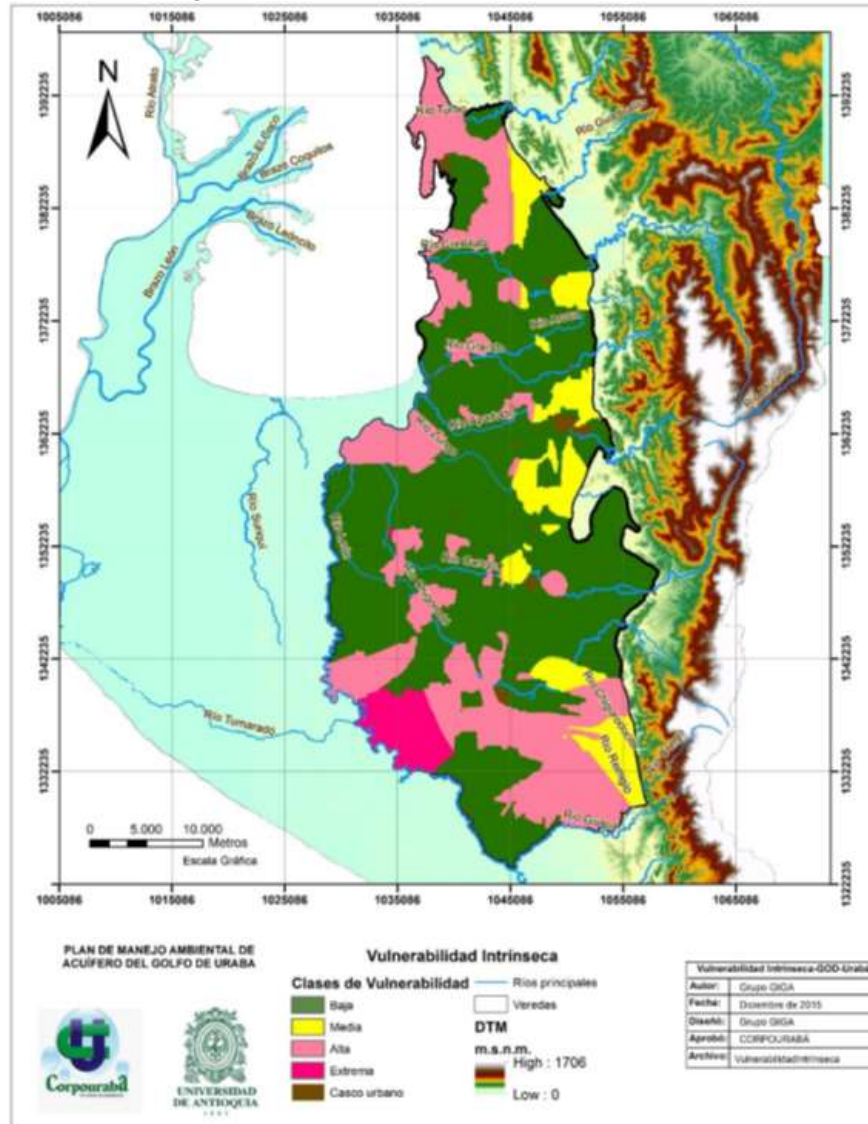
continuar con la concientización a la comunidad de la importancia del uso eficiente del recurso hídrico subterráneo y superficial.

Calidad del agua subterránea

De acuerdo a los estudios realizados por CORPOURABA desde 2003, el monitoreo periódico de los parámetros físico - químicos de las agua subterráneas, ha permitido clasificar las aguas como bicarbonatadas sódica cálcica - magnésica ($\text{HCO}_3\text{-NaCaMg}$) y bicarbonatadas cálcica - magnésica - sódica ($\text{HCO}_3\text{-CaMgNa}$). De otro lado, se conoce que la variación de las concentraciones de los iones aumentan en sentido NW (teniendo particular importancia las concentraciones de Fe, Ca, HCO_3 y Cl), indicando así un mayor tiempo de permanencia dentro del acuífero, relacionado con la dirección de flujo y la variación de la conductividad hidráulica. También, se ha determinado concentraciones de hierro superior a los 5 mg/l, de bicarbonatos de hasta 900 mg/l y cloruro superior a los 400 mg/l. La conductividad eléctrica aumenta hacia la zona costera, llegándose a determinar valores de hasta 3000 uS/cm.

La aplicación de la relación matemática del Índice de Vulnerabilidad Intrínseca da como resultado que en los niveles someros del acuífero, el mayor porcentaje de la cuenca se encuentra en la categoría de baja a media vulnerabilidad intrínseca, presentándose la categoría de extrema vulnerabilidad tan solo en un pequeño sector de la cuenca localizado al suroeste del área de estudio. La categoría de alta vulnerabilidad está presente en diferentes sectores de la cuenca, principalmente en Chigorodó. (CORPOURABA & Universidad de Antioquia, 2016).

Figura 65. Vulnerabilidad intrínseca de acuíferos



Fuente: Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá (CORPOURABA & Universidad de Antioquia, 2016).

Calidad del agua subterránea en los niveles más profundos del acuífero.

“...La variación en la distribución espacial de nitratos en el agua subterránea, estaría relacionado con la localización de las áreas donde se practica de forma más intensa la actividad agrícola o donde es mayor el déficit sanitario...” Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos - Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá, Universidad de Antioquia-Corporación 2016.

En relación con la conductividad eléctrica y los sólidos totales disueltos, los mayores valores se presentan hacia la parte norte de la cuenca, los valores de CE y las concentraciones de STD, dependen de la cantidad de sales disueltas en el medio, en el caso de la cuenca, los menores valores de gradiente hidráulico están en el norte, lo que origina un mayor tiempo

de residencia del agua en el acuífero, lo que favorece el aumento en concentración de sales disueltas. Tomado del análisis realizado en el Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos - Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá, Universidad de Antioquia - Corpourabá 2016.

Calidad del agua subterránea en los niveles más someros del acuífero

De acuerdo al Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos - Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá, Universidad de Antioquia - Corpourabá 2016, *“...la distribución espacial de la concentración de nitratos para los niveles más someros del acuífero, muestra que en uno de los puntos con información disponible para el año 2013 se supera los 10 mg/L, valor que indica la existencia de procesos de contaminación puntual, aun así no se descarta que las mayores concentraciones de este parámetro están asociadas a las condiciones de protección de las captaciones y fuentes puntuales de contaminación...”*

“...Los valores de CE y las concentraciones de STD, dependen de la cantidad de sales disueltas en el medio, en este caso los mayores valores se encuentran al oeste de la zona de estudio, en cercanía del río León y hacia el Golfo de Urabá...” Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos - Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá, Universidad de Antioquia-Corporabá, 2016.

“...Si se comparan los dos niveles anteriores, es importante anotar que se presentan diferencias significativas en los órdenes de magnitud de las concentraciones encontradas, siendo menores en los niveles más someros del acuífero, esto debido a que podrían presentarse ingresos de agua de recarga provenientes de la precipitación...” Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos - Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá, Universidad de Antioquia-Corporabá, 2016.

Se considera que bajo estrictos controles por parte del ente regulador, un buen manejo de los residuos dentro de la cuenca y la implementación de buenas prácticas agrícolas, las buenas condiciones fisicoquímicas y microbiológicas del agua subterránea tendrán la tendencia a mantenerse.

Con el fin de lograr que la calidad del agua subterránea se mantenga se debe: seguir concientizando a la comunidad acerca de la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos dentro de la cuenca; realizar control en el uso de agroquímicos; y continuar con un monitoreo periódico y constante del agua subterránea para identificar focos de contaminación o algunos cambios significativos en la calidad del recurso.

Hidrología

Oferta y demanda hídrica superficial

De acuerdo con los análisis realizados a partir de la información de las estaciones limnimétricas y limnigráficas, ubicadas al interior de la cuenca, se tiene que la cuenca del Río León y sus principales subcuencas, presentan los caudales máximos, medios y mínimos que se indican en la siguiente tabla.

Tabla 42. Oferta del recurso hídrico superficial en la cuenca del Río León

CUENCA / SUBCUENCA	CAUDAL MÁXIMO (m³/s)	CAUDAL MÍNIMO (m³/s)	CAUDAL MEDIO (m³/s)
Río León	217,76	31,74	198,49
Río Grande	4,08	0,91	5,10
Río Apartadó	10,34	3,36	7,64
Quebrada Vijagual	6,87	2,40	4,92
Río Carepa	19,30	3,83	10,97
Río Chigorodó	31,93	12,87	24,83
Caño Malagón	5,36	2,14	4,13
Río Guapá	22,57	5,07	9,55
Río Juradó	6,43	1,45	2,72
Río La Fortuna	9,54	2,14	4,04
Río Porroso	14,50	3,26	6,14
Río Villarteaga	28,83	6,48	12,20

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Los meses en los cuales recurrentemente se presentan los mayores caudales en las corrientes superficiales corresponden a los meses de Octubre y Noviembre, por su parte los meses donde los caudales disminuyen corresponden a los meses de Febrero y Marzo.

Con respecto a la demanda del recurso hídrico, las actividades agrícolas de la zona utilizan principalmente el agua para el riego de sus cultivos durante los meses de Diciembre a Abril, periodo que coincide con la temporada en la cual comienzan a disminuir las lluvias e inicia la temporada de verano. La mayor demanda del recurso se presenta durante la tercera década del mes de Enero, con un valor de **46,1 m³/s**, época en la cual se presentan los caudales medios en las corrientes superficiales al interior de la cuenca.

Las demandas industriales básicamente se basan en el lavado del plátano, y se encuentran incluidas en la demanda agropecuaria.

Para consumo doméstico el caudal de agua requerido para abastecer las necesidades de los pobladores de la cuenca es del orden de **1,09 m³/s**.

Con base en los valores de oferta y demanda del recurso hídrico al interior de la cuenca del Río León es posible considerar el recurso hídrico superficial como una potencialidad de la cuenca, tomando en consideración que la oferta supera ampliamente a la demanda aún durante los meses de mayor uso del recurso, es decir durante la tercera década del mes de enero, donde solo se captaría un 30% de las aguas del Río León para satisfacer las necesidades domésticas y agropecuarias.

Biodiversidad

Estado de las coberturas naturales

Conservación de parte alta de la cuenca

La parte alta de la cuenca se caracteriza por la presencia de la mayor proporción de coberturas naturales de la cuenca, en los nacimientos de los ríos Villarteaga, Porroso, La Fortuna, Juradó y Guapá. Las subcuencas de los ríos Juradó, La Fortuna y Porroso, son

las que mayor proporción de coberturas naturales presentan. La recuperación de áreas seminaturales como vegetación secundaria y bosques fragmentados, contribuirá a aumentar la conectividad natural en estas zonas importantes por los servicios ambientales que prestan a toda la cuenca.

La cobertura natural Bosque denso alto de tierra firme, es la de mayor representación en la Cuenca del Río León, no sólo dentro de las coberturas naturales sino en las coberturas de la tierra en general, con una superficie de 39.265,72 ha equivalentes al 17,84% del total de la superficie, localizadas mayoritariamente en las partes altas de las subcuencas anteriormente mencionadas y adicionalmente la subcuenca del Río Chigorodó.

Tasa de cambio de coberturas naturales baja

La tasa de cambio de las coberturas naturales en todas las subcuencas resulta ser baja ya que son menores al 10%, sin embargo hay cuencas tan intervenidas históricamente que cualquier pérdida en coberturas naturales afecta gravemente los servicios ambientales.

Áreas protegidas

ÁREAS PROTEGIDAS DE NIVEL NACIONAL Y REGIONAL

Las áreas protegidas del nivel Nacional y Regional que presentan traslape con el área de la cuenca del Río León corresponden a la Reserva Forestal Protectora del Río León y una pequeña parte del Parque Nacional Paramillo.

Igualmente el área de la cuenca del Río León cuenta con humedales considerados ecosistemas estratégicos debido a que son considerados ecosistemas intermedios entre el medio acuático y el terrestre, con porciones húmedas, semi húmedas y secas, caracterizado por la presencia de flora y fauna muy singular.

Estos humedales se encuentran ubicados entre los ríos León y Suriquí, con una extensión de 6.286,73 ha. Es importante resaltar que se ven influenciados por las ciénagas de Tumaradó, las cuales actualmente presentan grandes problemas de desecación por la apertura de caños y desvío de cauces, esto afecta directamente el desplazamiento de las especies acuáticas.

Dentro de las áreas de reglamentación especial, en la cuenca del Río León se encuentran los Resguardos Indígenas de Dokerazavi en el municipio de Turbo, Jaikerazavi (Abibe - Mutatá), La Palma y Las Playas en el municipio de Apartadó, Polines y Yaberaradó en el Municipio de Chigorodó. La presencia de estos resguardos ha permitido que las zonas que ocupan se mantengan en unas buenas condiciones ambientales, los indígenas tienen una buena conciencia ambiental lo que permite que las zonas sean ambientalmente sostenibles.

ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA CONSERVACIÓN

Las áreas a evaluar en este grupo son aquellas que presentan una figura de protección o conservación no incluida en las áreas definidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las cuales pueden ser de carácter internacional, o definidas por otro tipo de disposición nacional.

Áreas de distinción internacional

El Decreto 2372 de 1 de Julio de 2010 por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, establece que las áreas de distinción internacional corresponden a Sitios Ramsar, Reservas de la Biósfera, AICAS y Patrimonio de la Humanidad, así como estrategias complementarias para la conservación de la diversidad biológica.

Con el fin de realizar la verificación de áreas de importancia ambiental empleando herramientas geográficas nacionales, se cruzó el área de la cuenca del Río León con la información suministrada por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible donde se pudo evidenciar que no existen cruces o solapamientos con reservas de la biósfera, reservas forestales protectoras, Sitios Ramsar, el análisis de la información secundaria obtenida (a partir del geovisor SIAC <http://www.ideam.gov.co/web/siac/geovisorconsultas>) para el área de influencia de la cuenca, se pudo establecer que para dicha área no se registran sitios: AICAS y Patrimonio de la humanidad, ni ningún otra área definida bajo categorías similares a las anteriores mencionadas.

Áreas disposiciones nacionales

Reserva forestal municipal del Municipio de Carepa

Esta área se destaca por ser patrimonio del Municipio, las posibilidades y oportunidades que puede brindar desde el punto de vista de la sensibilización, educación ambiental, investigación y otras y de acuerdo con la Resolución mediante la cual se adjudica al municipio su único uso será: “zona de reserva”.

El veinticinco (25) de abril del 2008 la Administración Municipal presentó una solicitud, a la Unidad Nacional de Tierras (UNAT), para que se le transfirieran a “título gratuito” varios predios rurales, cuatro de ellos con el fin de destinarlos como “zona de reserva forestal”²². El área total de los cuatro (4) predios suma 95,8 hectáreas. En la Tabla se presentan los predios que conforman la reserva, su extensión e información predial.

Suelos de protección de los planes de ordenamiento territorial

Municipio de Apartadó.

Según el acuerdo 003 del 23 de junio de 2011, “por medio del cual se aprueba la revisión excepcional al plan de ordenamiento territorial del municipio de Apartadó y se derogan los

²² Resolución 0342 del 14 de mayo del año 2008 Unidad Nacional de Tierras Rurales UNAT

acuerdos 007 de agosto de 2006, el 013 de septiembre de 2007, 003 de marzo de 2009 y se modifica e incorporan nuevos artículos al acuerdo 015 del 16 de diciembre de 2005",

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 83, numeral d) del Decreto 2811 de 1974 son bienes inalienables e imprescindibles del Estado una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros (30m) de ancho. Para el municipio de Apartadó a continuación se identifican las áreas de protección de cauces y humedales:

Áreas en suelo de protección establecidas en el POT del Municipio de Apartadó

Tipo de área
Rio Apartadó, Quebrada la pedregosa y Quebrada el Muerto – Acueducto Cabecera Municipal
Quebradas el Cuchillo y la unión - Acueducto multiveredal de San José
Río Churidó - abastece comunidad indígena Las Palmas
Quebrada el Muerto - Abastecimiento Comunidad indígena Las Playas
Áreas de retiro para la protección del Río Mulatos, Río Zungo, Río Churidó, Río Grande, Río Currulao, Río Apartadó y Río Vijagual y sus afluentes
Área de Protección del Río León incluyendo las llanuras de inundación y humedales. (Franja derecha aguas abajo de acuerdo a la Zonificación del Suelo Rural)
Áreas de preservación como mínimo de cien (100) metros en áreas de nacimiento de Ríos
Áreas de producción agropecuaria intensiva en los ríos Zungo, Río Churidó, Río Grande, Río Apartadó y Río Vijagual
Caño Chinita y para el caño que transcurre al norte del parque de los encuentros (15 metros).

Fuente: Según el acuerdo 003 del 23 de junio de 2011, "por medio del cual se aprueba la revisión excepcional al plan de ordenamiento territorial del municipio de Apartadó".

Municipio de Turbo.

Áreas en suelo de protección establecidas en el POT del Municipio de Turbo

Tipo de área
Todas aquellas zonas identificadas como de amenaza y/o riesgo alto para la localización de asentamientos humanos declaradas como de riesgo alto no mitigable
Áreas de influencia de volcanes de Lodo
Áreas de protección como mínimo de cien metros en áreas de nacimiento de ríos y quebradas
Áreas de Protección de Cauces en el área de producción agropecuaria intensiva. Para los ríos: Turbo, Currulao, Guadualito, río grande, mulatos franja de protección mínima paralela al cauce será de 30 paralela a las líneas de máxima inundación o al borde superior del río
Para los caños y quebradas no definidos en el presente acuerdo y por fuera del área de producción agropecuaria intensiva la franja de protección mínima paralela al cauce será de 15 metros hasta que se realicen los estudios técnicos de áreas mínimas necesarias para la protección de cauces que garanticen la sostenibilidad ambiental, los cuales deberán estar aprobados por autoridad ambiental competente
Áreas de protección como mínimo de cien metros en áreas de nacimiento de ríos y quebradas

Fuente: Revisión excepcional al plan de ordenamiento territorial del municipio de turbo y se modifica e incorporan nuevos artículos al acuerdo 015 del 25 de julio de 2000.

Municipio de Mutatá.

Áreas en suelo de protección establecidas en el POT del Municipio de Mutatá

Tipo de área
Las áreas de retiro de ríos, quebradas, caños y lagunas
La vertiente occidental de la Serranía de Abibe
La parte alta de la cuenca de quebrada La Daira, abastecedora del acueducto urbano
Los humedales y llanuras inundables del río León
El Piedemonte como área de recarga de acuíferos
Las áreas con incidencia de amenazas naturales

Fuente: Revisión excepcional al plan de ordenamiento territorial del municipio de Turbo y se modifica e incorporan nuevos artículos al acuerdo 015 del 25 de julio de 2000.

ÁREAS PROTEGIDAS DE NIVEL MUNICIPAL

Por ser áreas de importancia ambiental a nivel municipal y en concordancia con lo establecido en la política ambiental, objetivo 3 y el Decreto 2372 del 1 de julio del año 2010, las siguientes son áreas que se deben delimitar, alinear e implementar los procedimientos establecidos en la legislación nacional para realizar su declaratoria como áreas protegidas. Esta tarea deberá llevarse a cabo bajo la orientación y el apoyo de la Corporación Ambiental Regional o de quien haga sus veces de acuerdo a lo establecido en el Artículo 20 del Decreto 2372 del 1 de julio del año 2010.

Áreas de protección establecidas en el POT del Municipio de Apartadó

Tipo de área
Área de Protección, Regeneración y mejoramiento del Río León
Área de preservación estricta definida en la Zonificación del Suelo Rural – Nacimiento de los Ríos Mulatos y Currulao
Área de protección del nacimiento del río Apartadó (Acuerdo municipal 022 del 15 de agosto de 1998)
Área de protección del nacimiento del río Mulatos
Área de protección del nacimiento del río Currulao
Área de protección del nacimiento del río Vijagual
Área de protección del nacimiento del río Zungo
Área de protección del nacimiento de la Quebrada la Danta
Área de protección del nacimiento de las Quebradas el Mariano y la Sucia
Área de protección del nacimiento del río Churidó (abastece comunidad indígena Las Palmas)
Área de protección del nacimiento quebradas el Cuchillo y La Petrolera
Área de protección del nacimiento de la quebrada el Muerto (Abastecimiento Comunidad indígena Las Playas)
Área de protección del nacimiento del río Riogrande
Área de protección de nacimiento la quebrada el Salto
El Salto en la Vereda El Salto
Área de reserva biológica Alto de Carepa Acuerdo municipal 072 del dos de mayo de 1996. Delimitar y alinear físicamente y buscar titulación ante INCODER
Área de humedal de Puerto Girón
La cueva del Diablo - Cabecera del río Zungo (Desembocadura Quebrada la Pedroza. - límite de las veredas Pedroza y Zungo)
Laguna Escuela La Danta (Vereda la Danta)
El Chorrillo (Lugar Turístico - Vereda Salsipuedes)
Puerto Girón (Área Turística Comunidades Afrocolombianas)

Fuente: Según el acuerdo 003 del 23 de junio de 2011, "por medio del cual se aprueba la revisión excepcional al plan de ordenamiento territorial del municipio de Apartadó".

Áreas de protección de cauces

Para el Caño Chinita y el caño que transcurre al norte del Parque los Encuentros, y los demás caños y quebradas localizados por fuera del área de producción agropecuaria intensiva la franja de protección mínima paralela al cauce será de Quince (15) metros hasta que se realicen los estudios técnicos de áreas mínimas necesarias para la protección de cauces que garanticen la sostenibilidad ambiental, los cuales deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente.

Áreas de conservación para servicios públicos

Modificar el Artículo 103 del Acuerdo 015 del año 2005 de la siguiente manera: Son aquellos que se requieren para garantizar el caudal y abastecimiento de agua para los acueductos, estos son las subcuencas de las fuentes abastecedoras y los suelos para recarga de acuíferos que en el municipio corresponden a la zona caracterizada como piedemonte, donde no podrán realizarse actividades económicas que atenten contra la conservación del recurso. Para la cuenca del Río León, se identificaron siete (7) microcuencas abastecedoras de agua.

- Bocatoma Salsipuedes
- Quebrada La Cristalina - Bocatoma Aguas de Urabá
- Quebrada Los Cangrejos - Bocatoma Aguas de Urabá
- Río Chigorodó
- Urabeña de Aseo SA
- Vereda Jurado - Brazo Sucio

A nivel Municipal, en el Municipio de Apartadó las microcuencas abastecedoras corresponden a las áreas de nacimiento del río Apartadó, Quebrada la pedregosa y Quebrada el Muerto que abastecen al Acueducto de la Cabecera Municipal y al Municipio de Carepa, Quebradas el Cuchillo y la unión que abastecen al acueducto multiveredal de San José, el río Churidó que abastece la comunidad indígena las palmas y la Quebrada el Muerto que abastece la comunidad indígena la Playas.

En el municipio de Mutatá, las cuencas abastecedoras corresponden a las de los ríos Mutatá, quebrada la Daira, abastecedora del acueducto urbano, el río Bajirá, río Porroso aguas arriba de sus respectivos centros poblados.

Tierras con vocación para la conservación

Muchas de las zonas incluidas bajo esta denominación han sido fuertemente alteradas con usos inapropiados, especialmente el agropecuario, por lo que requieren planes de manejo y recuperación de sus características hidrobiológicas, su cobertura vegetal y la biodiversidad. A excepción de las áreas de conservación activa estas tierras no admiten ningún tipo de uso agrícola o pecuario, debe predominar el propósito de protección de los recursos naturales.

Áreas de conservación activa

Esta es un área de economía campesina que puede permitir formas de producción acordes con el manejo en pendientes moderadas como son los sistemas agroforestales, plantaciones forestales y manejo planificado de bosques y áreas de regeneración natural. En esta área se presenta la recarga de acuíferos, constituida por los suelos que permiten la infiltración, circulación o tránsito de aguas entre la superficie y el subsuelo. En esa área se deben implementar formas de producción que permitan disminuir la velocidad superficial del agua de escorrentía, minimizar la evapotranspiración y evitar la contaminación por agroquímicos.

Zonificación. Uso de tierras	Sub categoría de zonificación	Municipio
	Área de conservación activa	Carepa

Tierras con vocación para la conservación	Área de conservación activa	Apartadó
	Área de conservación activa de la cuenca abastecedora del Río Chigorodó	Chigorodó
	Área de conservación activa indígena de los resguardos de Polines y Yaberaradó	Chigorodó
	Área de conservación activa Cuenca del río Mutatá	Mutatá
	Área de conservación activa microcuenca de la Quebrada La Daira	Mutatá

Tierras con Vocación Forestal

En el acuerdo 03 de 2011, se definen como tierras apropiadas para el establecimiento de sistemas forestales destinadas a satisfacer la demanda industrial y comercial de productos derivados del bosque; y relacionados con maderas, pulpa y materias primas farmacéuticas y de perfumería.

Área protectora de Regeneración y Mejoramiento del río León

Hace referencia a espacios que han sufrido degradación ya sea por causas naturales y/o humanas y que deben ser recuperados o rehabilitados, evitando procesos de mayor impacto o contaminación visual por degradación del paisaje. Comprende las márgenes del río León y sus humedales relacionados. En estas áreas deberá adelantarse en coordinación con la autoridad ambiental competente y los municipios vecinos un plan regional de identificación y delimitación de zonas inundables.

Área de Preservación Estricta

Son áreas de gran importancia ambiental por ser el lugar de nacimiento de los principales ríos del municipio y la región, a pesar de esto, existe una población importante que depende de estas áreas y aprovecha sus recursos generando procesos de degradación ambiental.

El enfoque de Preservación Estricta pretende recuperar y mantener estos importantes ecosistemas con la participación de las comunidades a través del manejo sostenible los recursos naturales en áreas contiguas.

Áreas de Preservación estricta de nacimientos y cuerpos de agua

Son franjas de suelo ubicadas en la periferia de los nacimientos y cuerpos de agua; su protección no será inferior a 100 m a la redonda como lo establece el Decreto 1449 de 1.977.

ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

De acuerdo con lo establecido en la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, POMCAS (2014), en esta categoría se incluyen las áreas de los considerados Ecosistemas Estratégicos, por garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano sostenible del país.

Estos ecosistemas se caracterizan por mantener el equilibrio y los procesos ecológicos básicos tales como la regulación del clima, del agua, realizar la función de depuradores del aire, agua y suelos; así como la conservación de la biodiversidad.

De acuerdo a sus funciones, y teniendo como referencia la biodiversidad y los bienes y servicios ecosistémicos que prestan, los ecosistemas de mayor importancia para el país definidos por el MADS son los siguientes: Páramos, humedales, manglares, nacimientos de agua, zonas de recarga zonas secas, entre otras.

Ecosistemas estratégicos (páramos, humedales, manglares, nacimientos, bosque seco, etc.)

Al interior de la cuenca del Río León se identificó el humedal La Ciénaga en el municipio de Chigorodó y el Humedal Ciénaga Palo de Agua en el municipio de Mutatá.

Otras áreas de distinción natural

Reserva Biológica Municipal (Serranía de Abibe): Creada por acuerdo del Concejo municipal número 072 de mayo de 1996, con un área de 2.500 ha aproximadamente

Áreas naturales protegidas con reglamentación temporal

Finalmente al interior de la cuenca del Río León, CORPOURABA cuenta con Áreas Naturales Protegidas Con Reglamentación Temporal, las cuales de acuerdo con la sentencia C-366 de la Corte Constitucional donde se puso en firme el Artículo 34 de la Ley 685 la cual establece: *...que, para declarar áreas de exclusión minera debe hacerse basado en estudios técnicos, sociales y ambientales los cuales deben realizarse “con la colaboración de la autoridad minera”, y en estas zonas declaradas y delimitadas conforme a la normatividad como de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente, no podrán ejecutarse trabajos y obras de exploración y explotación minera y que de acuerdo con las disposiciones legales se excluyan dichos trabajos y obras.*²³

En respuesta el MADS promulgó el Decreto 1374 de 2013 mediante el cual establece las Reservas de Recursos Naturales de Manera Temporal.²⁴

Seguidamente mediante Resolución 0705 de 2013, señaló las áreas que se reservarán temporalmente hasta su declaración definitiva de áreas excluibles de la minería, según Artículo 34 de la Ley 685 de 2001 y Ley 1450 de 2011.²⁵

Los polígonos determinados como reservas temporales de recursos naturales que CORPOURABA presenta son:

- ✓ Humedales Serranía de Abibe
- ✓ Peque
- ✓ Zona Norte

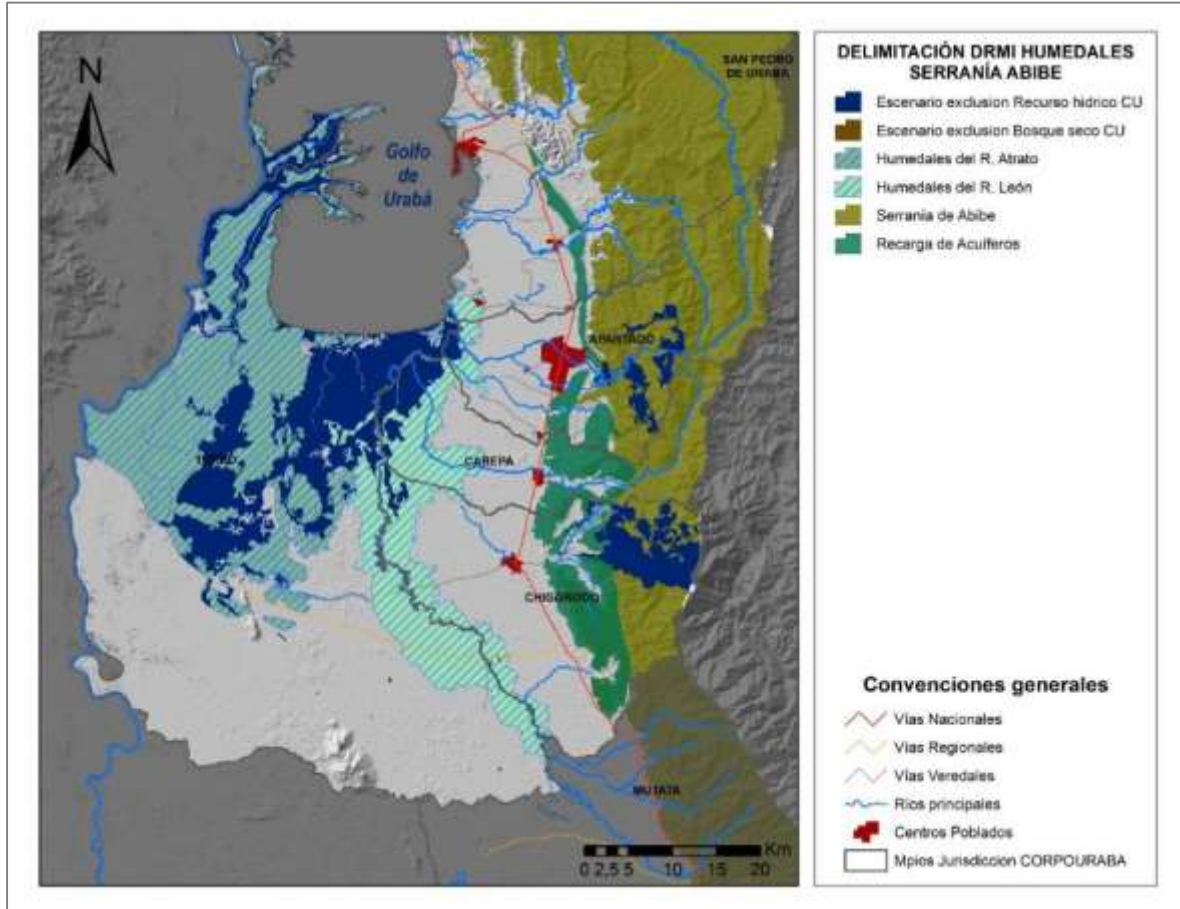
²³ <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2011/c-366-11.htm>

²⁴ https://www.anm.gov.co/sites/default/files/decreto_1374_de_2013_0.pdf

²⁵ http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minambienteds_0705_2013.htm

La Serranía de Abibe, estará articulada a través de las áreas de retiro de las fuentes hídricas con los humedales asociados al Río León y al Río Atrato (Ciénaga de Tumaradó), que hacen parte del Complejo de humedales del Río Atrato. (CORPOURABA, 2017).

Figura 66. Delimitación DRMI Humedales Serranía de Abibe



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

8.1.2 Componente socioeconómico

8.1.2.1 Social

Posición geoestratégica privilegiada para el comercio globalizado. Cruce natural de caminos

Se encuentra en el cruce de las principales rutas marítima que le permite tener acceso a los mercados del Pacífico, el Caribe, Centro América, Estados Unidos y la Unión Europea. La posición geoestratégica de esta región es una ventaja comparativa que no se ha explotado en forma óptima. A partir de ésta podrían fortalecerse el proceso productivo de la pesca, la actividad del turismo y la actividad comercial a nivel internacional.

Ventajas comparativas para la localización de empresas industriales y logística para la exportación

Algunas de las empresas bananeras cuentan con fábricas de cartón, fábricas de polietileno y polipropileno, almacenes de insumos, empresas de servicios especializados en: fumigación aérea para el control de la Sigatoka negra, manejo integral de transporte fluvial y marítimo, así como la infraestructura de comercialización en el exterior para la distribución directa de la fruta en los países de destino.

Infraestructura aeroportuaria y cobertura en servicio aéreo

Cabe destacar la presencia de una zona franca conectada con megaproyectos en la red vial terrestre, la conectividad con el puerto de Turbo y el aeropuerto de Carepa. Estos tres elementos le permiten a la región potencializar la cadena de producción y comercialización de la agroindustria de los productos tradicionales, el posible desarrollo de la oferta de industria, servicios y logística y el dinamismo que podría tener la movilización de productos de las empresas de Medellín y otros municipios.

Abundante oferta natural, ambiental y marina (biodiversidad), como medio natural óptimo para la producción de alimentos

Predomina la microempresa, con 94% de participación y los sectores de comercio al por mayor y al por menor, la elaboración de productos alimenticios, el expendio de bebidas y comidas y la fabricación de productos y actividades de apoyo, que es, además, la que genera mayor número de empleos.

Experiencia en agroexportación replicable en otros productos

El cultivo y exportación del banano es una de las actividades económicas agrícolas más tradicionales en Colombia. Esta cadena productiva se extendió y fortaleció en la región del Urabá antioqueño, en sus eslabones de producción y comercialización de fruta fresca, así como los servicios de apoyo pertinentes (ej. transporte, logística, control fitosanitario, manejo ambiental, entre otros); con destino a mercados internacionales. Son múltiples los productos transformados que pueden surgir a partir del banano, desde alimentos procesados (chips, harinas, deshidratados, conservas y pulpas) y artesanías de fibra, hasta productos que implican mayor investigación e infraestructura como biocombustible y alimentos funcionales con alto valor farmacéutico y nutricional. Productos que se podrían fabricar en la zona aprovechando la disponibilidad de fuerza de trabajo de sus habitantes.

El conocimiento y experiencia adquiridos respecto a las fases de producción, comercialización, costeo y necesidades de cultivos como el plátano, cacao, yuca o arroz, hacen más competitivos a los pequeños productores, por lo que la implementación de técnicas agroindustriales es más factible.

Fortalecimiento de su condición de puerto para la exportación de nuevos productos y el desarrollo de servicios asociados a esta actividad

De otro lado, las expectativas de largo plazo para la cuenca del río León se centran en la construcción y puesta en funcionamiento del Puerto de Aguas Profundas Partiendo de la importancia económica que se le ha dado a este megaproyecto tanto a nivel regional como departamental y de la certeza de su construcción, es necesario iniciar proyectos que apunten a la consolidación de ventajas competitivas en capital humano, infraestructura de apoyo a la comercialización, bodegas, vías de comunicación adecuadas, etc. para asegurar un impacto económico positivo del puerto hacia la localidad.

Nueva generación nacida en la región y poseedora de cierta identidad y arraigo

Poseen mano de obra que, a través del conocimiento generacional, entiende los diferentes productos, su modo de cultivo, plagas, épocas de siembra y cosecha.

La disponibilidad de mano de obra económicamente activa en la cuenca es alta y posee herramientas para su tecnificación, lo que hace a la región sostenible desde el punto de vista humano y técnico.

Atractivos turísticos naturales

Las grandes potencialidades turísticas con las que cuenta el Urabá en la actualidad están asociadas, principalmente, a la riqueza ambiental y a la posición geográfica privilegiada que posee. La importante diversidad de espacios naturales con características climáticas, paisajísticas y culturales únicas se convierte en el insumo adecuado para posicionar un sector como el turismo, que hoy en día no tiene la importancia que debería tener.

Alto estatus en el ámbito mundial en la producción de banano

Urabá produce el 76% de la producción de banano del país, alcanzando 1.44 Millones de toneladas año (representadas en 72 Millones de Cajas de 20 Kg.), a partir de 35.000 hectáreas cosechadas en la región.

Genera anualmente ingresos por valor de 576 millones de dólares, participando con el 35% en el total de las exportaciones antioqueñas y con el 4% en el total de las exportaciones colombianas.

Las compañías comercializadoras encargadas de llevar la fruta desde Urabá a los mercados internacionales, son: Uniban, Banacol, y en menor proporción Conserba, Banafut y Tropical.

Los principales mercados a donde llega la fruta producida en Urabá, son la Unión Europea y los Estados Unidos. Hacia ellos se dirige el 95% de la producción²⁶.

Aprovechamiento del potencial de los recursos naturales

²⁶ <http://www.puertoantioquia.com.co/portal/es/noticias/item/29-produccion-de-banano-en-el-mundo.html>

El Urabá tiene las condiciones idóneas para impulsar actividades como ecoturismo, acuaturismo, agroturismo, etnoturismo y el turismo de sol y playa, más aún si se tiene en cuenta la enorme ventaja que representa el ser una región con acceso directo al mar. Sobre el particular, es pertinente destacar regiones del Urabá como el Golfo y la zona costera, que además de albergar diversos ecosistemas de gran riqueza ambiental, se perfilan (gracias a su ubicación geográfica) como importantes corredores para el suministro de bienes y servicios de soporte para actividades productivas o recreativas como la pesca y la navegación. No obstante, también es preciso señalar que en la subregión aún no se explota debidamente el potencial turístico y el desarrollo del dicho sector todavía no se da de manera integral.

Construcción de grandes proyectos viales

Infraestructura para la movilidad, con conexiones terrestre de calidad: autopista de la prosperidad, transversal de la américas, circuitos viales regionales, rehabilitación de la vía actual.

Potencial pesquero

La riqueza hídrica de la Zona Centro de Urabá representada en ríos, lagunas y mar debe ser aprovechada a través del establecimiento de sistemas productivos intensivos de especies de agua dulce y de agua salada los cuales deben regirse bajo los principios estipulados por los POT sobre ecosistemas estratégicos y utilización sostenible de los recursos naturales.

Es necesario entonces que se genere y motive la inversión privada y pública en el desarrollo de programas de aprovechamiento del potencial acuícola que busque el desarrollo de las siguientes actividades:

- a) Aumento del espejo de agua asociado con la producción piscícola en la zona de abanico aluvial.
- b) Establecimiento de una producción tecnificada de peces que permita el abastecimiento regional y nacional tanto para producción de carne como para base de concentrados.
- c) Desarrollo acuícola en la unidad de llanura costera asociada con la producción de camarón.

Presencia de grupos étnicos

En los municipios que conforman la Cuenca del Río León existen varios grupos étnicos que aportan tradiciones, costumbres, lenguas, formas de vestir, comer y pensar únicas que forman parte del mosaico sociocultural que le da identidad y pluralidad.

De ahí que se celebren importantes festividades que aglomeran y atraen a propios y foráneos.

Adicionalmente, la titulación colectiva de los territorios étnicos contribuye a la conservación de importantes ecosistemas.

Potencialidad en participación y organización comunitaria

La unión y agremiación campesina, pueden generar proyectos agroindustriales a mediana y pequeña escala, con la ayuda de las instituciones públicas y privadas que operan en la zona. Al garantizar condiciones de seguridad a los líderes y organización la organización ciudadana se puede dar de forma espontánea y desbordada dada la idiosincrasia de sus gentes y el carácter colectivo que los ha caracterizado.

Presencia de algunas ONG's y organizaciones de cooperación internacional y agentes humanitarios que desarrollan programas sociales con las comunidades, tendientes por un lado, a mejorar su capacidad de organización y gestión, y por otro lado, sus actividades productivas y calidad de vida. (Familias en su tierra).

8.1.2.2 Económico

Agricultura

La cuenca tiene abundante oferta natural, ambiental y marina (biodiversidad), como medio natural óptimo para la producción de alimentos. Dada su experiencia en la agroexportación gracias a su alto estatus en el ámbito mundial en la producción de banano, se plantea replicable en otros productos diferentes al banano y así ampliar su catálogo de productos agrícolas para exportación. El aprovechamiento del potencial de los recursos naturales es una potencialidad importante para la Cuenca Río León.

Hato ganadero más grande de Antioquia; además, libre de aftosa

La explotación bovina es una actividad de gran relevancia para el Urabá y se encuentra en un rango superior respecto al resto de las subregiones. Con más de 610.000 unidades (el mayor inventario bovino del departamento), el Urabá aporta el 25% del total de cabezas de ganado de Antioquia. En lo que al tipo de explotación se refiere, más de la mitad (55,3%) del inventario de reses de la subregión es utilizada para la obtención de carne (C.C de Urabá). La exportación de ganado a través de los nuevos puertos es la mayor potencialidad de la región. Región libre de aftosa.

La raza manejada en la zona (Cebú), por sus características, se ha acoplado al clima y suelos de la región, aumentando los niveles de productividad.

Funcionamiento del Comité de ganaderos con bastante conocimiento de las prácticas regionales y con una participación activa hacia sus asociados.

El incremento de valor agregado a la ganadería se plantea como potencialidad económica teniendo presente la afectación ambiental que esta industria genera.

Geolocalización Industrial

La cuenca de Río León tiene ventajas comparativas para la localización de empresas industriales y logística para la exportación, dada su cercanía a puerto marítimo. Se constituye en una potencialidad a convertirse en un centro industrial con un enfoque

exportador lo que traería consigo un crecimiento económico para la región y un incremento sustancial en los ingresos de los habitantes.

Infraestructura portuaria, aérea y vial

La Infraestructura aeroportuaria y cobertura en servicio aéreo genera una potencialidad económica y turística para la región a través de este medio, acortando el tiempo de transporte para personas desde el centro del país hacia el Urabá antioqueño.

Por otra parte, la construcción de grandes proyectos viales como la Autopista de la Prosperidad y la autopista de las Américas interconectan los puertos con el centro del país y con los países vecinos, abriendo la posibilidad de transporte comercial terrestre y corredores turísticos por la región atractivo a más personas.

8.1.3 Componente de riesgos

Instrumento de planificación que considera la gestión del riesgo

En la siguiente tabla se presentan los instrumentos de planificación establecidos en los municipios que componen la cuenca del Río León, dentro de los cuales se considera la gestión del riesgo como parte integrante de su planificación territorial.

MUNICIPIO	PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – POT	PLAN DE DESARROLLO 2016-2019	PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
Apartadó	Incluye Mapa de Amenaza por inundación, vulnerabilidad por inundación y riesgo por inundación para el casco urbano y Mapa de Zonificación de amenaza por inundación y fenómenos por remoción en masa para el área rural. En el Artículo 22 se mencionan 21 barrios con amenaza alta por inundación. Se consideran amenazas por sequía, vendavales y amenaza sísmica. Se dan lineamientos generales para mitigar el riesgo por estas amenazas	Dentro del eje estratégico Apartadó Ciudad Limpia y amable, se incluye el componente de Gestión del Riesgo. Algunos indicadores de este componente son: actualización del plan de gestión de riesgo, creación de comités de barrios y escolares en zonas de alto riesgo, construcción de segunda etapa de cuerpo de bomberos operación de un sistema de alerta y monitoreo.	El plan incluye la caracterización de riesgo por inundación y por sismo. Se identifica la generación de inundaciones asociadas a crecientes de los Ríos León, Apartadó, Río Grande, Zungo y Vijagual. Se mencionan barrios y veredas afectadas por este fenómeno. Se asocia la deforestación de la cuenca como uno de los agentes que favorece la erosión de los cauces. Dentro de los actores asociados a este riesgo se incluye a los desplazados por la violencia, pues se ha generado la ocupación no autorizada en zonas de amenaza alta por inundación.
Carepa	Incluye Mapa de Amenaza por inundación, vulnerabilidad por inundación y riesgo por inundación para el casco urbano y Mapa de Zonificación de amenaza	Dentro del componente “Carepa Saludable” se incluye el programa Emergencias y Desastres” cuyo indicador es la actualización del plan de emergencias.	Dentro del grupo de riesgos priorizados por el plan se encuentra el riesgo por remoción en masa y el riesgo por inundaciones. Dentro de las acciones planteadas se encuentra la construcción de

MUNICIPIO	PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – POT	PLAN DE DESARROLLO 2016-2019	PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
	por inundación y fenómenos por remoción en masa para el área rural. En el Artículo 13 se menciona que los barrios Doce de octubre, El Playón, José María Muñoz y Los pinos tienen amenaza alta por inundación. Una de las políticas del POT incluye la Prevención y Atención de Desastres.	También se incluye el programa “Carepa mitiga y se adapta al cambio climático” el cual incluye la capacitación de personas sobre mitigación de cambio climático y el plan de gestión y adaptación al cambio climático.	obras de control de erosión y canalización de aguas, construcción de obras hidráulicas, la construcción de viviendas de interés social para el reasentamiento de viviendas en alto riesgo, la promoción capacitación e implementación de comités comunitarios para la gestión del riesgo y la construcción del cuerpo de bomberos.
Chigorodó	Se reconoce la inundación como una amenaza constante y que se repite periódicamente. Las zonas altamente inundables son los barrios Playitas y La Playa y Tramo La Isla. Se establecen zonas con amenaza por inestabilidad asociada a socavación de los ríos. Estas zonas son: Barrio La Playa, Sector base del ejército, Finca Pasatiempo	Dentro de la línea de acción “Chigorodó Ciudad hermosa y agradable para vivir” se incluye el programa de Prevención y Atención de desastres, cuyos objetivos se enfocan en la identificación de zonas con riesgo de inundación en el área rural y urbana, capacitación de organismos de socorro, realización de jornadas sobre prevención y atención de desastres y realización de un censo sobre población ubicada en zonas de alto riesgo.	El programa de conocimiento del riesgo en el municipio se incluye el Riesgo por inundaciones que incluye la zonificación del riesgo en áreas urbanas y rurales y el monitoreo de los ríos Chigorodó, Guapa y León. El programa de Reducción del Riesgo, incluye acciones como la recuperación de microcuencas y humedales, la construcción de obras para reducción de inundaciones y socavación, el reasentamiento de familiar y la reubicación de plantas físicas institucionales por alto riesgo de inundación.
Mutatá	Una de las políticas del POT incluye la Prevención y Atención de Desastres.	Dentro de la línea estratégica “Con Desarrollo ambiental crecemos todos” se incluye el programa de Prevención y Atención de riesgos. Dentro de este programa se tiene la meta de ejecutar dos estudios de zonificación de amenaza, la construcción de 2 obras de mitigación y reducción de riesgo, la ejecución de capacitaciones asociadas al tema de prevención y atención de riesgo, entrega de ayudas humanitarias, dotación de equipos a organismos de socorro y creación de red para atención y gestión de riesgos	El plan de gestión del riesgo, incluye el programa de conocimiento del riesgo por movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones, sismos e incendios forestales. El programa de reducción de riesgo incluye recuperación de microcuencas, recuperación geomorfológica de canchales, construcción de obras para reducción de amenaza por inundación y movimientos en masa, reasentamiento de familiar y plantas físicas de instituciones en alto riesgo. De igual manera se incluye el reforzamiento estructural de edificaciones indispensables y de infraestructura social. El plan incluye los programas de Fortalecimiento interinstitucional y comunitario para una efectiva gestión del riesgo municipal, preparación efectiva frente a desastres y emergencias, y

MUNICIPIO	PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – POT	PLAN DE DESARROLLO 2016-2019	PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
			preparación para facilitar la recuperación
Turbo	Se menciona que la Cuenca del Río León genera inundaciones. De igual manera, se menciona que las láminas máximas por inundación varían de 0.5m a 1.0m.	No se tuvo acceso al Plan de Desarrollo en esta etapa del proyecto	Incluye la caracterización del riesgo por inundación en el área urbana, erosión costera, mar de leva. Se menciona que las inundaciones se generan por los ríos Turbo, Guadualito, Currulao, Río Grande, León y Mulatos

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018.

A partir de esta tabla, se puede concluir que de acuerdo con lo consignado en los planes de desarrollo del 2016-2019 para todos los municipios el tema de gestión de riesgo forma parte de las líneas estratégicas.

MUNICIPIO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Apartadó	El POT incluye mapas de zonificación por inundación para el área rural y urbana. El POT considera varias fuentes de amenaza El plan de desarrollo incluye un componente de riesgo.	El plan de gestión de riesgo no incluye componentes para la amenaza por vendavales e incendios forestales.
Carepa	El POT incluye mapas de zonificación para el área rural y urbana. El Plan de desarrollo incluye varios componentes sobre gestión del riesgo. El plan de gestión de riesgo contempla la reubicación de predios en zonas de alto riesgo.	El plan de gestión de riesgo no incluye componentes para la amenaza por vendavales e incendios forestales.
Chigorodó	El POT identifica el riesgo latente de inundación y la necesidad de estimar la amenaza por licuación. El plan de desarrollo tiene objetivos específicos enfocados en la identificación del riesgo por inundación y la realización de capacitaciones. El plan de gestión del riesgo contempla el monitoreo de ríos, la reubicación de viviendas e instituciones ubicadas en zonas de alto riesgo por inundación.	Aunque en el POT existe una zonificación por inundación, ésta no incluye el área rural del municipio.
Mutató	El plan de gestión del riesgo contempla riesgos por inundación, sismo, movimientos de remoción en masa e incendios forestales. El plan de gestión del riesgo contempla la reubicación de viviendas e instituciones ubicadas en zonas de alto riesgo y el reforzamiento estructural de edificaciones indispensables e infraestructura social. En general, el plan de gestión de riesgo contempla la prevención y atención de riesgos, así como la etapa de recuperación ante la ocurrencia de estos eventos.	Dentro del POT no se mencionan los sitios con amenaza alta por inundación. Aunque el plan de desarrollo incluye componentes de riesgo, no es específico respecto al tipo de riesgo que se desea atender.
Turbo	El POT y el Plan de Emergencias contemplan el riesgo por inundación en el casco rural y urbano del municipio.	El plan de gestión de riesgo no incluye componentes para la amenaza por vendavales e incendios forestales.

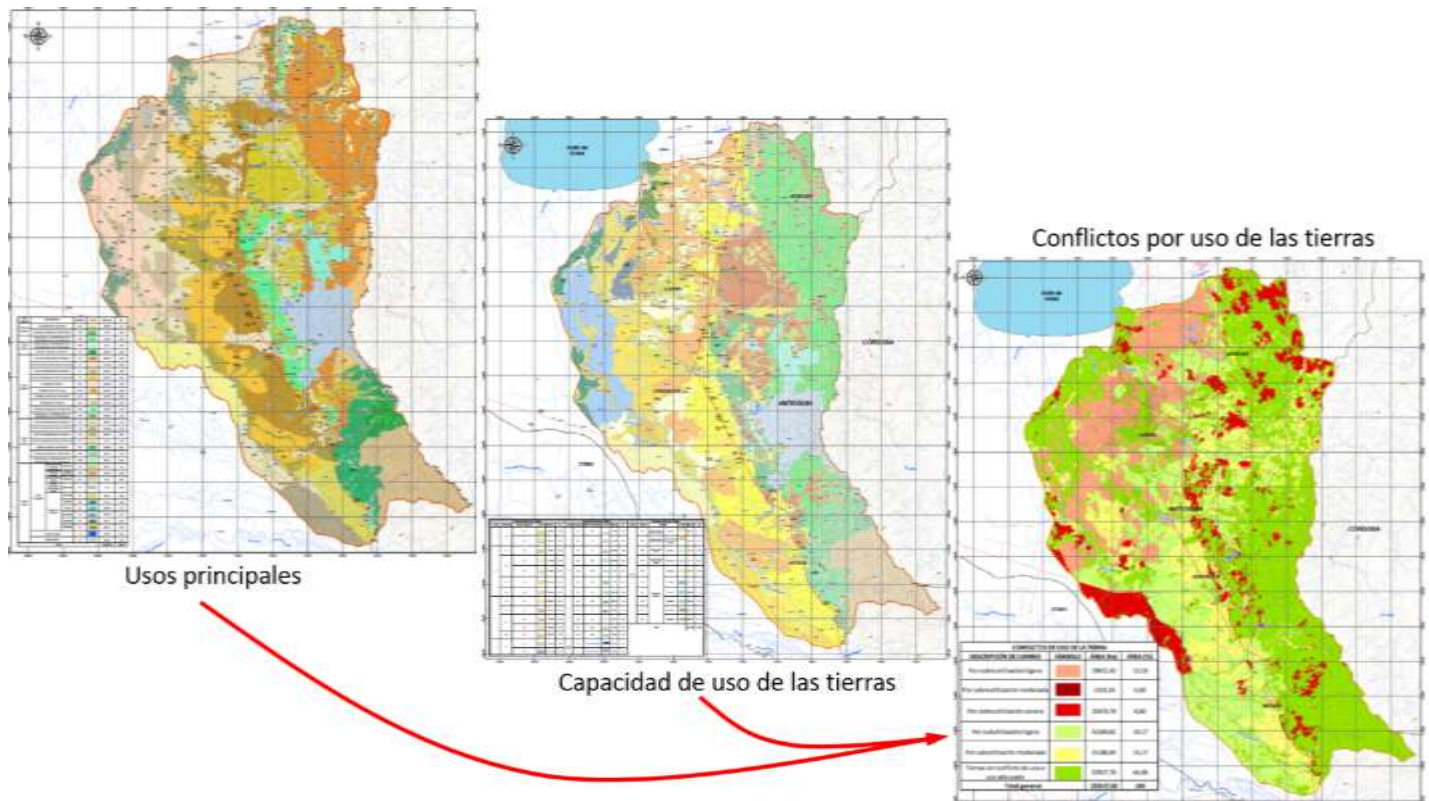
Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

8.2 CONFLICTOS POR USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

- **Conflictos generados por el uso inadecuado de la tierra acorde al análisis de capacidad de uso (sobreutilización o subutilización)**

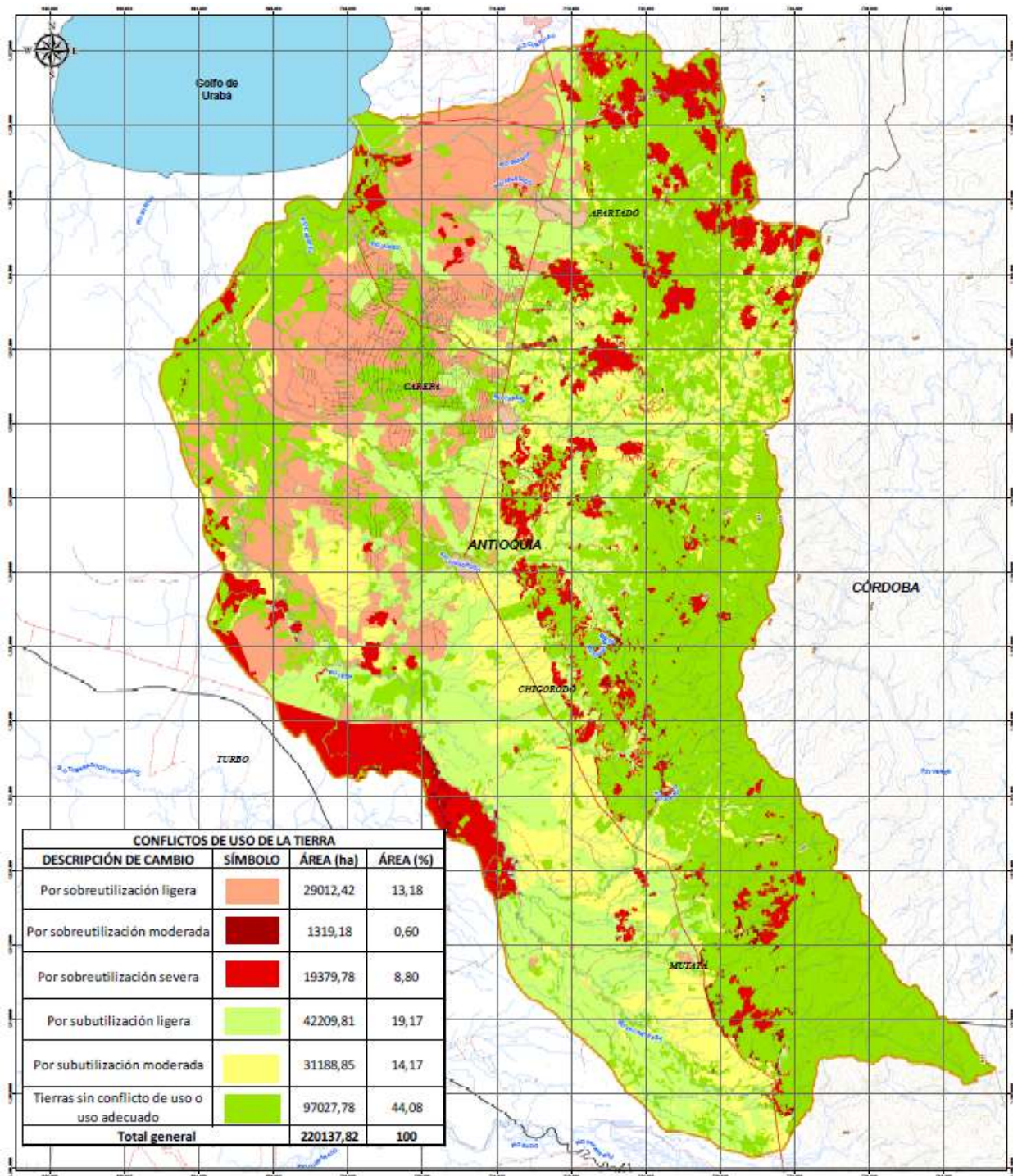
Tomando como base de información, los resultados de la Capacidad de Uso de las Tierras y el Uso Actual del Suelo, se establecieron los conflictos existentes en la cuenca del Río León, generados por el inadecuado uso de la tierra, identificando las áreas en donde se presenta Sobreutilización o Subutilización de los suelos de la cuenca.

Figura 67. Superposición de mapas temáticos para identificar los conflictos por uso inadecuado de las tierras en la cuenca del Río León



En la siguiente figura, se presenta el resultado de los conflictos generados por el inadecuado uso de la tierra en la cuenca del Río León.

Figura 68. Conflictos por el inadecuado uso de la tierra en la cuenca del Río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Como se observa en la figura anterior, el **44,08%** de la cuenca, equivalente a **97.027,78 Ha**, **no presenta conflicto** de uso de las tierras o estas se encuentran en usos adecuados, de acuerdo con su capacidad de uso del suelo. En esta categoría se localizan los suelos que

actualmente presentan como usos principales y capacidad de uso, los que se presentan en la siguiente tabla.

Tierras sin conflicto de uso del suelo o uso adecuado

Uso Actual de las Tierras	Capacidad de Uso de las Tierras	Tipo de Conflicto Identificado
- Áreas donde actualmente se encuentran asentadas las comunidades étnicas: Las Playas, La Palma, Polines, Yaberaradó, Dockerazavi y Jaikerazavi - Territorio colectivo de las comunidades negras de Puerto Girón - Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza - Áreas de las Reservas Forestales Protectoras Nacional y Regional - Áreas del Parque Nacional Natural Paramillo - Sistemas Forestales Protectores - Sistemas Forestales Productores - Cultivos permanentes intensivos - Sistemas silvo pastoriles - Sistemas agrosilvícolas - Cultivos transitorios semiintensivos - Pastores extensivo - Cultivos permanentes intensivos	Suelos Clase 8h, 8ch. Estas tierras no son aptas para desarrollo de actividades o explotación agropecuaria o forestal productora. Su aptitud está dada para la reforestación y revegetalización con especies nativas, aumentar los nichos ecológicos propios de los ecosistemas que soportan, dejar prosperar la vida silvestre, proteger las fuentes de agua, la flora y la fauna y uso de paisajismo, contemplación, turismo ecológico dirigido y la investigación. Suelos Clase 7p, 7ps y 7pc1. La instauración de usos agroforestales y forestales protectores productores, con intensivas prácticas de conservación. Se recomienda eliminar cualquier actividad agrícola que amerite labranza, se recomienda plantar especies forestales o frutales perennes. No se permite la ganadería. Suelos Clase 5h1. Presentan limitaciones en la mecanización en cierta época del año, estas tierras presentan limitaciones severas para el uso que son factibles de modificar, disminuir o eliminar, con cierto grado de dificultad y con altos costos económicos. El uso de estas tierras se limita a la agricultura con cultivos tolerantes a la inundación, agricultura y ganadería estacional en época seca. Suelos Clase 4p y 4s2. Su aptitud se define para el uso de agricultura con cultivos como cacao, palma africana, arroz, cítricos. Ganadería semiintensiva y semiestabulada en partos de clima cálido, con pastos de corte como para, alemán o kudzu. Se pueden plantar especies como: caimito, árbol del pan, arrayan, caucho, melina o teca. Se recomienda no labrar los suelos demasiado secos, por su tendencia a formar terrones grandes, difíciles de disgregar; evitar preparar los suelos en estado muy húmedo, aplicar yeso para facilitar el desplazamiento del magnesio, aplicar cales para neutralizar el aluminio intercambiable, mantener los sistemas de drenaje y las coberturas vegetales en los canales. Suelos Clase 3s2. Son tierras de fácil mecanización, agricultura con cultivos de clima cálido húmedo como cacao, palma africana, cocotero o cítricos. En ganadería se recomienda para ganadería semiestabulada con pastos elefante, Janeiro o para; también son óptimas para plantaciones de caimito, árbol del pan, arrayan, caucho, melina o teca. Se recomienda aplicar fertilizantes en proporciones acordes con el balance de nutrientes de tierras, adicionar materia orgánica y realizar prácticas de labranza en condiciones de humedad adecuada.	Tierras Sin Conflicto de uso o uso adecuado

En el **14,17%** del área total de la cuenca del Río León, equivalente a **31.188,85 Ha**, se presenta **Subutilización Moderada** de las tierras, encontrándose en esta categoría los suelos con capacidad de uso de las tierras y usos actuales, que se presentan en la siguiente tabla.

Tierras que presentan subutilización moderada de acuerdo a su capacidad de uso

Uso Actual de las Tierras	Capacidad de Uso de las Tierras	Tipo de Conflicto Identificado
- Sistemas silvopastoriles - Cultivos transitorios intensivos - Sistemas agrosilvícolas	Suelos Clase 7ps. El uso principal está dado para los sistemas forestales protectores y productores en especies de clima cálido seco. No se permite la ganadería. Suelos Clase 4s2. Su aptitud se define para el uso de agricultura con cultivos como cacao, palma africana, arroz, cítricos. Ganadería semiintensiva y semiestabulada en partos de clima cálido, con pastos de corte como para, alemán o kudzu. Se pueden plantar especies como: caimito, árbol del pan, arrayan, caucho, melina o teca. Se recomienda no labrar los suelos demasiado secos, por su tendencia a formar terrones grandes, difíciles de disgregar; evitar preparar los suelos en estado muy húmedo, aplicar yeso para facilitar el desplazamiento del magnesio, aplicar cales para neutralizar el aluminio intercambiable, mantener los sistemas de drenaje y las coberturas vegetales en los canales. Suelos Clase 2s1. Tierras fácilmente mecanizables, para uso en agricultura con cultivos intensivos tecnificados de clima cálido húmedo como plátano, cacao, palma africana, arroz, cítricos. Pastos tecnificados. Aplicar enmiendas de cales, mejorar la fertilización con abonos compuestos o simples ricos en fósforo y magnesio.	Subutilización Moderada

En el **19,17%** de la cuenca, equivalente a **42.209,81 Ha**, se presenta **Subutilización Ligera** de las tierras de acuerdo con su capacidad de uso, encontrándose en esta categoría los suelos con capacidad de uso de las tierras y usos actuales, que se presentan en la siguiente tabla.

Tierras que presentan subutilización ligera de acuerdo a su capacidad de uso

Uso Actual de las Tierras	Capacidad de Uso de las Tierras	Tipo de Conflicto Identificado
- Cultivos transitorios intensivos - Cultivos transitorios semi-intensivos - Cultivos permanentes intensivos	Suelos Clase 4h. Tierras con aptitud para plantar especies como: caimito, árbol del pan, arrayan, caucho, melina. Ganadería extensiva con pastos elefante, Janeiro o para. Se recomienda aplicar cales para neutralizar el aluminio intercambiable, aplicar fertilizantes de fórmula completa, que incluyan elementos secundarios y micro elementos, para lo anterior se recomienda aplicar la dosis acordes con los resultados químicos, tener en cuenta los rendimientos que se quieren alcanzar, las fuentes de fertilizantes, la época o momento de aplicación y el sistema de aplicación, aplicar abonos fosforados de lenta liberación. Suelos Clase 4sh. Ganadería semiestabulada con pastos de corte como para, alemán o kudzu, raigrass, leucaena, guinea o cana forrajera. Agricultura con cacao, palma africana o arroz y a pequeña escala cultivos de banano. Se recomienda aplicar fertilizantes de acuerdo con el balance nutricional y requerimientos del tipo de cultivo, aplicar enmiendas como el yeso para desplazar el magnesio soluble o disminuir aplicaciones de abonos con magnesio, mantener o ajustar los programas de fertilización de acuerdo con la disponibilidad de los nutrientes en los suelos y los requerimientos, airear los suelos utilizando el subsolador o el hércules y mantenerlos húmedos, especialmente en el primer trimestre. Se debe manejar adecuadamente la humedad del suelo.	Subutilización Ligera

Uso Actual de las Tierras	Capacidad de Uso de las Tierras	Tipo de Conflicto Identificado
	Suelos 3s1. Suelos mecanizable, para ser usados en agricultura con cultivos como banano, plátano, palma africana, cítricos, caña de azúcar, maracuyá, ají, yuca y ajonjolí. Así mismo, para ganadería semiestabulada con pastos de corte como para, raigrass, leucaena, guinea o cana forrajera. Aplicar cales o enmiendas, fertilizar de acuerdo con los requerimientos del cultivo y la disponibilidad de nutrientes en el suelo. Suelos 3s2. Son tierras de fácil mecanización, agricultura con cultivos de clima cálido húmedo como cacao, palma africana, cocotero o cítricos. En ganadería se recomienda para ganadería semiestabulada con pastos elefante, Janeiro o para; también son óptimas para plantaciones de caimito, árbol del pan, arrayan, caucho, melina o teca. Se recomienda aplicar fertilizantes en proporciones acordes con el balance de nutrientes de tierras, adicionar materia orgánica y realizar prácticas de labranza en condiciones de humedad adecuada. Suelos Clase 3sh. Son tierras mecanizables, para ser utilizados en agricultura con cultivos como banano, plátano, limón, caña de azúcar, maracuyá, ají, yuca o ajonjolí. Si se usa ganadería puede realizarse en m pastos mejorados, ara ganadería semi establecida con pastos de corte como para, alemán o kudzu; también son óptimas para plantaciones de caimito, árbol del pan, arrayan, caucho, melina o teca. Se recomienda aplicar enmiendas con la finalidad de neutralizar los niveles de acidez, fertilizar con abonos químicos, aplicar riego complementario, realizar mantenimiento de obras de drenaje para la época con excesos de agua. Suelos Clase 2s1 y 2s2. Tierras de fácil mecanización, su uso puede darse en agricultura con cultivos intensivos tecnificados de clima cálido húmedo como plátano, cacao, palma africana, arroz, cítricos. Pastos tecnificados. Aplicar enmiendas de cales, mejorar la Fertilización con abonos compuestos o simples ricos en fosforo y magnesio. Se debe manejar adecuadamente el drenaje.	

En general, la capacidad de uso de las tierras de la cuenca del Río León, está más asociada a las actividades agroforestales, forestales y de conservación, que a las actividades agropecuarias. En la cuenca el **33.34%** de las tierras están siendo **subutilizadas**, aún falta aplicar paquetes tecnológicos adecuados, para lograr su máxima productividad y mínimo deterioro.

En el **8,80%** de la cuenca, equivalente a **19.379,78 Ha**, se presenta **Sobreutilización severa** de las tierras de acuerdo con su capacidad de uso. El conflicto se genera por el uso inadecuado de las tierras que se viene presentando en las zonas donde su capacidad de uso está dado para los sistemas forestales protectores, zonas de los territorios étnicos, zonas de reserva forestal y áreas protegidas, en las cuales se están desarrollando cultivos agrosilvopastoriles y cultivos intensivos permanentes y transitorios que afectan su vocación natural. En esta categoría se encuentra la combinación de los suelos con capacidad de uso de las tierras y usos actuales, que se presentan en la siguiente tabla.

Tierras que presentan sobreutilización severa de acuerdo a su capacidad de uso

Uso Actual de las Tierras	Capacidad de Uso de las Tierras	Tipo de Conflicto Identificado
Cultivos Permanentes Intensivos	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	Sobreutilización Severa
Cultivos transitorios extensivos con pastoreo extensivo		
Pastoreo intensivo		
Producción		
Cultivos Permanentes Intensivos	Sistemas forestales protectores (FPR)	
Cultivos Permanentes Semi-intensivos		
Cultivos transitorios extensivos con pastoreo extensivo		
Cultivos transitorios intensivos		
Pastoreo intensivo		
Pastoreo semi-intensivo		
Producción		

En el **0,60%** de la cuenca, equivalente a **1.319,18 Ha**, se presenta **Sobreutilización Moderada** de las tierras de acuerdo con su capacidad de uso, encontrándose en esta categoría la combinación de los suelos con capacidad de uso de las tierras y usos actuales, que se presentan en la siguiente tabla.

Tierras que presentan sobreutilización moderada de acuerdo a su capacidad de uso

Uso Actual de las Tierras	Capacidad de Uso de las Tierras	Tipo de Conflicto Identificado
Pastoreo semi-intensivo	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	Sobreutilización Moderada
Cultivos transitorios intensivos	Cultivos permanentes intensivos (CPI)	
Pastoreo intensivo	Sistema forestal productor (FPD)	
Pastoreo semi-intensivo		
Producción		
Restauración		

Finalmente en el **13,18%** de la cuenca, equivalente a **29.012,42 Ha**, se presenta **Sobreutilización Ligera** de las tierras de acuerdo con su capacidad de uso, encontrándose en esta categoría la combinación de los suelos con capacidad de uso de las tierras y usos actuales, que se presentan en la siguiente tabla.

Tierras que presentan sobreutilización ligera de acuerdo a su capacidad de uso

Uso Actual de las Tierras	Capacidad de Uso de las Tierras	Tipo de Conflicto Identificado
Cultivos transitorios extensivos con pastoreo extensivo	Cultivos permanentes intensivos (CPI)	Sobreutilización Ligera
Cultivos Permanentes Intensivos	Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	
Cultivos transitorios extensivos con pastoreo extensivo		
Cultivos Permanentes Intensivos	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	
Cultivos Permanentes Intensivos	Pastoreo extensivo (PEX)	

Uso Actual de las Tierras	Capacidad de Uso de las Tierras	Tipo de Conflicto Identificado
Cultivos transitorios extensivos con pastoreo extensivo		
Pastoreo intensivo		
Cultivos Permanentes Semi-intensivos	Sistema forestal productor (FPD)	
Cultivos transitorios extensivos con pastoreo extensivo		
Pastoreo intensivo	Sistemas agro silvícolas (AGS)	
Cultivos Permanentes Intensivos	Sistemas silvopastoriles (SPA)	
Producción		

A manera de resumen se tiene que en el **44,08%** de la cuenca, equivalente a **97.027,78 Ha**, no presenta conflicto de uso de las tierras o el uso que se esta haciendo de ellas es el adecuado; en el **33.34%** de la cuenca, equivalente a **73398,66 Ha**, las tierras están siendo **subutilizadas**, principalmente porque aún falta aplicar paquetes tecnológicos adecuados, para lograr su máxima productividad y mínimo deterioro; y en el **22,58%** de la cuenca, equivalente a **49711,38 Ha**, se presenta sobreutilización de las tierras, de acuerdo con su capacidad de uso.

En la siguiente tabla se presenta la matriz de análisis del conflicto generado por el uso inadecuado de la tierra acorde al análisis de capacidad de uso que define la sobreutilización o subutilización del recurso.

Matriz para el análisis del conflicto generado por el uso inadecuado de la tierra acorde al análisis de capacidad de uso (sobreutilización o subutilización)	
Identificación del problema y del conflicto	¿En qué consiste el problema? Sobreutilización severa de la tierra por el pastoreo intensivo en tierras con capacidad de uso para Sistemas Forestales Protectores (FPR). ¿Dónde ocurre? Ocurre en las partes altas de las subcuencas de los ríos Grande, Apartadó y Carepa, y en las zonas de lomeríos de las subcuencas de los ríos Chigorodó, Guapá y Juradó. ¿Cómo se manifiesta el conflicto y que situación propició su aparición? Las zonas aptas para el establecimiento de sistemas forestales protectores han perdido cada vez más áreas de coberturas naturales, buscando por parte de los pobladores ganar espacios de pastos para el establecimiento de la actividad ganadera, adicionalmente el pastoreo intensivo en zonas de pendientes superiores al 12% ha comenzado a generar problemas de erosión en el suelo, compactación y pérdida de horizontes aptos para el florecimiento de especies arbóreas.
Causas y explicación básica	¿Por qué está ocurriendo? El conflicto ocurre por la búsqueda de nuevas áreas de pastos para el establecimiento de la actividad ganadera, además de la introducción de especies como el Búfalo, especie no nativa que genera mayor compactación de los suelos y pérdida de la capacidad de infiltración de los mismos, disminuyendo así el nivel freático de la zona.

Matriz para el análisis del conflicto generado por el uso inadecuado de la tierra acorde al análisis de capacidad de uso (sobreutilización o subutilización)	
Aspectos cuantitativos	<u>¿Qué montos, volúmenes, cantidades extensiones etc., son relevantes para sustentar la dimensión y gravedad del conflicto?</u> El conflicto de manifiesta en el 8.8% de la cuenca del río León, abarcando un área de aproximadamente 19.379 Ha.
Historia del proceso	<u>¿Desde cuándo ha ocurrido? ¿Se ha incrementado?</u> El conflicto se ha generado desde la ocupación de las tierras por parte de los colonos, en donde al no existir titulación de las tierras en muchos de los casos, no se genera una cultura de apropiación de los territorios y se acaba con los recursos naturales sin ninguna consideración. En la medida que se han incrementado las cabezas de ganado y se han introducido especies como el búfalo se han buscado nuevas áreas de pastos, deforestando espacios naturales para conseguirlos. <u>¿Porque siguió? ¿Qué se ha hecho que no funciona?</u> No se han adelantado controles efectivos sobre la deforestación de las áreas naturales al interior de la cuenca del río León, así como tampoco se han generado campañas de concientización de los habitantes para evitar la pérdida de las coberturas en zonas de bosques de galería, bosques riparios, áreas de vegetación secundaria alta y demás espacios naturales existentes al interior de la cuenca. <u>¿Hacia dónde cambio?</u> En la medida que se terminan las coberturas naturales en las áreas de lomerío, el conflicto ha escalado hacia las partes altas de la cuenca en donde se comienzan a intervenir las áreas de la Reserva Forestal Protectora del Río León y del Parque Nacional Natural Paramillo.
Actores y sectores sociales involucrados	<u>¿Quiénes están involucrados y cómo?</u> Los generadores del conflicto son los grandes hatos ganaderos de la región al igual que los pequeños propietarios de parcelas que tienen como su medio de sustento la actividad ganadera.
Posiciones de los actores	<u>¿Cuáles posiciones contrapuestas generan el conflicto?</u> Los grandes ganaderos de la región no tienen conciencia de la problemática en virtud a que necesitan de más espacios de pasto para atender las necesidades de su creciente número de cabezas de ganado y ven en las áreas con coberturas naturales los espacios propicios para conseguirlos. La abundancia de agua en temporada de invierno y la presencia de pozos profundos para abastecer las temporadas de verano no les genera alertas sobre la disminución de los niveles freáticos ocasionados por el pastoreo intensivo y la compactación de los suelos. <u>¿Qué posición tiene cada actor relevante frente al conflicto?</u> Los grandes ganaderos defienden sus intereses particulares así como su derecho a la propiedad privada, los grupos ambientales de protección del recurso hídrico defienden los espacios naturales como medio para proteger los nacimientos y cuerpos de agua lentos y lóticos.

Matriz para el análisis del conflicto generado por el uso inadecuado de la tierra acorde al análisis de capacidad de uso (sobreutilización o subutilización)	
Intereses	<u>¿La existencia del conflicto ambiental ha generado beneficios para algunos de los actores?</u> Genera beneficios en los ganaderos grandes y pequeños al ver abastecido su ganado del alimento necesario sin necesidad de realizar grandes desplazamientos de ganado en búsqueda de zonas de pastos. <u>¿A quién perjudica?</u> Se perjudica el suelo, la vegetación, el recurso hídrico y los habitantes de la cuenca del río León.
Impactos ambientales	<u>¿Qué recurso natural se ha deteriorado, o afectado por su existencia?</u> Se deteriora el recurso Suelo, las aguas subterráneas y la vegetación natural.
Marco Normativo y político	<u>¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el conflicto?</u> Como instrumento normativo para la protección de los espacios naturales, los suelos y el recurso hídrico se cuenta con el Decreto 1076 de 2015 <i>Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible</i>, el cual agrupa toda la legislación a nivel nacional para el cuidado y manejo del medio ambiente. <u>¿Se utilizan efectivamente las normas con las que se cuenta para enfrentar el conflicto?</u> Las normas y decretos no son adecuadamente utilizados o implementados para el cuidado de los espacios naturales y evitar la pérdida de suelo y del recurso hídrico.

Fuente: Documento de Diagnóstico del POMCA del Río León, Ecoforest 2017.

- **Conflictos asociados a los usos del suelo actuales en zonas de interés hidrogeológico del Golfo de Urabá**

Teniendo en cuenta el detalle del análisis de conflictos asociados al agua subterránea realizado en el Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá, CORPOURABA & Universidad de Antioquia 2016, y el nivel de actualización de la información (2016), a continuación se presenta el conflicto que existe entre el uso actual del suelo y las zonas de interés hidrogeológico.

“...Las coberturas vegetales que potencialmente pueden afectar la calidad del agua almacenada en el sistema acuífero, y que por ello generan un conflicto uso del suelo - agua subterránea, son las asociadas a la actividad agrícola: los cultivos permanentes, los cultivos transitorios y los mosaicos agrícolas. De estos usos del suelo el de mayor extensión son los cultivos permanentes y se da tanto en zonas de recarga directa como indirecta. Esta categoría de uso del suelo es la que presenta mayor porcentaje en la zona de recarga directa. Este tipo de usos del suelo, genera conflictos en términos hidrogeológicos por su potencial afectación a la calidad del agua subterránea debido a la utilización de plaguicidas, fertilizantes y/o producción de materia orgánica, los cuales se infiltran en el subsuelo, llegan al acuífero y entran en contacto con el agua subterránea modificando sus condiciones de calidad natural...” Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá, CORPOURABA & Universidad de Antioquia 2016.

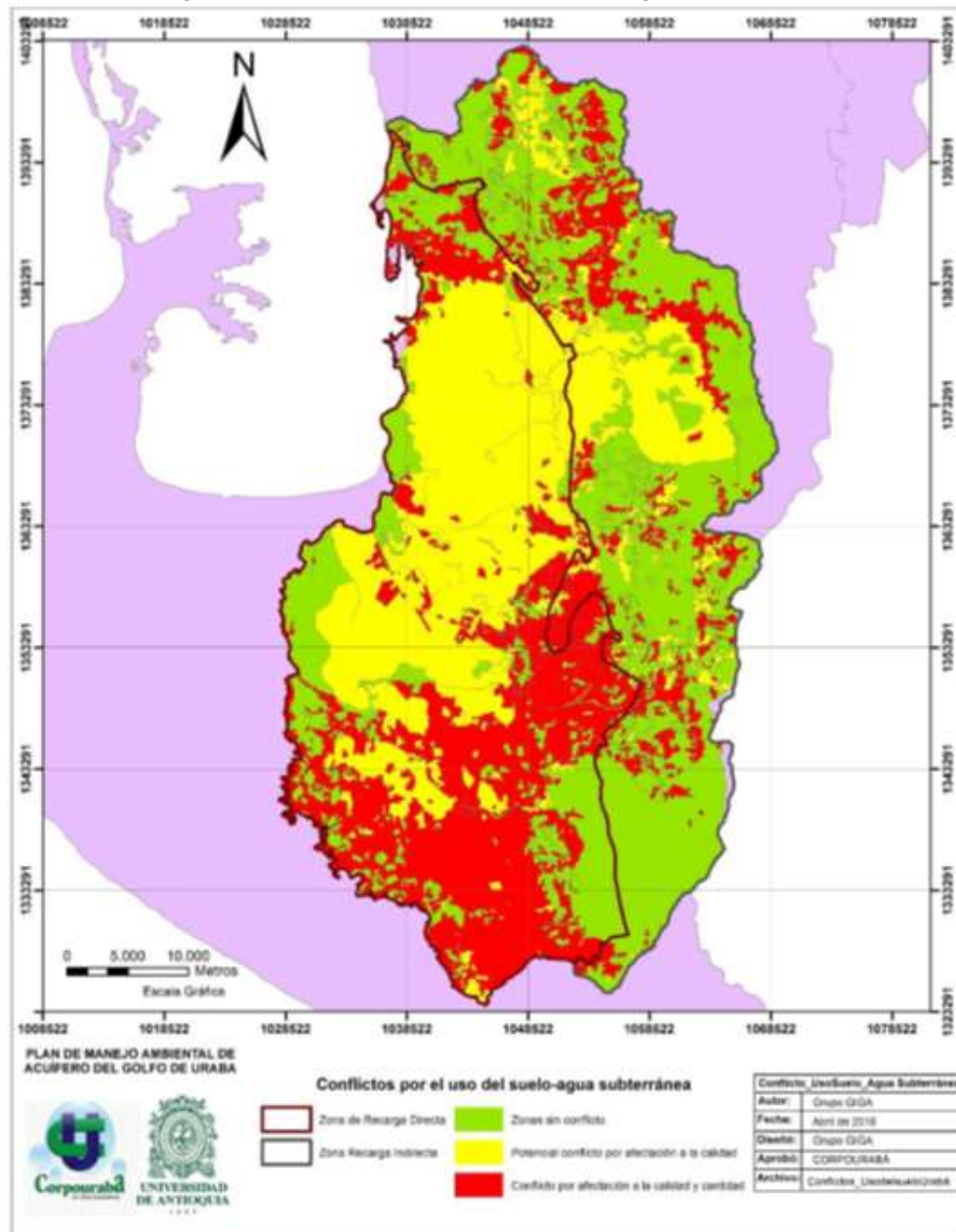
“...Las coberturas vegetales, pastos, mosaico de pastos, zonas industriales comerciales e infraestructura y las zonas urbanizadas tienen una doble connotación, ya que presentan conflictos no sólo por afectación a la calidad sino también a la cantidad del agua subterránea...” Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá, CORPOURABA & Universidad de Antioquia 2016.

Las categorías de usos del suelo asociados a zonas industriales, comerciales, infraestructura y las zonas urbanizadas presentan un bajo porcentaje de ocupación de las zonas de recarga directa. *“...Considerando esto, la afectación a la cantidad se da por la impermeabilización y compactación de los suelos, los cuales impiden la infiltración del agua en el subsuelo y por lo tanto su llegada al acuífero. Por otro lado, la calidad se ve afectada, por el exceso de nutrientes provenientes del estiércol relacionado con actividad pecuaria, igualmente por los vertimientos que pueden presentarse en las zonas urbanizadas, industriales, comerciales y de infraestructura, sumando a esto las fugas que se pueden generar en el sistema del alcantarillado, debido a la falta de mantenimiento y renovabilidad de las redes...”* Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá, CORPOURABA & Universidad de Antioquia 2016.

“...Es importante notar que para los conflictos por uso del suelo actual que se presentan en áreas de interés hidrogeológico asociados al Sistema Acuífero del eje bananero, predominan en la zona de recarga directa las afectaciones a la calidad. Sin embargo, en la zona de recarga indirecta predomina la afectación no sólo en términos de calidad sino también de cantidad. Aquellos usos del suelo cuya naturaleza se asocia a la protección, conservación y recuperación de ecosistemas no tienen una incompatibilidad en el uso del territorio por lo tanto estas áreas se consideran como zonas sin conflicto...” Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá, CORPOURABA & Universidad de Antioquia 2016.

En la siguiente figura se presentan los conflictos por el uso del suelo-agua subterránea, tomado del Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá, CORPOURABA & Universidad de Antioquia 2016.

Figura 69. Conflictos por el uso del suelo-agua subterránea



Fuente: Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá (CORPOURABA & Universidad de Antioquia, 2016).

Los cuerpos lentos y loticos que se encuentran en las zonas de recarga, por tratarse de zonas permeables, tienen una directa relación con el acuífero, por lo tanto los cuerpos de agua lentos y loticos que se encuentran en las zonas de recarga deben ser objeto de

manejo especial. En estas zonas se deben realizar estudios hidrogeológicos especiales para definir la relación río-acuífero y humedales-acuífero.

8.2.1 Conflictos por uso del recurso hídrico

La definición del conflicto por el uso del recurso hídrico se basa en los resultados de la disponibilidad y la calidad del recurso. Para la determinación del conflicto se realizó el cruce de los mapas de índice de uso del agua (IUA) con el mapa de índice de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL). Dado que el índice de uso del agua (IUA) se calcula con valores reales y el IACAL contempla en su mayoría información presuntiva, se le asigna mayor peso al IUA para la determinación de las áreas en conflicto. La calificación del Conflicto se basa en la relación que se presenta en la Tabla a continuación, la cual corresponde a la establecida en la Guía POMCAS 2014.

Tabla 43. Calificación del conflicto del recurso hídrico

IUA	IACAL	Categoría de Conflicto
Muy Alto	Muy Alta	CONFLICTO ALTO
Muy Alto	Alta	CONFLICTO ALTO
Muy Alto	Media Alta	CONFLICTO ALTO
Muy Alto	Moderada	CONFLICTO ALTO
Alto	Muy Alta	CONFLICTO ALTO
Alto	Alta	CONFLICTO ALTO
Alto	Media Alta	CONFLICTO ALTO
Alto	Moderada	CONFLICTO ALTO
Moderado	Muy Alta	CONFLICTO ALTO
Moderado	Alta	CONFLICTO ALTO
Moderado	Media Alta	CONFLICTO ALTO
Bajo	Muy Alta	CONFLICTO ALTO
Muy Alto	Bajo	CONFLICTO MEDIO
Alto	Bajo	CONFLICTO MEDIO
Moderado	Moderada	CONFLICTO MEDIO
Moderado	Bajo	CONFLICTO MEDIO
Bajo	Alta	CONFLICTO MEDIO
Bajo	Media Alta	CONFLICTO MEDIO
Muy Bajo	Muy Alta	CONFLICTO MEDIO
Muy Bajo	Alta	CONFLICTO MEDIO
Bajo	Moderada	CONFLICTO BAJO
Bajo	Bajo	CONFLICTO BAJO
Muy Bajo	Media Alta	CONFLICTO BAJO
Muy Bajo	Moderada	CONFLICTO BAJO
Muy Bajo	Bajo	SIN CONFLICTO

Fuente: Guía POMCAS, 2014

A continuación se presentan los valores de IUA (El cálculo de este índice se presenta en el numeral 1.7.4 del documento de Diagnóstico del Componente Físico) y IACAL, resultantes para las subcuencas del Río León.

Tabla 44. Resultados de IUA y IACAL para la Cuenca del Río León

Código	Nivel subsiguiente	Carga DBO (Ton/año)	Carga SST (Ton/año)	Q AÑO SECO m3/s	Q AÑO MEDIO m3/s	IUA		Calificación de presión IACAL AÑO SECO	Calificación de presión IACAL AÑO MEDIO
120100	León	65.2	65.2	23	136	0.95	Muy bajo	Moderada	Baja
120101	Grande	92.7	129.6	0.32	5.1	3.76	Bajo	Muy Alta	Media-alta
120102	Apartadó	692.0	707.9	0.87	7.64	7.93	Bajo	Muy Alta	Alta
120103	Vijagual	131.8	157.9	1.24	4.92	0.59	Muy Bajo	Muy Alta	Media-alta
120104	Carepa	267.2	291.6	0.73	10.97	0.23	Muy bajo	Muy Alta	Alta
120105	Chigorodó	235.5	276.4	5.34	24.83	1.87	Bajo	Alta	Media-alta
120106	Caño Malagón	67.7	71.4	0.88	4.12	0.50	Muy Bajo	Alta	Media-alta
120106	Guapá	8.3	8.3	1.24	14.66	4.14	Bajo	Moderada	Baja
120107	Juradó	8.3	8.3	0.55	4.18	0.58	Muy Bajo	Media-alta	Baja
120108	La Fortuna	4.6	4.6	0.83	6.2	0.39	Muy Bajo	Moderada	Baja
120109	Porroso	4.6	4.6	1.16	9.41	0.26	Muy Bajo	Baja	Baja
120110	Villarteaga	4.6	4.6	3.86	18.72	0.65	Muy Bajo	Baja	Baja
	Total	1582,4	1730,3						

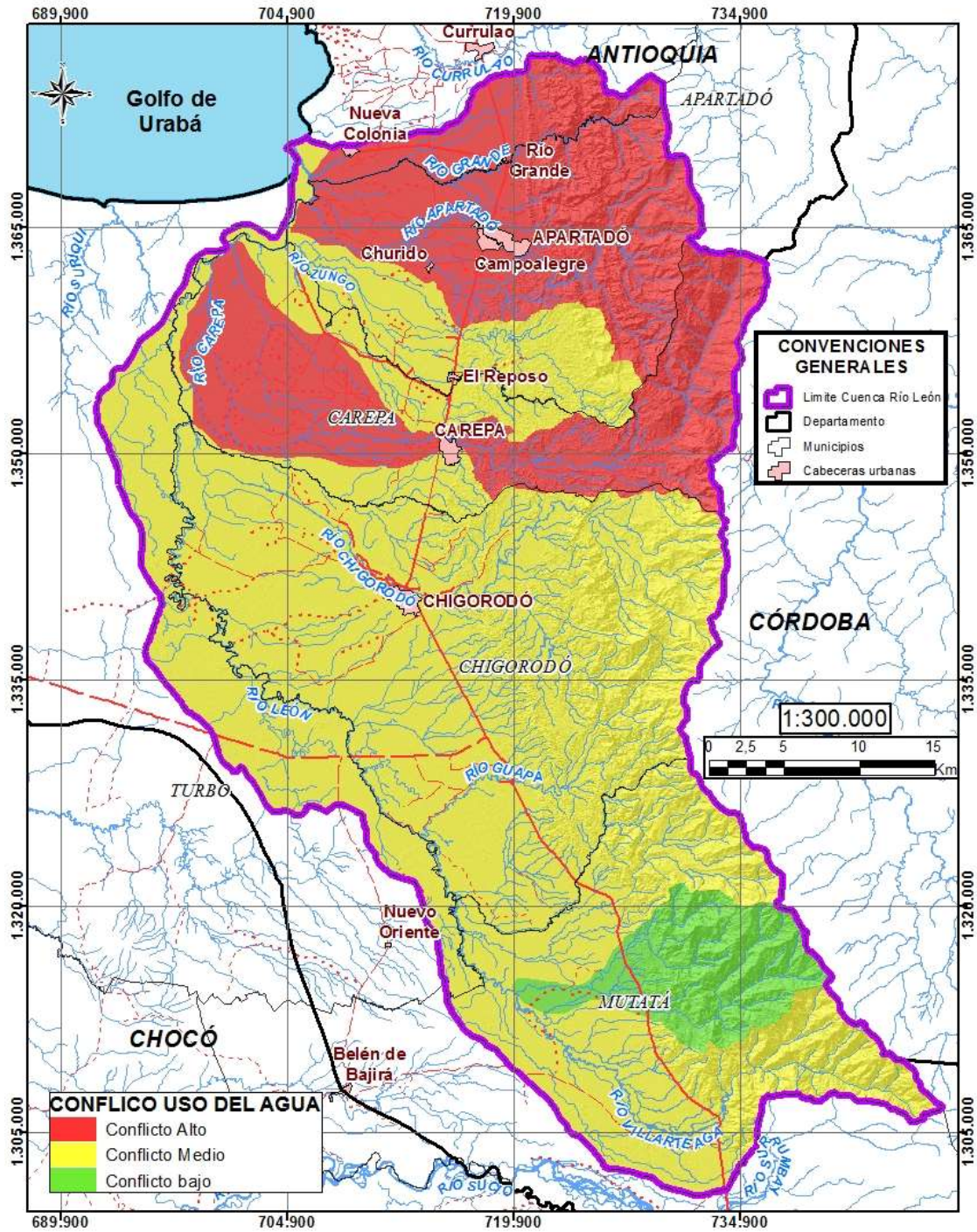
Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

De acuerdo con lo anterior se obtuvieron los resultados de Conflicto por uso del recurso hídrico que se presentan en la Tabla y Figura a continuación, según los cuales en el 66,9% del área de la Cuenca del Río León se presenta conflicto medio, siendo el más representativo.

Tabla 45. Conflicto del recurso hídrico para la Cuenca del Río León

Conflicto	Área (ha)	Área %
Conflicto Alto	61.193,27	27,8
Conflicto Medio	147.173,25	66,9
Conflicto Bajo	11.771,30	5,3
TOTAL	220.137,82	100,0

Figura 70. Conflictos por uso del recurso hídrico para la Cuenca del Río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Matriz para el análisis del conflicto generado por el uso inadecuado del recurso hídrico	
Identificación del problema y del conflicto	¿En qué consiste el problema? La definición del conflicto por el uso del recurso hídrico se basa en los resultados de la disponibilidad y la calidad del recurso, el conflicto se genera cuando la demanda del recurso por parte de los usuarios de la cuenca supera la oferta, presentándose un déficit en la prestación del servicio, también se genera conflicto cuando se presentan condiciones que deterioran la calidad de las aguas ocasionada por las actividades antrópicas desarrolladas en la cuenca. ¿Dónde ocurre? El conflicto se presenta en las subcuencas de los ríos Grande, Apartadó y Carepa, cuencas donde el IACAL es alto a muy alto en año seco y alto en año medio, generado por la alta densidad poblacional y el aporte de cargas contaminantes que reciben estas corrientes. ¿Cómo se manifiesta el conflicto y qué situación propició su aparición? El conflicto se manifiesta cuando las necesidades del recurso hídrico para su uso en los cultivos de plátano y palma superan la oferta de las corrientes hídricas superficiales y/o subterráneas, especialmente en temporada de verano. De la misma manera se manifiesta el conflicto con el deterioro de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas por el uso de fertilizantes e insumos químicos en los cultivos. La alta demanda del recurso también se manifiesta por el aumento significativo en la población de los cascos urbanos de Apartadó y Carepa principalmente, en donde arriban muchos de los desplazados por la violencia incrementando los cinturones de miseria de estos municipios y generando aguas residuales domésticas que van a parar a las corrientes sin ningún tipo de tratamiento.
Causas y explicación básica	¿Por qué está ocurriendo? El conflicto por el uso recurso hídrico es causado por la presión de las actividades socioeconómicas y productivas desarrolladas en la cuenca del río León, especialmente por los cultivos de plátano y palma y por el aumento de la población en los principales cascos urbanos al interior de la cuenca, las cuales demandan el recurso en grandes cantidades y generan la contaminación de las fuentes hídricas por el uso de agroquímicos y el vertimiento de aguas residuales sin previo tratamiento.
Aspectos cuantitativos	¿Qué montos, volúmenes, cantidades extensiones etc., son relevantes para sustentar la dimensión y gravedad del conflicto? El conflicto alto por el uso del recurso hídrico se presenta en el 27,8% de la cuenca del río León, correspondiente a 61.193,27 Ha. ¿a qué velocidad evolucionan esas cantidades o magnitudes? En la medida que aumentan las áreas de cultivos de plátano y palma, se requerirán mayores volúmenes del recurso hídrico y de la misma forma, mayores serán los volúmenes de contaminantes aportados por estas actividades a las aguas superficiales y subterráneas. De la misma manera en la medida que aumente de manera indiscriminada la población en los cascos urbanos mayor será la demanda del recurso y mayores los volúmenes de aguas residuales que recibirán las corrientes.

Matriz para el análisis del conflicto generado por el uso inadecuado del recurso hídrico

Historia del proceso	<u>Desde cuándo ha ocurrido? ¿Se ha incrementado?</u> La presión sobre el recurso hídrico en cuanto a cantidad y calidad se presenta desde la aparición de las grandes extensiones de cultivos en la zona y se ha venido incrementando en la medida que han aumentado las hectáreas sembradas. <u>¿Porque siguió? ¿Qué se ha hecho que no funcione?</u> El conflicto ha proseguido por la necesidad de los cultivos por el uso del recurso hídrico para su desarrollo y la imposibilidad de sustituir el agua o el uso de los agroquímicos utilizados. <u>¿Hacia dónde cambio?</u> El conflicto ha evolucionado hacia las nuevas áreas donde se presentan los cultivos de plátano y palma, así como en las cabeceras de los principales municipios donde se han asentado las poblaciones desplazadas.
Actores y sectores sociales involucrados	<u>¿Quiénes están involucrados y cómo?</u> Como generadores del conflicto están involucrados los grandes grupos económicos que tienen sus actividades de cultivos de palma, plátano y banano al interior de la cuenca. De la misma manera se presentan como actores involucrados, la población desplazada por la violencia que se instala en las cabeceras municipales de los municipios de Apartadó, Carepa y Chigorodó principalmente, quienes aparte de demandar mayores volúmenes de agua para consumo, generan mayores vertimientos de aguas residuales que van a parar a las corrientes superficiales y subterráneas.
Posiciones de los actores	<u>¿Cuáles posiciones contrapuestas generan el conflicto?</u> El conflicto se genera por la gran presión ejercida por los cultivos sobre el recurso hídrico, especialmente en temporada de verano donde la demanda supera la oferta de las corrientes, se presenta una creciente demanda del recurso y a la vez una disminución de la infiltración de las aguas lluvias por el desarrollo de las actividades ganaderas que generan compactación de los suelos. <u>¿Qué posición tiene cada actor relevante frente al conflicto?</u> Los cultivos requieren del agua para su adecuado desarrollo y de esta manera recuperar las inversiones de los grupos económicos, en la medida que aumenten las áreas de cultivo la presión sobre el recurso hídrico seguirá aumentando. Las poblaciones al aumentar su número de habitantes requerirá cada vez de mayores caudales y volúmenes para su abastecimiento y las plantas de tratamiento con que cuentan algunos de los municipios no poseen la capacidad necesaria para un adecuado tratamiento de las aguas residuales. Se requiere de una regulación del recurso hídrico que permita a todos los usuarios de la cuenca abastecer sus necesidades sin que se intervengan los caudales ecológicos. <u>¿Se articulan algunas de estas posiciones entre sí?</u> Todos los actores involucrados requieren de altos volúmenes de agua disponible para sus actividades y en calidades que faciliten sus operaciones o su consumo, es por esto necesario que se conjuguen los esfuerzos para garantizar la permanencia del agua y mejorar los procesos productivos y de tratamiento para evitar la contaminación de las corrientes superficiales y subterráneas.

Matriz para el análisis del conflicto generado por el uso inadecuado del recurso hídrico	
Intereses	<u>¿La existencia del conflicto ambiental ha generado beneficios para algunos de los actores?</u> La demanda del recurso hídrico para las actividades agropecuarias genera para la región beneficios económicos y oportunidades de empleo que favorecen y mejoran la calidad de vida de sus habitantes, se deberá buscar que estas actividades se desarrollen de manera sostenible para garantizar la permanencia del recurso en el tiempo y de esta manera también garantizar la continuidad de los beneficios que estas actividades traen para la región del Urabá. <u>¿A quién perjudica?</u> Se perjudica el recurso hídrico por su pérdida de caudal y calidad de sus aguas. De igual manera se pueden perjudicar los habitantes que se localizan aguas abajo de las captaciones existentes para abastecer a los cultivos, quienes pueden ver disminuida su posibilidad de captación.
Impactos ambientales	<u>¿Qué recurso natural se ha deteriorado, o afectado por su existencia?</u> El principal recurso afectado es el recurso hídrico tanto superficial como subterráneo, afectado tanto por su cantidad como por la calidad de sus aguas. El aumento de las áreas de cultivo igualmente afecta la vegetación natural existente en la zona en vista que el aumento de la frontera agrícola significa deforestación de las áreas anteriormente cubiertas con bosques y espacios naturales.
Marco Normativo y político	<u>¿Cuáles son las normas y reglamentación con las que se cuenta para enfrentar el conflicto?</u> El Decreto 1076 de 2015 <i>Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible</i>, establece una serie de requerimientos para las solicitudes de permisos de captación y vertimiento, los cuales deben ser acogidos por parte de los usuarios y controlados por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales y entes de control. <u>¿Se utilizan efectivamente las normas con las que se cuenta para enfrentar el conflicto?</u> CORPOURABA ejerce control y vigilancia sobre los permisos de captación y vertimiento que ha otorgado a los diferentes usuarios de la cuenca, que han solicitado de manera formal dichos permisos, no obstante existen muchas captaciones ilegales y vertimientos difusos que no poseen ningún tipo de control. Considerando el aumento en las áreas de cultivo, así como el aumento de las áreas de ganadería, es necesario verificar los caudales de captación otorgados en los permisos y establecer si se están cumpliendo con los caudales y permisos otorgados.

Fuente: Documento de Diagnóstico del POMCA del Río León, Ecoforest 2017.

8.2.2 Conflictos por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos

La metodología establecida por el MADS determina que el conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos se define por medio de los indicadores de vegetación remanente (IVR), la fragmentación (IF), la tasa de cambio de cobertura natural (TCCN) y el índice de ambiente crítico (IAC).

Para su evaluación se emplea una matriz que califica el conflicto según el valor de cada uno de los indicadores mencionados con anterioridad, la calificación se realiza de acuerdo lo establecido en la Guía POMCAS 2014, como se presenta en la Tabla 46.

Tabla 46. Calificación del conflicto por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos

Calificación del indicador de vegetación remanente	Calificación de la tasa de cambio de la cobertura	Calificación de índice de fragmentación	Índice de ambiente crítico	Definición del grado de conflicto
Muy transformado	Alta	Fuerte	Crítico	Alto
Completamente transformado	Muy alta	Extremo	Muy crítico	Muy alto

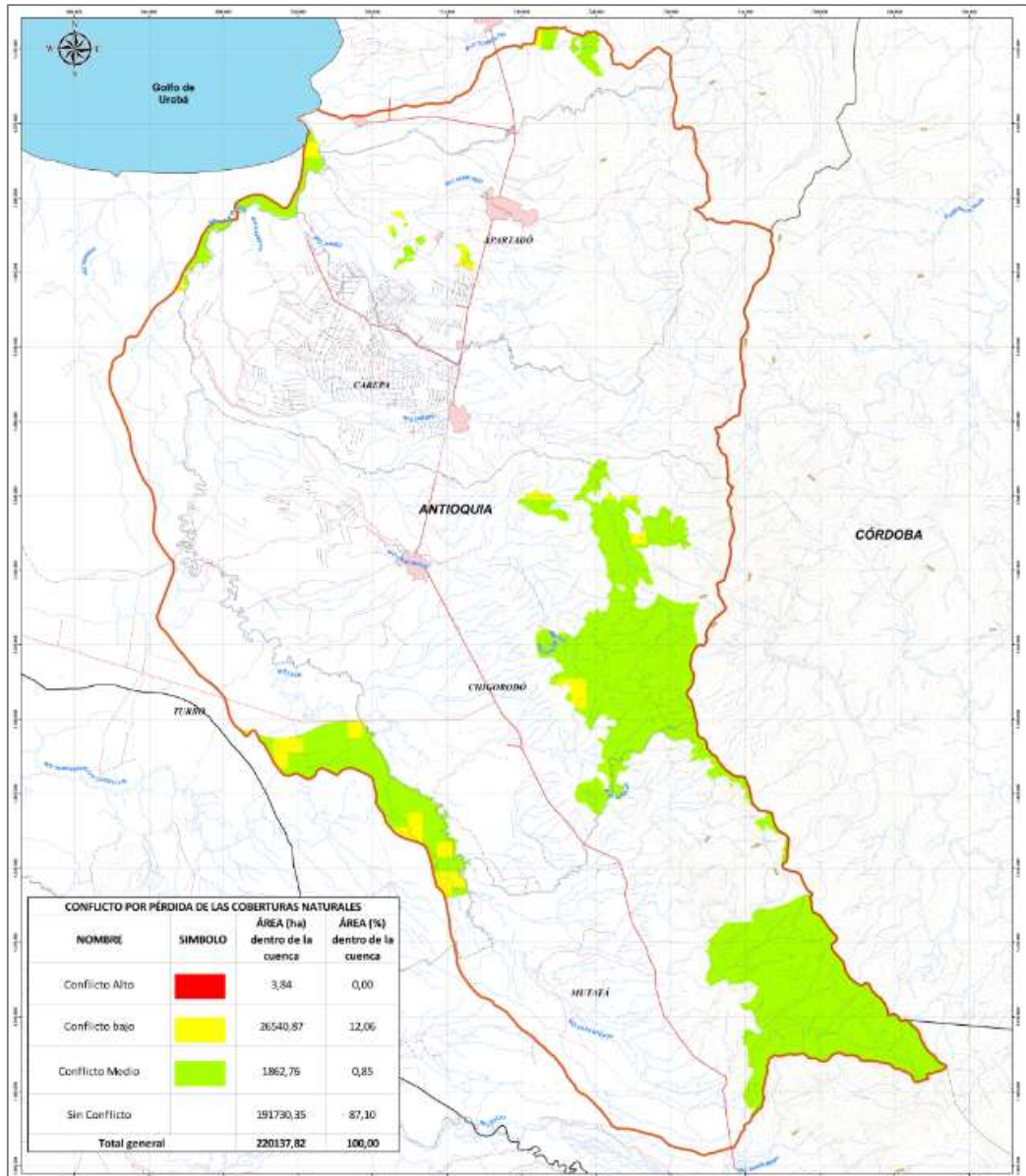
Fuente: MADS, 2014. Anexo A, Guía POMCA.

Para el caso específico de la Cuenca del Río León, se encontraron los siguientes resultados y se obtuvo el conflicto que se presenta en la siguiente Tabla y que se espacializa en la Figura 71.

Tabla 47. Calificación del conflicto por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos

Calificación del indicador de vegetación remanente	Calificación de la tasa de cambio de la cobertura	Calificación de índice de fragmentación	Índice de ambiente crítico	Definición del grado de conflicto
Muy transformado Subcuencas: Quebrada Vijagual Río Carepa Río León Río Guapá	Baja en toda la cuenca por lo cual no se considera en el Conflicto	Mayor Valor del Índice de Fragmentación en áreas y ecosistemas estratégicos: Media	Crítico Subcuenca Carepa	Se identificó Conflicto Alto, Medio y Bajo

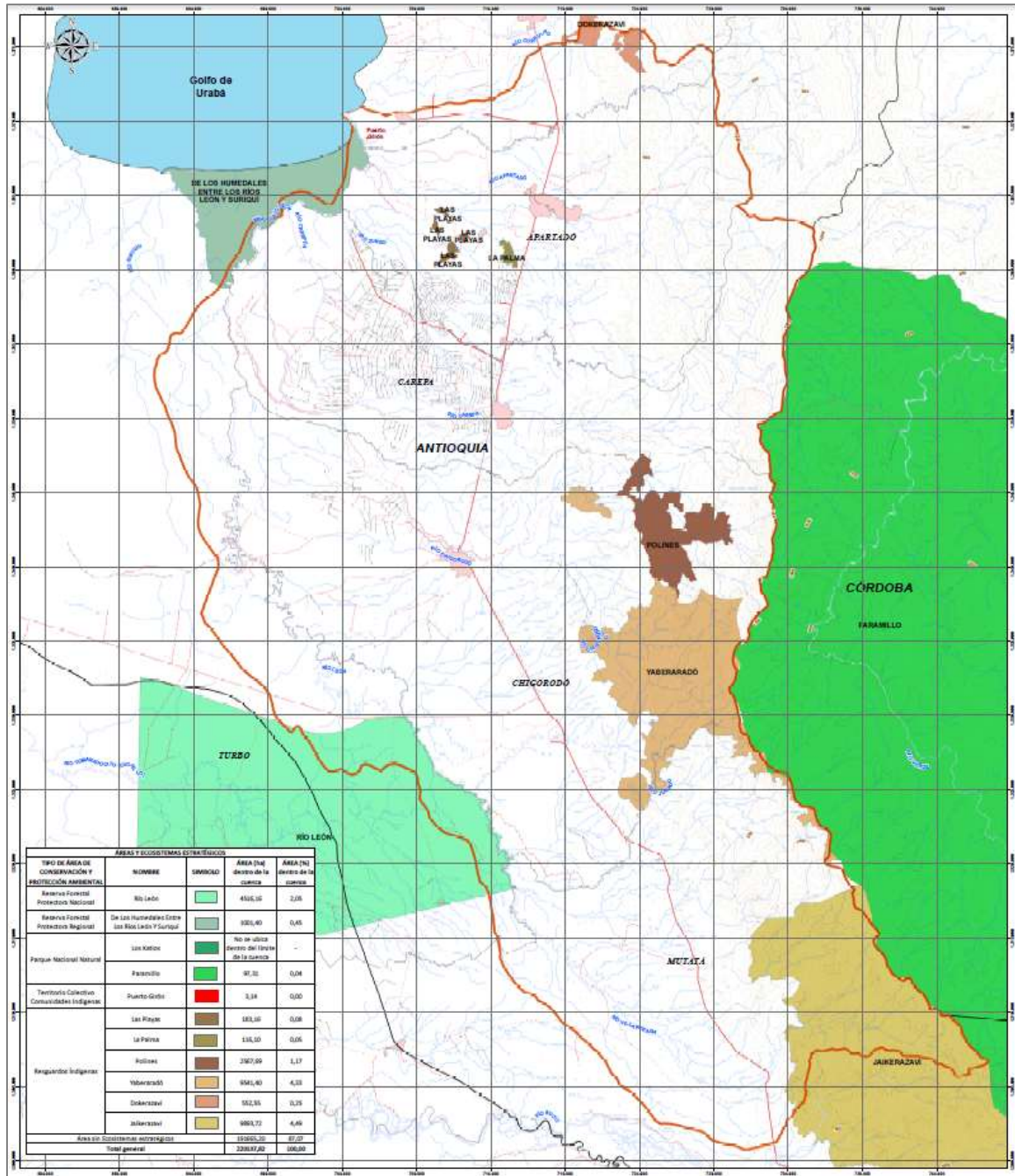
Figura 71. Conflictos por pérdida de coberturas en ecosistemas estratégicos para la Cuenca del Río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Las áreas y ecosistemas estratégicos con los cuales se interceptó la información para la obtención del conflicto se presentan en la Figura 72 y corresponden a: Reserva Forestal Protectora Nacional Río León, Reserva Forestal Protectora Regional de los Humedales entre los Ríos León y Suriquí, Parque Nacional Natural Paramillo, Territorio Colectivo Comunidades Indígenas Puerto Girón, Resguardos Indígenas: Las Playas, La Palma, Polines, Yaberaradó, Dokerazavi, y Jaikerazavi.

Figura 72. Conflictos por pérdida de coberturas en ecosistemas estratégicos para la Cuenca del Río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Para la Cuenca del Río León, predominan las áreas con Conflicto Bajo por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos (12,06% el área de la Cuenca), apenas 1862,76 ha que corresponden al 0,85% del área total de la Cuenca presenta Conflicto Medio sectores que se localizan en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río León y en los Resguardos

Indígenas Yaberaradó y Polines, y en menor medida en la Reserva Forestal Protectora Regional de los Humedales entre los Ríos León y Suriquí.

8.2.3 Análisis de territorios funcionales

En el marco de la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS, el Anexo A, muestra el análisis de los territorios funcionales como la relación existente entre los componentes de oferta y demanda, explican cómo las dinámicas de los diferentes subsistemas que componen la cuenca serían en el futuro si se mantienen las tendencias actuales. Esto permite visualizar los cambios que sería necesario implementar, de manera que las interacciones de estos en el tiempo respondan a una funcionalidad que no va en contravía del desarrollo sostenible de la cuenca.

Por ello y de acuerdo a la recomendación de la Guía Técnica para POMCAS 2014, se identifican a continuación los territorios funcionales de aquellas áreas identificadas dentro de las fases anteriores como de importancia ecosistémica, social, de desarrollo económico, críticas con respecto al manejo del agua, entre otras, para la cuenca del río León.

- **Áreas de interés para la conservación y preservación de los recursos naturales renovables**

Unas de las áreas que constituyen una relación regional de la cuenca del Río León con sus territorios adyacentes, corresponde a las áreas de interés para la conservación y preservación de los recursos naturales, toda vez que corresponden a áreas protegidas que en algunos casos traspasan los límites de la cuenca y que deberán ser conservadas para el cuidado del recurso hídrico superficial y subterráneo, al igual que para la conservación de los ecosistemas, hábitats y biodiversidad presentes en dichas áreas.

Las áreas de interés para la conservación y preservación de los recursos naturales han sido delimitadas por su riqueza biológica, cultural o histórica, la ubicación de estas áreas puede ser terrestre o acuática, e indican que la flora y fauna que se encuentran allí son representativas de un ecosistema estratégico.

Las zonas con esta denominación están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, pues se les considera esenciales para proteger la biodiversidad natural y cultural, así como los bienes y servicios ambientales que brindan para la sociedad.

Para el departamento de Antioquia se estima que cuenta con 567.130 ha de las cuales 65.627 ha hacen parte de la cuenca del Río León siendo el 11.5% del total de las zonas de protección donde se identifican cuatro áreas protegidas, tres de carácter nacional y una de carácter regional.

Tabla 48. Áreas de Interés para la conservación y preservación de los recursos Naturales

Área de Protección	Categoría	Ubicación	AREA (Ha)
Nacional	Reserva Forestal Protectora Nacional	Turbo	34.244

	Parques Naturales Nacional Paramillo	Mutató	25.200
Regional	Parque Regional Natural (Denominado Humedales entre los ríos León y Suriquí)	Turbo	6.183
Áreas Protegidas de la Cuenca del Río León			65.627

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

La Serranía de Abibe es una de estas zonas de interés para la conservación y preservación, la cual se encuentra articulada con los humedales asociados al Río León y al Río Atrato quienes tienen como función principal garantizar la prestación de bienes y servicios al humedal del Río León - Suriquí a través del adecuado aprovechamiento de sus características bióticas.

Estos humedales se encuentran ubicados entre los ríos León y Suriquí como se nombró anteriormente, con una extensión de 6.286,73 Ha, y se ven influenciados por las ciénagas de Tumaradó, las cuales actualmente presentan grandes problemas de desecación por la apertura de caños y desvío de cauces, esto afecta directamente el desplazamiento de las especies acuáticas, y son considerados ecosistemas estratégicos ya que son intermedios entre el medio acuático y el terrestre, con porciones húmedas, semihúmedas y secas, caracterizado por la presencia de flora y fauna muy singular.

Estas áreas protegidas de carácter nacional y regional, promueven la conectividad de ecosistemas de importancia mundial como los humedales, manglares y cativales que aún conservan su funcionalidad ecológica redundando en beneficios para las comunidades asentadas en el paisaje (campesinos, afrodescendientes e indígenas de etnias con situación de riesgo de desaparición), como la pesca, la navegabilidad, la inter-relación de aguas subterráneas - superficiales y humedales y la extracción de madera, además de las implicaciones relacionadas con la gestión del riesgo por las inundaciones periódicas propias de un humedal (CORPOURABA, 2016). Dentro de las actividades y servicios que se prestan dentro de la cuenca existen cierto núcleos que centralizan y permiten en ciertos casos asegurar equilibrio entre la oferta y la demanda de necesidades propias a la comunidad satélite, propia y circundante a la cuenca. En este caso el municipio de Apartadó se presenta como el centro económico, social y cultural de región del Urabá, un eje para la proyección y abastecimiento de la cuenca del río León e incluso de la población de la cuenca del río León. La gobernación del departamento de Antioquia en su estudio S.U.R.A.(2010) menciona el ranking de centralidad con respecto a la atracción de actividades económicas ubicando al municipio de Apartadó en tercer lugar después de la ciudad de Medellín y el municipio de Rionegro. En este mismo definen a la región del Urabá centralizada en Apartadó pero con dificultades de conectividad hacia el resto del departamento antioqueño.

En general la cuenca tiene sus dinámicas asociadas a la producción de banano, están asentado y proyectan su expansión en torno a la vía que comunica a Medellín con el puerto de Turbo. Como eje de crecimiento se encuentran las plantaciones de banano ubicados al norte de la cuenca, la cabecera municipal de Apartadó y la vía en mención. Adicional, algunos caños que conectan al río León proveen servicios de transporte fluvial principalmente a la industria bananera.

Áreas críticas para el manejo del recurso hídrico

La gobernabilidad sobre el recurso hídrico es un aspecto de importancia para ejecución de la política pública, en la medida en que hace posible relaciones armónicas, efectivas, eficientes y eficaces entre las autoridades ambientales, los entes territoriales y los usuarios, determinando espacios y fusiones interdependientes.

Las principales causas que afectan la cantidad y calidad del agua para el suministro a la población son la alta demanda en zonas donde la oferta es limitada, así como el deterioro de la calidad por sedimentos y contaminación, la deforestación y la destrucción de la masa boscosa y de la cobertura vegetal para producción agrícola y pecuaria, actividades económicas incompatibles en ecosistemas estratégicos y en áreas protegidas.

La pérdida de la cobertura vegetal natural dentro de los municipios de la cuenca, afecta las condiciones ambientales urbanas y reduce la eficiencia de los procesos ecológicos como la regulación de inundaciones, la protección de las riberas del río a la erosión, la conectividad ecológica, el confort térmico, entre otros. Se hace necesario recuperar las áreas verdes residuales y conformar nuevos espacios naturales que permitan mejorar las condiciones ambientales.

- **Áreas de interés por la prestación de servicios institucionales y confluencia de población que generan presiones sobre los recursos naturales renovables en zonas críticas para el mantenimiento de la funcionalidad de la cuenca**

El crecimiento poblacional en los municipios de la cuenca del Río León han generado la expansión en la zona urbana y en los diferentes corregimientos, generando como consecuencia procesos de urbanización informal e ilegal que muchas veces afecta referentes ambientales como cauces de quebradas, llanuras de inundación, recarga de acuíferos, al tiempo en que se aumenta la demanda de servicios ambientales.

Como se observa en la caracterización socioeconómica de la cuenca las mayores incidencias de accesibilidad al campo educativo están en la zona urbana, específicamente en el nivel básica primaria, aunque el mayor potencial en relación a infraestructura, está en la zona rural, en municipios como: Mutatá con un 90%, seguido del municipio de Chigorodó con un 73%, Turbo con un 57%, Apartadó con el 50% y finalmente Carepa con un 39%. De igual manera también se evidencia que sólo el 38% de las Instituciones educativas ofrece a plenitud la educación formal desde el grado 0 al grado 11 y que el 77% de los establecimientos pertenecen al sector oficial, lo que quiere decir que la mayoría de la población es atendida con recursos públicos.

Recientemente, algunos proyectos relevantes de intervención realizados por la administración pública del municipio de Turbo, en su mayoría de carácter educativo, están siendo ubicados en las afueras de los centros urbanos. Esta situación hace que estos lugares se conviertan en focos atractivos para la nueva ocupación, incentivando la sub urbanización.

Ya que la localización de estos equipamientos no responde siempre a una planificación cuidadosa del territorio; tal es el caso del eje comprendido entre Chigorodó y Apartadó, donde se construyen actualmente importantes equipamientos educativos y comerciales, dinámica de crecimiento expansivo, considerada insostenible por sus efectos económicos

y ambientales.

Las instituciones educativas y centros de investigación más relevantes de la cuenca son la Fundación Universitaria de Estudios Superiores de Urabá – FESU, la Fundación Universitaria Luis Amigó, el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, la Universidad Cooperativa de Colombia, la Universidad de Antioquia - Seccional Urabá, la Universidad de Pamplona, la Universidad Minuto de Dios, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, la Agencia de Desarrollo Local – ADEL y la Agencia de Desarrollo Local Urabá Darién Caribe. (cse186).

En la cuenca del Río León, la oferta de servicios de salud red hospitalaria es de primer, segundo y tercer nivel de atención. En las cinco unidades territoriales que comprenden la cuenca, existen cinco (5) hospitales que prestan atención de primer nivel, ofreciendo atención básica y en algunos atención especializada; en Turbo Hospital Francisco Valderrama, en Apartadó Hospital Antonio Roldan Betancur, el cual funciona bajo un convenio de recurso mixto con la Universidad de Antioquia, en Carepa la ESE - Hospital Francisco Luis Jiménez Martínez, en Chigorodó, ESE - Hospital María Auxiliadora y en el municipio de Mutatá la ESE Hospital La Anunciación, se cuenta con médicos generales para la atención de consultas y no se realizan procedimientos quirúrgicos; prestan servicio de odontología general.

La salud de los pobladores en los municipios de la cuenca del río León ha presentado altos índices de mortalidad y morbilidad debido a múltiples variables, como las grandes distancias que las personas deben recorrer para recibir atención médica, problemas con la calidad de los servicios de salud, las deficientes relaciones interpersonales percibidas por las comunidades, el desconocimiento de la población sobre sus derechos, y la exclusión social de las más pobres por el Sistema General de Seguridad Social en Salud, la falta de vías, la corrupción, entre otros. Aunque año tras año se superan obstáculos y generan nuevas estrategias que redundan en mejores condiciones de atención, se requiere a nivel general mayor inversión y control Estatal.

Sobre la actividad comercial de la cuenca del Río León es preciso resaltar la existencia 5.913 empresas en toda la subregión del Urabá, donde el 46% de los establecimientos se encuentran en Apartadó, el 21% en Turbo y cierra Chigorodó con el 13% (PNUD, 2013).

En términos de alojamiento y hospedaje se identifica la existencia de 89 hoteles dentro de los municipios que componen la cuenca del Río León, donde el municipio de Turbo tiene la mayor proporción con el 37%, seguido de Chigorodó con 27%. Dentro de la subregión de Urabá se encuentran un total de 148 sitios de alojamiento, entre hoteles, finca hoteles, hosterías, hostales y demás hospedajes, donde se ofrecen alrededor de 1.965 habitaciones para los turistas que visitan la región **Fuente especificada no válida.**, en donde 64,19% de los lugares de alojamiento turístico de la subregión del Urabá antioqueño se encuentran dentro de los municipios de Apartadó, Carepa, Chigorodó, Mutatá y Turbo.

- **Áreas para el desarrollo de actividades socioeconómicas que demandan un uso y manejo sostenible de los recursos naturales que les sirven de soporte para la producción**

El análisis de la actividad comercial de la cuenca del Río León parte de la identificación de la base empresarial, teniendo presente que 5.913 empresas en toda la subregión del Urabá, donde el 46% de los establecimientos se encuentran en Apartadó, el 21% en Turbo y cierra Chigorodó con el 13% (PNUD, 2013).

Dentro del estudio de la Cámara de Comercio de Urabá, se encuentra que el 97,4% de las empresas se encuentran clasificadas como microempresas, es decir que tiene un total de activos de registro mercantil inferior a 500 SMLMV y no superan los diez empleados. En el municipio de Turbo estas microempresas se encuentran representadas en un 57,9% por actividades al por mayor y por menor, seguido de las actividades de hoteles y restaurantes con el 12,8%.

Otras de las actividades económicas de la cuenca es la agroindustria bananera la cual ha congregado un gran desarrollo urbano dentro de la cuenca del Río León, de forma tal que el área sobre la cual se ha asentado esta actividad productiva se ha convertido también en el eje que concentra los mayores centros poblados. Esta agroindustria genera muchos empleos directos e indirectos, convirtiéndose en el principal agente económico de la región. Apartadó, Chigorodó, Turbo y Carepa conforman un sistema urbano central destacado en este escenario.

A pesar que se han generado la transformación progresiva de los ecosistemas originales para dedicarlos a actividades agrícolas y ganaderas aún se preserva una buena porción de bosques nativos como es el caso de la Serranía de Abibe, cuyos servicios ecosistémicos están asociados a la productividad de los suelos, el aprovisionamiento de recursos como la madera, los materiales para construcción y los alimentos, la conservación de la biodiversidad, la captación de agua y la generación de oxígeno.

Dentro de la cuenca existen diferentes áreas productivas las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente forma: al occidente de la vía principal se hallan la mayor parte de plantaciones bananeras, caracterizadas por ser monocultivos de producción intensiva pertenecientes a grandes industrias de talla internacional. Al oriente de la vía, en el piedemonte de la Serranía de Abibe, se encuentran principalmente áreas dedicadas a la ganadería extensiva, actividad que se ha extendido progresivamente hacia las laderas de la serranía y que reduce la capacidad de recarga del acuífero. Al norte de la zona bananera, donde la serranía se acerca al mar, la ganadería se mezcla con las actividades agrícolas de subsistencia campesina y la producción masiva de plátano por parte de pequeños agricultores, causando la pérdida de ecosistemas únicos como el bosque seco.

La pérdida de coberturas vegetales naturales por actividades productivas no sostenibles como el establecimiento de monocultivos (especialmente banano y plátano), la ganadería extensiva, la minería y la explotación maderera en las cabeceras y retiros de las cuencas, genera una fuerte alteración de los procesos ecológicos que son aquellos que garantizan la oferta de servicios ecosistémicos, de los cuales depende el bienestar de las comunidades humanas y la eficiencia de la mayoría de las prácticas productivas que se realizan en la región.

Otras de las actividades económicas que se evidencian dentro de la cuenca es la actividad pesquera, actividad que tiene como centro de comercialización al municipio de Turbo, se caracteriza por ser desarrollada de forma artesanal y para la subsistencia, siendo el

bocachico, la cachama, la carpa, la tilapia negra y la mojarra las principales especies de producción. (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011). Esta actividad tiene alrededor de 5.000 personas que tienen como sustento la pesca, gracias a estar en el Golfo de Urabá siendo el motor de desarrollo a nivel regional.

- **Áreas que prestan servicios culturales con influencia para la cuenca**

Sin lugar a dudas, la cuenca del Río León es considerado como un territorio multicultural, pues desde la colonización, a lo que hoy en día se refleja en la sociedad, es una gran afectación en los procesos de adquisición de la cultura por el impacto de las inmigraciones y la llegada de nuevos pobladores. Las creencias y costumbres adquiridas de generación en generación se han debilitado, sobre todo en lo que respecta a la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente, excepto para los indígenas Cunas, Emberas Katíos, Emberas Chamíes y Zenúes y los Chocoanos y Afrodescendientes provenientes de Quibdó y del Atrato quienes aún mantienen resistencia al cambio cultural desde las dimensiones mentales con el sentir y el pensar y conductuales con actuaciones dirigidas a la protección y conservación de la cuenca.

Las comunidades afrocolombianas al contrario de lo que se presume, no son culturalmente homogéneas y en cambio poseen una gran diversidad cultural incluso a nivel regional. Sin embargo, como comunidades presentan ciertas características comunes como: tener carácter agrario, estar ubicadas generalmente en las partes bajas de los ríos y en las costas de zonas cálidas y/o selváticas. También el hecho de haber desarrollado prácticas culturales particulares que las distinguen como un grupo étnico diferenciado, con sus rasgos propios de identidad, etnohistoria, organización social, estructura de parentesco, modos y prácticas tradicionales de producción, de ejercicio de una territorialidad y apropiación de instituciones políticas. Además tienen una cosmovisión, espiritualidad y pensamiento propios.

Para la cuenca del río León los territorios afrocolombianos, corresponden a los Consejos Comunitarios de: Puerto Girón, Manatíes y Los Mangos.

- **Conclusiones del Análisis de territorios funcionales**

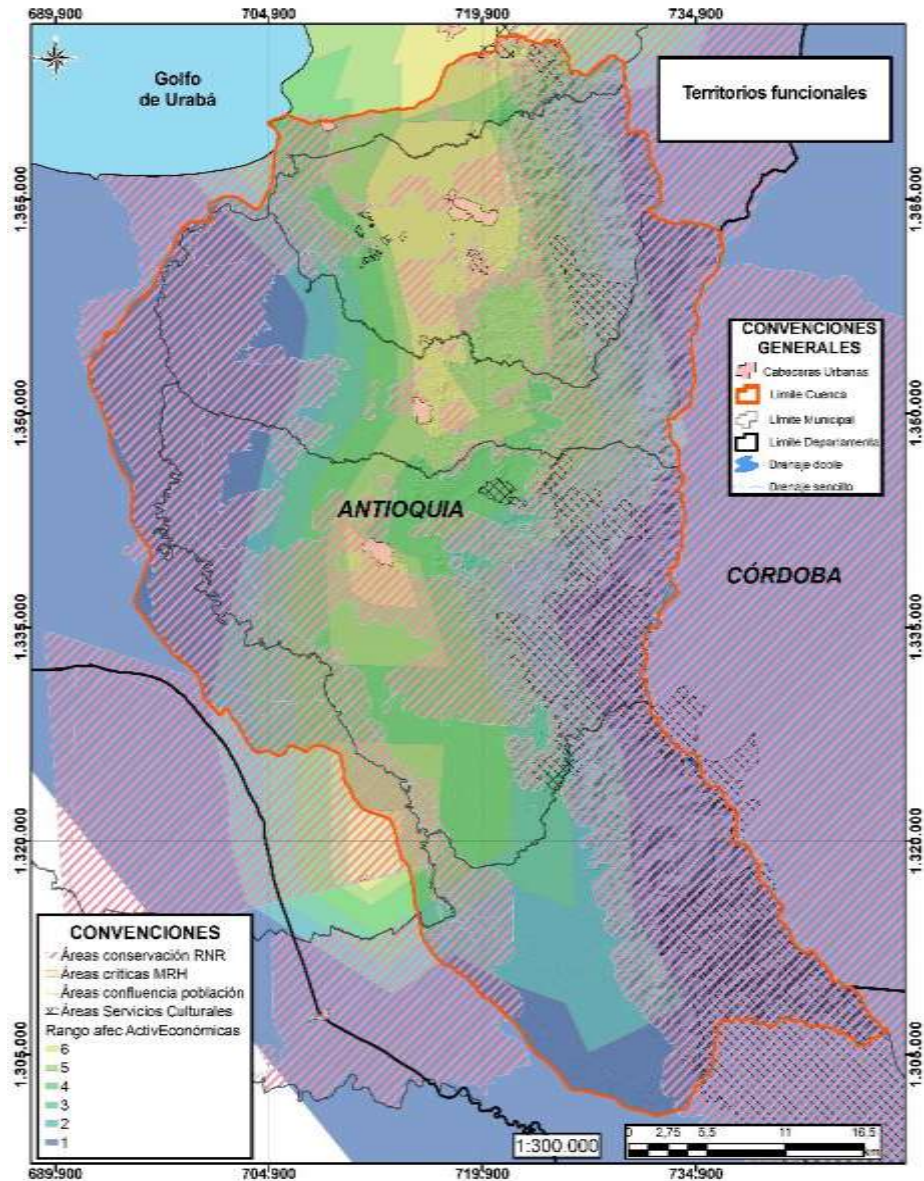
A partir de las tendencias señaladas se puede comprender la forma en que las dinámicas ecosistémicas de los territorios funcionales son continuamente alteradas por las diferentes actividades económicas, sociales y culturales presentes dentro de la cuenca del Río León.

La ampliación de la frontera agrícola hacia lo alto de la Serranía de Abibe supone la deforestación de bosques que albergan los nacimientos de los ríos que riegan el territorio; la ganadería extensiva, además de su baja productividad y su bajo índice de generación de empleo, produce un endurecimiento del suelo que afecta la capacidad de recarga del acuífero; las cabeceras municipales crecen sin una adecuada planeación ambiental y en ella las fuentes hídricas reciben gran cantidad de contaminantes; las zonas de producción agrícola intensiva, por su propia lógica de monocultivo, son propensas a ser víctimas de diferentes plagas, obligando a los productores a incrementar el uso de fertilizantes y pesticidas químicos que terminan contaminando aún más las aguas superficiales y subterráneas; las aguas contaminadas llegan al mar y alteran los ecosistemas marinos,

poniendo en peligro las actividades pesquera y turística, importantes renglones económicos para los habitantes que no hacen parte de la cadena productiva del banano.

Del análisis anterior se deduce que existe una clara interdependencia entre los sectores rurales y urbanos, así como entre los aspectos ambientales, sociales y económicos. Por lo tanto, la recuperación de los ciclos naturales se convierte en un asunto prioritario para toda la región, que supone acciones en diferentes escalas y que incluye a los principales actores públicos y privados. Sin ello, las actividades productivas actuales y previstas no podrán garantizar su sostenibilidad. En la siguiente figura se presentan de manera espacial los territorios funcionales identificados tanto de manera regional como en su relación urbano – rural al interior de la cuenca del Río León.

Figura 73. Territorios funcionales identificados para la cuenca del Río León

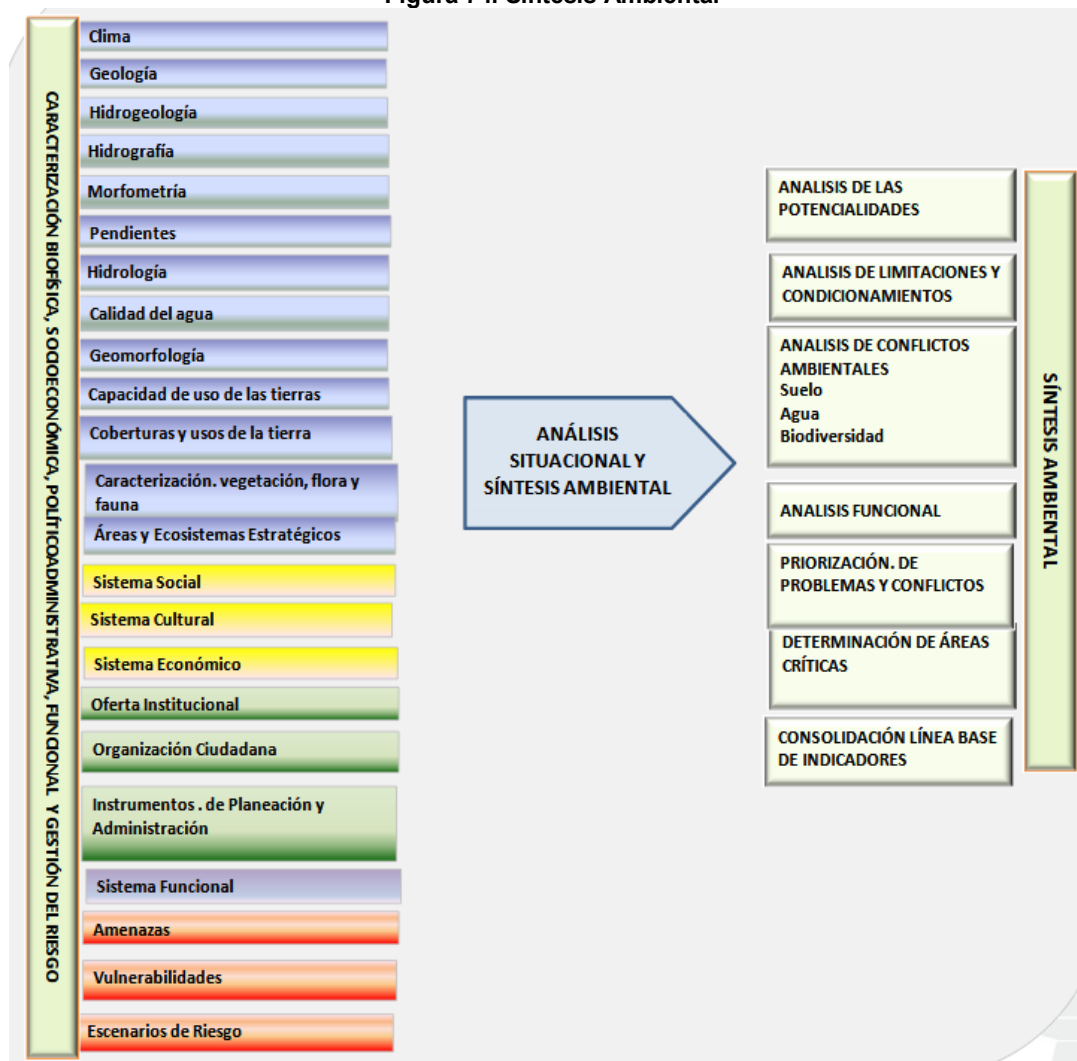


Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

9. SÍNTESIS AMBIENTAL

De acuerdo con la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS 2014, en la síntesis ambiental se deben identificar y analizar los principales problemas y conflictos por el uso y manejo de los recursos naturales, la determinación de áreas críticas y la consolidación de la línea base de indicadores del diagnóstico. A partir del análisis situacional, en el cual se identificaron y analizaron las potencialidades, las limitantes, los conflictos ambientales a través del análisis de indicadores e índices y los principales aspectos funcionales, se estructura la síntesis ambiental sobre la cual se fundamenta el análisis integral de la situación actual de la cuenca de acuerdo a los resultados de la caracterización de los componentes biofísico, socioeconómico, administrativo y de gestión del riesgo, tal como se indica en la siguiente figura.

Figura 74. Síntesis Ambiental



Fuente: Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS, 2014

La Guía indica que el análisis integral de la situación actual de la cuenca, deberá permitir identificar, espacializar y priorizar los principales problemas que afectan la disponibilidad y la calidad de los recursos naturales renovables en la cuenca (causas, efectos y soluciones), así como los asuntos y las variables claves que alimentarán los análisis prospectivos y de zonificación que se desarrollarán en la siguiente fase de la formulación del POMCA.

La Guía establece que para la priorización de problemas y conflictos, se podrán utilizar matrices u otros mecanismos que permitan otorgar un orden y una relevancia, asignando pesos de importancia según los criterios mínimos que se determinan a continuación:

- En la primera columna, se completa la lista de los problemas identificados. En la fila correspondiente a cada uno (en forma horizontal), se asigna un valor de acuerdo con las siguientes opciones (los que aparecen entre paréntesis al lado de las opciones correspondientes):
 - Urgencia: es imprescindible actuar ahora (2), es indiferente (1) o se puede esperar (0)
 - Alcance: afecta a muchas personas en la comunidad (2), a algunas (1) o a pocas (0)
 - Gravedad: ¿qué aspectos claves están afectados? Mayor gravedad (2), intermedia (1) y menor (0)
 - Tendencia o evolución: tiende a empeorar (2), está estable (1) o tiende a mejorar (0)
 - Impactos sobre otros problemas o conflictos: relaciones causa – efecto entre situaciones: central y relacionado con muchos problemas (2), intermedio (1), aislado (0)
 - Oportunidad: este problema haría que la comunidad se movilizara y participara en la posible solución y/o tiene mucho consenso (2), moderadamente (1), la comunidad es indiferente (0)
 - Disponibilidad de recursos: se cuenta con los fondos necesarios (2), no requiere fondos (2) existe la posibilidad de obtenerlos (1) hay que buscarlos (0)

Una vez calificados cada uno de los problemas identificados y de acuerdo al puntaje obtenido, se alcanza el orden de prioridad.

En la siguiente figura se observa el ejemplo de la matriz que se puede utilizar para la priorización de problemas y conflictos en la Cuenca del Río León.

Figura 75. Ejemplo de matriz para calificación de problemas y conflictos

Problemas	Urgencia	Alcance	Gravedad	Tendencia o evolución	Impacto sobre otros problemas y conflictos	Oportunidad	Disponibilidad de recursos	Puntaje total
1								
2								
3								
4								
5								
N								

Fuente: Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS, 2014

9.1 PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS Y CONFLICTOS

Mediante la aplicación de la metodología planteada en la Guía Técnica para la Formulación de POMCAS, en la Tabla 16, se presenta la calificación de los principales problemas y conflictos identificados en la Cuenca del Río León.

Tabla 49. Priorización de problemas y conflictos identificados en la cuenca del Río León

PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS Y CONFLICTOS			Urgencia	Alcance	Gravedad	Tendencia o evolución	Impacto sobre otros problemas y conflictos	Oportunidad	Disponibilidad de recursos	Puntaje total
COMPONENTE BIOFÍSICO	HIDROGEOLOGÍA	Disminución en la oferta de aguas subterráneas	2	2	1	2	1	2	1	11
		Disminución en la calidad del agua subterránea	2	2	2	2	1	1	1	11
	HIDROLOGÍA – CALIDAD DEL AGUA	Calidad del agua superficial	2	2	2	2	2	1	1	12
		Inundaciones frecuentes	2	2	2	2	2	2	0	12
	SUELOS	Niveles freáticos altos	0	1	0	1	0	0	1	3
		Temporalidad climática	2	2	1	1	1	1	0	8
		Conflictos por subutilización y Sobreutilización de Suelos	2	1	1	0	1	0	1	6
		Falta de Tecnologías adecuadas para la producción	0	1	1	0	0	0	0	2
		Asistencia técnica	0	1	0	0	0	0	0	1
		Poca planificación actual de la cuenca	0	2	1	0	0	0	0	3
		Pendientes fuertes	1	1	1	1	0	0	1	5
		Pérdida de coberturas y transformación de ecosistemas	2	2	2	2	2	1	1	12
	BIODIVERSIDAD	Desplazamiento y pérdida de especies por deterioro de hábitats	2	2	2	1	1	2	1	11
		Actividades económicas consolidadas que pueden limitar el establecimiento de proyectos de recuperación	2	2	2	2	2	0	0	10
		Grandes extensiones de áreas sin coberturas naturales	2	2	2	2	1	1	0	10

PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS Y CONFLICTOS			Urgencia	Alcance	Gravedad	Tendencia o evolución	Impacto sobre otros problemas y conflictos	Oportunidad	Disponibilidad de recursos	Puntaje total
		Afectación de coberturas por presión demográfica alta en la mayoría de la cuenca	2	2	2	2	2	1	0	11
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	SOCIAL	Crecimiento urbano acelerado, desequilibrado y precario en dotación para la satisfacción de las necesidades básicas de la población	2	2	2	2	2	1	1	12
		Limitado acceso a los servicios públicos básicos (salud, educación, vías, comunicación, alimentación)	2	2	2	2	2	1	0	11
		Deficiencias en calidad y cobertura de los servicios públicos	2	1	1	0	1	1	1	7
		Conflictos en la tenencia de la tierra	1	2	2	2	2	2	1	12
		Aumento de la presión antrópica sobre el medio natural	2	1	2	2	2	1	0	10
		jóvenes en condiciones de vulnerabilidad, que ingresan a formar parte de las pandillas urbanas	2	1	2	2	2	1	0	10
		Poca organización a nivel local y falta de empoderamiento de las organizaciones comunitarias	1	1	1	0	2	1	0	6
		Poca diversidad en fuentes de empleo	2	1	1	2	2	2	1	11
		Conflicto armado y existencia de grupos al margen de la ley (Clan del Golfo, Paramilitares, ELN)	2	2	2	1	2	0	1	10
		Desarticulación de las zonas y carencia de un sistema vial	1	2	2	1	2	2	1	11
	ECONÓMICO	Dinámica Económica	2	2	1	2	2	1	0	10
		Distribución de la Tierra	1	2	1	1	2	2	0	9
		Sistema vial urbano-rural	2	2	0	1	1	1	0	7
		Impactos Ambientales Negativos	2	1	2	2	1	0	0	8
		Dinámica Poblacional	2	2	1	2	1	1	0	9
	CULTURAL	Apatía por la participación comunitaria	1	1	2	1	2	2	1	10
		Pérdida de patrones culturales de las comunidades étnicas	1	2	1	1	2	2	1	10
COMPONENTE RIESGOS	RIESGO	Amenaza Alta por Movimientos en Masa	2	2	2	1	2	2	1	12
		Amenaza Alta por Inundaciones	2	2	2	1	2	2	1	12
		Amenaza Alta por avenidas torrenciales	2	2	2	1	2	2	0	11
		Amenaza Alta por Incendios Forestales	2	2	2	1	2	2	1	12
		Vulnerabilidad Alta en la cuenca	1	1	1	2	2	1	0	8
		Niveles de Riesgo Alto por movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales e incendios forestales	2	2	2	1	2	2	1	12

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Con base en la calificación obtenida en la tabla anterior, a continuación se listan los problemas y conflictos priorizados para la cuenca del Río León:

- Calidad del agua superficial (12).
- Inundaciones frecuentes (12).
- Pérdida de coberturas y transformación de ecosistemas (12).
- Crecimiento urbano acelerado, desequilibrado y precario en dotación para la satisfacción de las necesidades básicas de la población (12).
- Conflictos en la tenencia de la tierra (12).

- Amenaza Alta por Movimientos en masa (12)
- Amenaza Alta por inundaciones (12)
- Amenaza Alta por incendios forestales (12)
- Niveles de Riesgo Alto por movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales e incendios forestales (12)
- Disminución en la oferta de aguas subterráneas (11).
- Disminución en la calidad del agua subterránea (11).
- Desplazamiento y pérdida de especies por deterioro de hábitats (11).
- Afectación de coberturas por presión demográfica alta en la mayoría de la cuenca (11).
- Limitado acceso a los servicios públicos básicos (11).
- Poca diversidad en fuentes de empleo (11).
- Desarticulación de las zonas y carencia de un sistema vial (11).
- Amenaza Alta por avenidas torrenciales (11)
- Actividades económicas consolidadas que pueden limitar el establecimiento de proyectos de recuperación (10).
- Grandes extensiones de áreas sin coberturas naturales (10).
- Aumento de la presión antrópica sobre el medio natural (10).
- Jóvenes en condiciones de vulnerabilidad, que ingresan a formar parte de las pandillas urbanas (10).
- Conflicto armado y existencia de grupos al margen de la ley (Clan del Golfo, Paramilitares, ELN) (10).
- Dinámica Económica (10).
- Apatía por la participación comunitaria (10).
- Pérdida de patrones culturales de las comunidades étnicas (10)

9.2 DETERMINACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS

Las áreas críticas para la Cuenca Hidrográfica del Río León, corresponde a aquellas áreas en las que existen situaciones en las cuales hay alteraciones que disminuyen condiciones ambientales que hacen sostenible la cuenca, estas áreas se espacializaron a través de la confluencia de las áreas en las que se identificaron problemas o conflictos prioritarios asociados a:

- Áreas deforestadas.
- Áreas de sobreutilización y subutilización del suelo.
- Laderas con procesos erosivos moderados y severos.
- Zonas de amenaza alta por inundaciones, remoción en masa e incendios.
- Áreas de asentamientos humanos en zonas de amenaza.
- Deficiente cantidad de agua para los diferentes tipos de uso.
- Áreas donde se superponen por lo menos dos tipos de conflictos.

La criticidad de las áreas se definió a través de la superposición de las áreas anteriormente citadas de tal manera que la presencia de un (1) tipo de área crítica fue catalogada como baja, dos (2) como media, tres (3) como alta y más de tres (>3) como muy alta. En la figura y tabla a continuación se puede observar la distribución de dichas áreas en la cuenca.

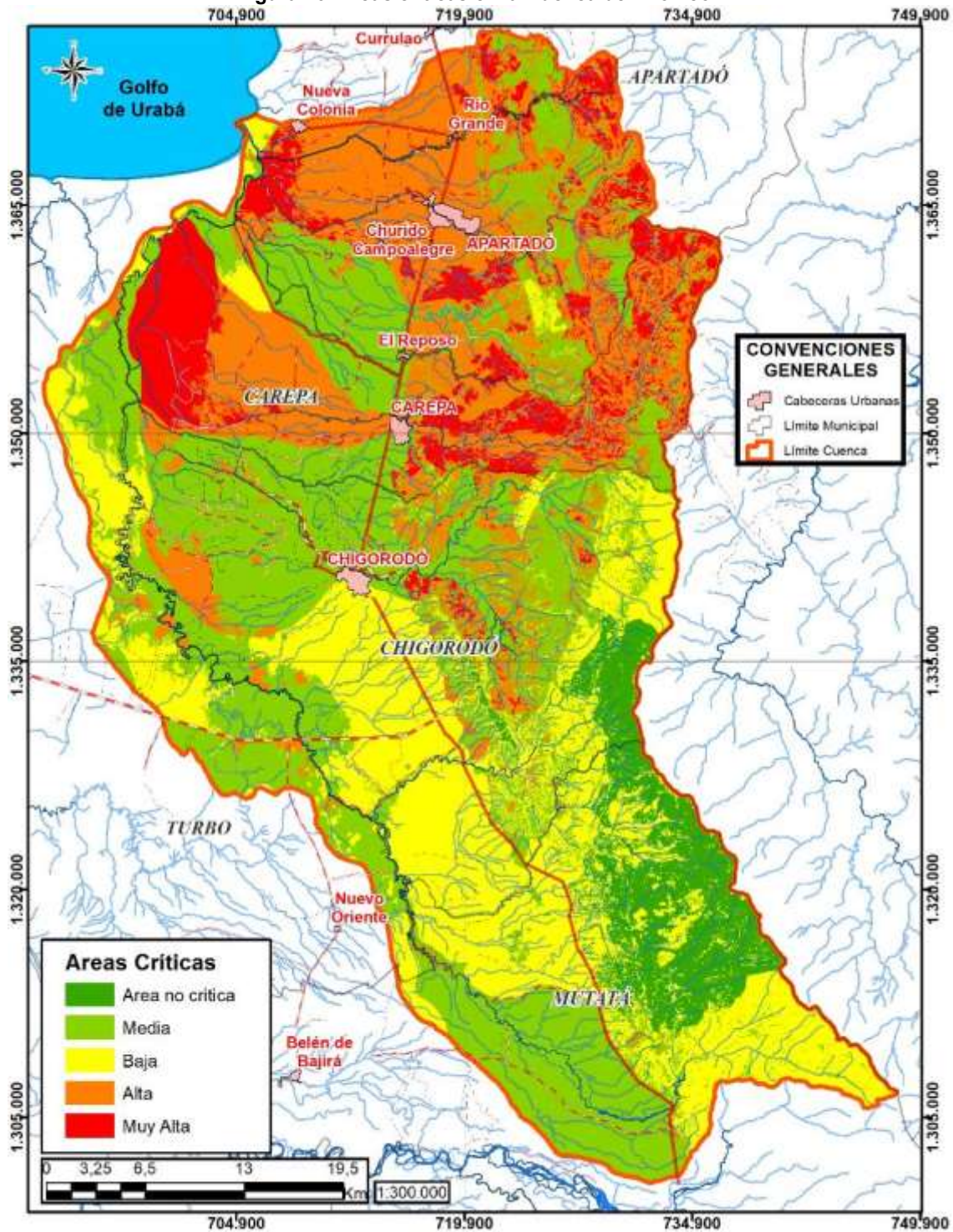


Tabla 50. Áreas críticas en la Cuenca del Río León

COLOR	ÁREAS CRÍTICAS	Área (ha)	Área (%)
	Área no crítica	14387,14	6,54
	Área crítica baja	56250,42	25,55
	Área crítica media	79967,70	36,33
	Área crítica alta	50653,99	23,01
	Área crítica muy alta	18878,56	8,58
TOTAL ÁREA (Ha)		220137,82	100

Fuente: Ecoforest S.A.S, 2017

Figura 76. Áreas críticas en la Cuenca del Río León



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

Como se observa en la tabla y figura anteriores, las áreas críticas identificadas al interior de la cuenca del Río León se presentan de la siguiente manera:

Áreas No Críticas

Ocupan un área de **14.387,14 Ha**, equivalentes al **6,54%** del área total de la cuenca, como su nombre lo indica son áreas en donde las actividades actualmente ejecutadas no implican un conflicto con el uso para el cual poseen aptitud de acuerdo con sus características físico bióticas. Se presentan principalmente en la parte alta de las subcuencas Porroso, La Fortuna, Juradó y Guapá.

Como se indicó anteriormente, estas áreas se presentan en las partes altas de la cuenca, en límites con el Departamento de Córdoba, donde se presenta dificultad de acceso y en donde no se han establecido actividades agropecuarias, manteniéndose y conservándose la cobertura de bosque denso alto de tierra firme. La mayor concentración de estas áreas se traslapa con áreas del Parque Natural Paramillo y de los resguardos Embera Katio Jaikerazavi, Embera Katio y Yaberaradó, lo cual explica el grado de conservación de esta cobertura, gracias a las buenas prácticas de las comunidades indígenas y a la presencia del Parque Natural Paramillo.

Hacen parte de las áreas no críticas, las tierras sin conflicto de uso o uso adecuado dentro de las que se encuentran las áreas donde actualmente se encuentran asentadas las comunidades étnicas: Las Playas, La Palma, Polines, Yaberaradó, Dokerazavi y Jaikerazavi, los territorios colectivos de las comunidades negras de Puerto Girón, las áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, las áreas de las Reservas Forestales Protectoras Nacional y Regional, las áreas del Parque Nacional Natural Paramillo.

Las áreas de bosque ripario con mejor cuidado en el sector se observaron hacia el sector de Mutatá, principalmente el Río Villarteaga es uno de los más conservados en la zona, se puede decir que los fragmentos de bosque existentes en la zona de mejor estructura son los ubicados en los resguardos de comunidades indígenas de Embera Katio, las áreas que están en propiedad de colonos son las más degradadas debido a sus formas de aprovechamiento extractivas.

Áreas con criticidad Baja

Ocupan un área de **56.250,42 Ha**, equivalentes al **25,55%** del área total de la cuenca del río León. Dentro de las áreas con criticidad baja se encuentran las áreas con pendientes del 0 al 7%, donde se presenta riesgo bajo a movimientos en masa e incendios forestales y en donde los índices de alteración potencial de la calidad del agua son moderados a bajos en años secos, debido a la baja concentración de población y la baja existencia de actividades industriales, lo cual reduce el aporte de cargas contaminantes a los ríos.

Ejemplo de las áreas de criticidad baja corresponde a las partes bajas de las subcuencas de los ríos Porroso y Villarteaga.

Se incluyen también algunas áreas de la cuenca que presentan pendiente fuertemente escarpada ($>75\%$ ó $>45^\circ$). Esta condición en ciertos sectores de la Cuenca Hidrográfica del

Río León, es considerada como una limitante por presentar alta amenaza por remoción en masa debido a la inestabilidad del terreno, no obstante son áreas con cobertura de bosque denso alto de tierra firme que coincide además con la localización de los resguardos Yaberaradó y Polines.

Finalmente en la categoría baja criticidad se localizan áreas con presencia de conflicto bajo a medio por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos en sectores que se localizan en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río León y en los Resguardos Indígenas Yaberaradó y Polines, y en menor medida en la Reserva Forestal Protectora Regional de los Humedales entre los Ríos León y Suriquí.

Áreas con criticidad Media

Ocupan un área de **79.967,70 Ha**, equivalentes al **36,33%** del área total de la cuenca del río León, en áreas donde los índices de alteración potencial de la calidad del agua son moderados a altos como es el caso de la parte media de las subcuencas de los ríos Guapá, Juradó y La Fortuna, donde no se cuenta con información para estimación de carga contaminante de actividades no domésticas, no obstante, estas unidades hidrológicas se localizan en área rural de los municipios de Chigorodó y Mutatá, por lo cual una tercera parte de la población rural de dichos municipios se tiene en cuenta para la estimación de aporte de carga contaminante del sector doméstico, por lo que se establece un IACAL moderado para año seco.

Durante el trabajo de campo desarrollado para el POMCA del Río León, se evidenciaron en estas zonas de media criticidad actividades que pueden afectar la calidad de las aguas subterráneas, entre las que se encuentran:

- Explotación irracional de material de arrastre,
- Disposición inadecuada de aguas residuales que por infiltración ocasionan cambios en la calidad de las aguas subterráneas,
- Aljibes y pozos abandonados que no tienen un cierre adecuado, que evite la contaminación de las aguas subterráneas.
- Disposición inadecuada de residuos sólidos, generando lixiviados que penetran las capas del suelo y puede llegar hasta los niveles de acuíferos, ocasionando cambios en la calidad de las aguas,
- Deforestación de zonas de recarga.

Los acelerados procesos de deforestación se deben a la intervención del hombre para la implementación de ganadería extensiva, así como a la minería de material de playa que se practica en casi todos los ríos de la cuenca del Río León; el incremento de la minería es atribuido por parte de las comunidades, a la autoridad ambiental, argumentando que ha sido permisiva en la concesión de títulos mineros para dichas explotaciones, de igual manera manifiestan que la autoridad ambiental ejerce control solo sobre quienes tienen escasos recursos y no tienen capacidad de pago por daños ambientales.

Por otra parte, la inseguridad en la región ha afectado directamente a los ganaderos, la pérdida de ganado, de tierras y extorsiones a los campesinos, ha hecho que la economía ganadera disminuya. La ubicación privilegiada por su conexión con el occidente, norte y

centro del país y la salida a mercados internacionales, la convierten en una zona de disputa de grupos ilegales.

Se presentan en estas zonas, áreas de subutilización Moderada a Ligera, correspondientes a Sistemas silvopastoriles, cultivos transitorios intensivos, sistemas agrosilvícolas, cultivos transitorios intensivos, cultivos transitorios semi-intensivos y cultivos permanentes intensivos

En la cuenca la presencia de bosques de galería en zonas bajas esta reducido debido a la cercanía con las poblaciones, el principal factor de perdida son los monocultivos de banano y plátano, los cuales no respetan la protección de los drenajes y se establecen estas plantaciones al límite, otro actor de deforestación es la ganadería extensiva, se puede observar en todo el sector que el ganado bebe el agua del rio directamente, en toda el área de la cuenca los bosques de galería se han reducido a pequeñas franjas al lado del drenaje o simplemente dejaron de existir. Para el caso del Bosque Ripario aunque se encontró una mayor área que los demás bosques, igualmente tiene los mismos problemas, tala ilegal para comercio, ganadería extensiva y cultivos en este caso de cacao principalmente.

Áreas con criticidad Alta y Muy Alta

Ocupan un área de **69.532,55 Ha**, equivalentes al **31,59%** del área total de la cuenca del río León. Se presentan principalmente en áreas donde los índices de alteración potencial de la calidad del agua son altos a muy altos debido a la alta concentración de la población, así como de las actividades industriales, presentándose un mayor aporte de cargas contaminantes a los ríos.

La subcuenca del río Grande presenta un IACAL Muy Alto para año seco; si bien esta unidad no alberga una gran población ni se desarrollan actividades industriales, la oferta hídrica de la subcuenca es baja para la carga contaminante que recibe.

La subcuenca del río Apartadó, es la que mayor alberga población de la cuenca y en la cual se desarrollan actividades industriales o no domésticas, por lo que recibe un gran aporte de carga contaminante, por lo que el IACAL es muy alto tanto para año seco y alto para año medio.

La subcuenca del río Vijagual, no alberga gran población, pero si es en donde se localizan la mayoría de usuarios aportantes de carga contaminante en actividades industriales o no domésticas como los cultivos de plátano y banano, por lo que al igual que la subcuenca del río Apartadó presenta IACAL muy alto tanto para año seco y alto para año medio.

La subcuenca del río Carepa alberga buena proporción de población de la cuenca y se desarrollan actividades industriales y no domésticas, presenta un IACAL muy alto para año seco y alto para año medio.

En estas zonas igualmente se presenta riesgo alto a movimientos en masa, incendios forestales, pérdida de coberturas boscosas, transformación de ecosistemas y desplazamiento de especies por deterioro de hábitats.

De acuerdo con el uso actual de estas áreas, se notan mayores descensos en el nivel freático en torno a las captaciones de uso agrícola, doméstico e industrial, lo que corresponde a la respuesta del sistema al régimen de explotación que se estaría dando durante el mes de Marzo, temporada que coincide con la época de verano en la zona de estudio, cuando se genera un mayor uso del agua subterránea para el riego de cultivos y para diferentes procesos industriales y domésticos.

La cobertura de Bosque Denso Bajo Inundable se encuentra restringida hacia el noroeste de la cuenca en la zona del Golfo de Urabá, en las veredas Nueva Colonia, Suriquí y Los Manatíes, pertenecientes al municipio de Turbo, lo que se evidenció en campo es la deforestación de gran parte de estos bosques, para la ampliación de áreas de pastos, ésta tala a gran escala se ha venido dando desde hace dos años, según lo dialogado con las comunidades, lo preocupante es la proliferación de búfalos en la zona, especie introducida y con altos daños sobre el suelo, más en sitios tan sensibles como este tipo de ecosistemas.

La cobertura de Bosque Abierto Alto de Tierra Firme se encontró en laderas con pendientes fuertes donde es difícil que se mantenga un dosel continuo, al igual también se reporta tala selectiva de los individuos más apetecidos y de mayores dimensiones para proveer madera, dejando especies de portes similares, pero que su madera no es cotizada en el mercado.

Es evidente que gran parte de la zona de influencia de la cuenca cuenta con cultivos extensivos de plantaciones de plátano, estos han ido acabando con el pasar de los años con los bosques y pastos presentes en el área, esto sumado al uso de agroquímicos, hacen que la pérdida de especies y zonas de importancia ambiental vayan desapareciendo.

Adicionalmente, la tala ilegal es un problema que afecta la cuenca y viene de tiempo atrás, siendo recientemente aún más evidente su afectación. Se han perdido grandes extensiones de bosque nativo lo que a su vez genera pérdida de especies tanto endémicas como migratorias.

A su vez la ganadería extensiva es una de las actividades que aporta a la pérdida de coberturas y transformación de ecosistemas, y se evidencia en zonas como Barranquillita y El Tigre, esta actividad se caracteriza por el levante de ganado de manera industrial, esto ha llevado a la pérdida de bosques, desgaste de los suelos, pérdida de la cobertura vegetal y contaminación de suelos y fuentes hídricas. Muchas áreas se han convertido en inundables en especial en épocas de lluvia gracias a la pérdida de barreras vivas (árboles y manglares) que ayudan a retener las aguas en el momento de la crecida de los ríos y caños aledaños.

En la cuenca del Río León se evidencia que a medida que las comunidades se van desplazando en el territorio, los organismos se mueven de sus zonas, individuos como el mono aullador negro *Alouatta palliata* el cual se encuentra en estado de vulnerabilidad, ha ido desapareciendo de la zona debido a la inclusión del hombre, no es común verlo ya, aunque aún se encuentra en la Cuenca.

En la cuenca existen actividades económicas consolidadas históricamente como la ganadería y el cultivo de plátano y banano que ocupan gran parte de la cuenca y que por su importancia económica pueden llegar a impedir que se establezcan proyectos de recuperación de áreas estratégicas como nacimientos y rondas hídricas.

De otra parte, tomando como base el índice de fragmentación, se evidencian en estas áreas de criticidad alta y muy alta, grandes extensiones de terreno sin ningún tipo de vegetación natural, lo cual limita proyectos de conectividad espacial de coberturas naturales.

La persistencia del fenómeno migratorio y de desplazamiento forzado aunado a la incapacidad de los municipios para atender las demandas de este crecimiento, aumentan los cinturones de miseria en los cascos urbanos. El crecimiento acelerado de la población genera problemáticas como: aumento en la generación de residuos sólidos, contaminación ambiental, poca oferta laboral respecto a la población existente, entre otras acciones antrópicas sobre el territorio que lo deterioran y conllevan a la modificación del uso del suelo. Es notorio en todos los municipios de la cuenca este acelerado crecimiento de la población, pues las zonas urbanas se han expandido de manera significativa.

Se identificaron en esta zona de criticidad alta a muy alta, otras acciones causadas por la intervención del hombre que van en detrimento de los recursos naturales como son:

- Implementación de cultivos que requieren de agroquímicos peligrosos.
- Generación y mala disposición de residuos sólidos que son arrastrados por el cauce de los diferentes ríos que desembocan en el Río León y de este al mar.
- Invasión de rodas hídricas.
- Vertimientos contaminantes por uso de agroquímicos y actividades pecuarias.
- Pérdida de fauna silvestre y peces a causa de la destrucción de humedales y bosques por la industria bananera y ganadera.

10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Las actividades que soportan y complementan de manera integral la Fase de Diagnóstico del POMCA son denominadas actividades complementarias. Dentro de ellas se incluyen la planeación, diseño y producción de paquetes de material divulgativo y la realización de escenarios de participación para la socialización y sensibilización inicial de actores, acerca de los alcances del proyecto.

De acuerdo con el documento de Alcances Técnicos para el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río León (1201), localizada en el departamento de Antioquia en jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá (CORPOURABA) las actividades complementarias para la Fase de Diagnóstico son:

- a) Diseño y ejecución del diagnóstico con la participación de actores. concertado con el equipo técnico de la Corporación el número mínimo de acompañamientos en que los actores participaron para el levantamiento de información del Diagnóstico y la configuración de los productos de los diferentes componentes temáticos del mismo; para lo cual se suministraron los recursos logísticos necesarios (refrigerios, materiales, gastos de convocatoria). En todo caso el consultor facilitó como mínimo doscientos dieciséis (216) acompañamientos con comunidades para el levantamiento de la información.
- b) Diseño y ejecución de como mínimo cuatro (4) espacios de participación para socializar los resultados del diagnóstico con los actores de la cuenca y recibir los

- aportes frente al mismo, de los cuales dos se utilizaron para poner en funcionamiento la instancia formal consultiva. La cantidad de espacios y los lugares donde se desarrollaron fue concertada con la Corporación.
- c) Diseño y ejecución de como mínimo un (1) escenario de retroalimentación técnica con la Corporación para socializar los resultados y productos de la fase de diagnóstico.
 - d) Documentación de los escenarios de participación realizados en dicha fase y los aportes de los actores.
 - e) Elaboración de los informes que recojan los resultados de la implementación de los procesos de la fase de diagnóstico.
 - f) Documentación de los aportes recibidos por los diferentes actores y del Consejo de Cuenca, en relación a la identificación de áreas críticas y priorización de problemas y conflictos.
 - g) Estructurar las capas cartográficas de las temáticas desarrolladas en la fase de Diagnóstico y ajustarlas al modelo de datos asociado al Sistema de Información Geográfico del POMCA, conforme los lineamientos establecidos en la Fase de Aprestamiento. Así mismo, elaborar el diccionario de datos y metadatos de cada uno de los objetos geográficos que hacen parte del modelo de datos.
 - h) Diseño y producción de herramientas que permitan la divulgación de la fase de diagnóstico, incluyendo como mínimo, tres (3) cuñas radiales, difundida en radio comunitaria todos los días durante una semana, material impreso para todos los municipios y 22 paquetes de material divulgativo para la sensibilización de actores. Las cantidades finales de materiales deberán ser concertados con la corporación de acuerdo con la estrategia de comunicación.

10.1 ACOMPAÑAMIENTO DE ACTORES

De acuerdo a lo establecido con CORPOURABA, toda participación de parte de la comunidad en las actividades del Diagnóstico puede ser entendida como acompañamientos, no obstante, se diseñó puntualmente un formato que se utilizó para evidenciar los acompañamientos con comunidad de la cuenca durante los recorridos de levantamiento de información primaria y durante las diferentes actividades desarrolladas.

Adicionalmente, también se contó con la participación de actores en las siguientes actividades: Talleres de Diagnóstico Participativo, Talleres de gestión del riesgo y reuniones del Consejo de Cuenca, Encuestas, Entrevistas y Vistas. Como evidencia de estas actividades se realizó el correspondiente registro fotográfico, acta y listado de asistencia, soportes que se presenten debidamente identificados en el documento.

A continuación, se describen los diferentes escenarios de participación y actividades divulgativas, desarrolladas en la Fase de Diagnóstico. La participación en dichas actividades supera ampliamente la cantidad mínima de acompañamientos requerida en el Anexo Técnico. En el Anexo capítulo II. Actividades Complementarias.

10.2 ACOMPAÑAMIENTOS COMUNITARIOS

A continuación, se relacionan los espacios de participación que se llevaron a cabo con los actores para el levantamiento de información del Diagnóstico y la configuración de los productos de los diferentes componentes temáticos del mismo:

10.2.1 Componente Físico

10.2.1.1 Geología y geomorfología

En este componente se realizaron diecisiete (17) acompañamientos comunitarios donde se explicaron las actividades a desarrollar en la zona por parte de los profesionales de geología, principalmente se realizó la identificación de unidades geológicas, sondeo de suelos, perforación de suelos y otros temas a abordar por esta temática.

Tabla 51. Acompañamientos comunitarios componente Físico

N°	Ubicación	Fecha	Actividad	Medios De Verificación
1	Vereda Caucheras, Bejuquillo, Villa Arteaga, Chado Arriba, La Fortuna, Juradó, Nuevo Mundo y Barranquillita – Mutatá	19 – 21/04/2017	Recolección de información	Anexo 1.1.1. Acompañamiento Geología 1
2	Vereda Remigio – Apartadó	22/04/2017		Anexo 1.1.2. Acompañamiento Geología 2
3	Vereda San José de Apartadó – Apartadó	24/04/2017		Anexo 1.1.3. Acompañamiento Geología 2
4	Vereda Caucheras, Juradó, Juradó Arriba, Chado Arriba, Porroso, Villa Arteaga y La Fortuna – Mutatá	02 – 04/08/2017		Anexo 1.1.4. Acompañamiento Geología 4
5	Vereda Juradó	08/08/2017	Salida de Campo, equipo Técnico de Geología.	Anexo 1.1.5. Acompañamiento Geología 5
6	Vereda Caucheras	08/08/2017		
7	Vereda Nuevo Mundo y Churidó Arriba	15/08/2017	Salida de Campo UGS	Anexo 1.1.6. Acompañamiento UGS
8	Parque Nacional Paramillo y Villarteaga	16/08/2017		
9	Vereda el Salto y Aguas Frías	17/08/2017		
10	Juradó Arriba y Serranía de Abibe	18/08/2017		
11	Parque Nacional Paramillo	19/08/2017		
12	Vereda San Jose León	20/08/2017		
13	Vereda Peña y Ripea	21/08/2017		
14	Vereda el Guineo	22/08/2017		
15	Vereda Zungo Arriba	24/08/2017		

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

Por otra parte, la comunidad manifestó varias inconformidades y necesidades que tiene en la vereda Juradó como vías de acceso hacia la parte alta, para facilitar la movilización de los niños a sus lugares de estudio.

Fotografía 1. Acompañamiento Geología y geomorfología



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

10.2.1.2 Hidrología

En este componente se realizaron dos (4) acompañamientos en el mes de agosto, para la identificación de estructuras hidráulicas en la cuenca (tanques, bocatoma, acueductos, etc.) a lo largo de la cuenca.

Tabla 52. Acompañamientos Comunitarios Hidrología

Nº	Ubicación	Fecha	Actividad	Medios De Verificación
1	Vereda el Salto	03/08/2017	Inventarios de puntos de captación de Agua	A. Inventario Hidráulico
2	Vereda el Cerro – Belencito – El Encuentro – Caracolí	06/08/2017		
3	Vereda San Sebastián de Polines – Bocatoma Carepa	07/08/2017		
4	San Jose de Apartadó	07/08/2017		

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

Fotografía 2. Acompañamiento Inventario Estructuras Hidráulicas



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

10.2.2 Componente Biótico

En este componente se realizaron treinta y seis (36) acompañamientos comunitarios con el apoyo de diez (10) habitantes de la cuenca. En esto acompañamientos se realizó la verificación de las coberturas en los lugares donde había dudas de la interpretación de la tierra, en el caso de la temática de vegetación y la flora se realizaron puntos de muestreo, y por ultimo para el componente de fauna se hicieron las encuestas sobre la presencia y ausencia de algunas especies, y vistas de identificaron en los municipios de estudios. A continuación, se presentan la información de estos apoyos:

Tabla 53. Acompañamientos Comunitarios Componente Biótico

Nº	Ubicación	Fecha	Actividad	Medios De Verificación
1	Vereda Arcua – Apartadó	06/04/2017	Identificación y muestreo de flora	Anexo 1.2.7. Acompañamiento Flora 2
2	Villarteaga – Mutatá	06/04/2017	Identificación y observación faunística	Anexo 1.2.4. Acompañamiento Fauna 2
3	Río León – Desembocadura Los Mangos	07/04/2017		Anexo 1.2.3. Acompañamiento Fauna 1
4	Vereda Las Balsas – Carepa - Apartadó	07/04/2017	Identificación y muestreo de flora	Anexo 1.2.6. Acompañamiento Flora 1
5	Vereda Nueva Colonia – Turbo - Apartadó	07/04/2017	Observación de coberturas	Anexo 1.2.1. Acompañamiento Cobertura 1
6	Mutatá – Chigorodó – Carepa	08/04/2017	Observación de coberturas	Anexo 1.2.2. Acompañamiento Cobertura 2
7	Vereda Caracoli – Carepa	5 – 10 /04/2017	Identificación flora y fauna, muestreo de flora y observación faunística	Anexo 1.2.8. Acompañamiento Flora-Fauna 1
8	Vereda Caucheras – Mutatá	10 – 15 /04/2017		Anexo 1.2.9. Acompañamiento Flora-Fauna 2
9	Turbo – Chigorodó	17/04/2017	Identificación y observación faunística	Anexo 1.2.5. Acompañamiento Fauna 3
10	Vereda El Tigre – Chigorodó	15 – 20 /04/2017	Identificación flora y fauna, muestreo de	Anexo 1.2.10. Acompañamiento Flora-Fauna 3

Nº	Ubicación	Fecha	Actividad	Medios De Verificación
11	Vereda La Unión, La Victoria, San José de Apartadó, La Balsa, La Cristalina, La Linda, La Danta, El Salto, El Gas y El Guineo – Apartadó	20 – 24 /04/2017	floran y observación faunística	Anexo 1.2.11. Acompañamiento Flora-Fauna_4
12	Vereda Nueva Colonia – Turbo	20 – 30 /04/2017		Anexo 1.2.12. Acompañamiento Flora-Fauna_5

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

Esta actividad permitió adicionalmente identificar problemáticas en el municipio de Apartadó como la erosión a causa de la deforestación y viviendas ubicadas en zonas de riesgo (a orillas del río Grande (currulao) y caños aledaños). Adicionalmente se identificó que no se tiene un registro de diferentes especies de peces que habitan en el río León.

Fotografía 3. Acompañamientos Bióticos

**CARACTERIZACIÓN DE COBERTURA Y
USO DE LA TIERRA**



**CARACTERIZACIÓN DE VEGETACIÓN Y
FLORA**



CARACTERIZACION DE FAUNA



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

10.2.3 Componente Socioeconómico

En este componente se realizaron ochenta y cinco (85) encuestas, aplicadas a los grupos de actores priorizados y las comunidades étnicas que existen en el territorio, se realizó un acercamiento y levantamiento de información para aportar a la construcción del documento de diagnóstico social. Adicionalmente, se realizaron cuatro (4) visitas a instituciones como las alcaldías, secretarías de agricultura, instituciones educativas y empresas, entre otros.

Tabla 54. Acompañamientos Comunitarios Socioeconómico

Nº	Municipio	Número de Encuestas	Medios De Verificación
1	Apartadó	28	Anexo 1.3.1. Formato caracterización actores Apartadó
2	Chigorodó	11	Anexo 1.3.2. Formato caracterización actores Chigorodó
3	Mutatá	9	Anexo 1.3.3. Formato caracterización actores Mutatá
4	Carepa	19	Anexo 1.3.4. Formato caracterización actores Carepa
5	Turbo	18	Anexo 1.3.5. Formato caracterización actores Turbo
6	Apartadó	1	Anexo 1.3.6. Visita Institucional Apartadó
7	Chigorodó	1	Anexo 1.3.7. Visita Institucional Chigorodó
8	Mutatá	1	Anexo 1.3.8. Visita Institucional Mutatá
9	Turbo	1	Anexo 1.3.9. Visita Institucional Turbo

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

10.2.4 Componente Gestión del Riesgo

Para este componente se realizaron treinta y seis (36) acompañamientos, donde se hicieron encuestas y entrevista para construir un conocimiento y visión desde la comunidad y los actores institucionales involucrados en la gestión del riesgo como desde su conocimiento del territorio, la cuenca está siendo afectada los diferentes factores de riesgo.

Tabla 55. Acompañamientos Riegos

Nº	Encuesta	Número de Encuestas	Medios De Verificación
1	Encuesta Percepción	24	Anexo 1.4.1. Encuesta Percepción
2	Entrevista Inundaciones	12	Anexo 1.4.2. Entrevista Inundaciones

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

10.3 TALLERES DE DIAGNÓSTICO

Durante la fase de diagnóstico se llevó a cabo quince (15) talleres, en el marco del levantamiento de información del diagnóstico de la cuenca, a continuación, relacionamos dichos encuentros, con sus principales aportes a la fase:

Tabla 56. Espacios de participación – Fase de Diagnóstico

Nº	LUGAR	CONVOCADOS	FECHA	Nº ASISTENTES	MEDIO DE VERIFICACIÓN
1	Auditorio Parque Educativo en la vereda Caucheras	Actores sociales Mutatá	24/04/2017	15	Anexo 2.5. Talleres Mutatá
2	Auditorio ILUR - Chigorodó	Líderes y representantes de los resguardos de Yaberaradó y Polines	27/04/2017	52	Anexo 2.7. Talleres Resguardos Indígenas

Nº	LUGAR	CONVOCADOS	FECHA	Nº ASISTENTES	MEDIO DE VERIFICACIÓN
3	Auditorio de ILUR Camacol Auditorio ILUR - Chigorodó	Actores sociales Chigorodó	26/04/2017	10	Anexo 2.4. Talleres Chigorodó
4	Casa Comunal Piedras Blancas - Carepa	Actores sociales veredas de la parte Alta	30/04/2017	17	Anexo 2.3. Talleres Carepa
5	Caseta Comunal Consejo Comunitario Los Manatíes - Turbo	Consejo Comunitario Los Manatíes	29/04/2017	23	Anexo 2.8. Talleres Consejos Comunitarios
6	Auditorio de la Casa de la Mujer en Carepa	Actores sociales Veredas de la parte baja	28/04/2017	15	Anexo 2.3. Talleres Carepa
7	Casa del cabildo - Apartadó	Resguardo Indígena Las Palmas	08/05/2017	31	Anexo 2.7. Talleres Resguardos Indígenas
8	Caseta comunal San José de Apartadó	Actores sociales parte alta	05/05/2017	15	Anexo 2.2. Talleres Apartadó
9	Auditorio CORPOURABA - Apartadó	Actores sociales parte baja	02/05/2017	14	Anexo 2.2. Talleres Apartadó
10	Caseta comunal Consejo Comunitario Los Mangos – Turbo	Consejo Comunitario Los Mangos	06/05/2017	26	Anexo 2.8. Talleres Consejos Comunitarios
11	Casa del cabildo - Apartadó	Resguardo Indígena Las Playas	09/05/2017	36	Anexo 2.7. Talleres Resguardos Indígenas
12	Auditorio Parque Educativo - Mutatá	Resguardo Indígena Jaikerazavi	03/05/2017	95	Anexo 2.7. Talleres Resguardos Indígenas
13	Biblioteca Pública Nueva Colonia	Actores sociales Turbo	11/05/2017	17	Anexo 2.6. Talleres Turbo
14	Casa comunal del Resguardo Indígena	Resguardo Indígena Dokerazavi	12/05/2017	86	Anexo 2.7. Talleres Resguardos Indígenas
15	Auditorio CORPOURABA	Actores Institucionales	10/05/2017	33	Anexo 2.9. Taller Institucional

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

10.4 ESPACIOS DE PARTICIPACIÓN PARA SOCIALIZACIÓN RESULTADOS DE DIAGNÓSTICO

Para dar cumplimiento al objetivo, según lo establecido en el anexo técnico solicita la realización de cuatro espacios de socialización de resultados, lo cual a su vez quedó establecido en la estrategia de participación; dada la cantidad de actores de la cuenca y la heterogeneidad de ellos, para la presentación de los resultados del Diagnóstico se organizaron diez grupos de actores y se desarrollaron de igual manera diez talleres de socialización como se presenta a continuación:

Tabla 57. Espacios de socialización de resultados

Nº	LUGAR	CONVOCADOS	FECHA	Nº ASISTENTES	MEDIO DE VERIFICACIÓN
1	Auditorio parque educativo Mutatá	Actores sociales Mutatá	24 de Enero	26	Anexo 3. Socialización

2	Auditorio Ilur - Chigorodó	Actores sociales Chigorodó	24 de Enero	18	resultados diagnostico
3	Auditorio Barbacoas- Apartadó	Actores sociales Apartadó	25 de Enero	26	
4	Colegio Luis Carlos Galán	Actores sociales Carepa	25 de Enero	27	
5	Auditorio Casa de Gobierno- Nueva Colonia	Actores sociales Turbo	26 de Enero	9	
6	Auditorio Barbacoas - Apartadó	Actores Institucionales, académicos, gestión del riesgo, productivos	26 de Enero	20	
7	Consejo Comunitario Puerto Girón	Consejo Comunitario Los Mangos, Manatíes y Puerto Girón	27 de Enero	37	
8	Auditorio parque educativo Mutatá	Resguardo Indígena Jaikerazabi	29 de Enero	52	
9	Auditorio Fundación Compartir	Resguardo Indígena Yaverarado, Polines, Palmas, Playa y Doquerazavi	29 de Enero	25	
10	Auditorio CORPOURABA	Consejo de Cuenca	30 de Enero	16	

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

En el Anexo Actividades Complementarias\Anexo 3. Socialización resultados diagnostico\3.2. **Ayuda Memoria** se amplía detalladamente a través de un informe los resultados de esta actividad.

10.5 TALLER DE GESTIÓN DEL RIESGOS

El Taller de Gestión del Riesgo tiene como principal objetivo identificar y establecer las amenazas y elementos expuestos, que los actores de la gestión del riesgo y el consejo de identifiquen en el territorio, así construir un conocimiento relacionado con la Gestión del Riesgo en el área de la cuenca. El taller se realizó el 4 de mayo de 2018 en el Auditorio CORPOURABA con una duración de cuatro (4) horas.

Fotografía 4. Taller de Riesgos



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2018

10.6 HERRAMIENTAS Y MATERIAL DIVULGATIVO EMPLEADO

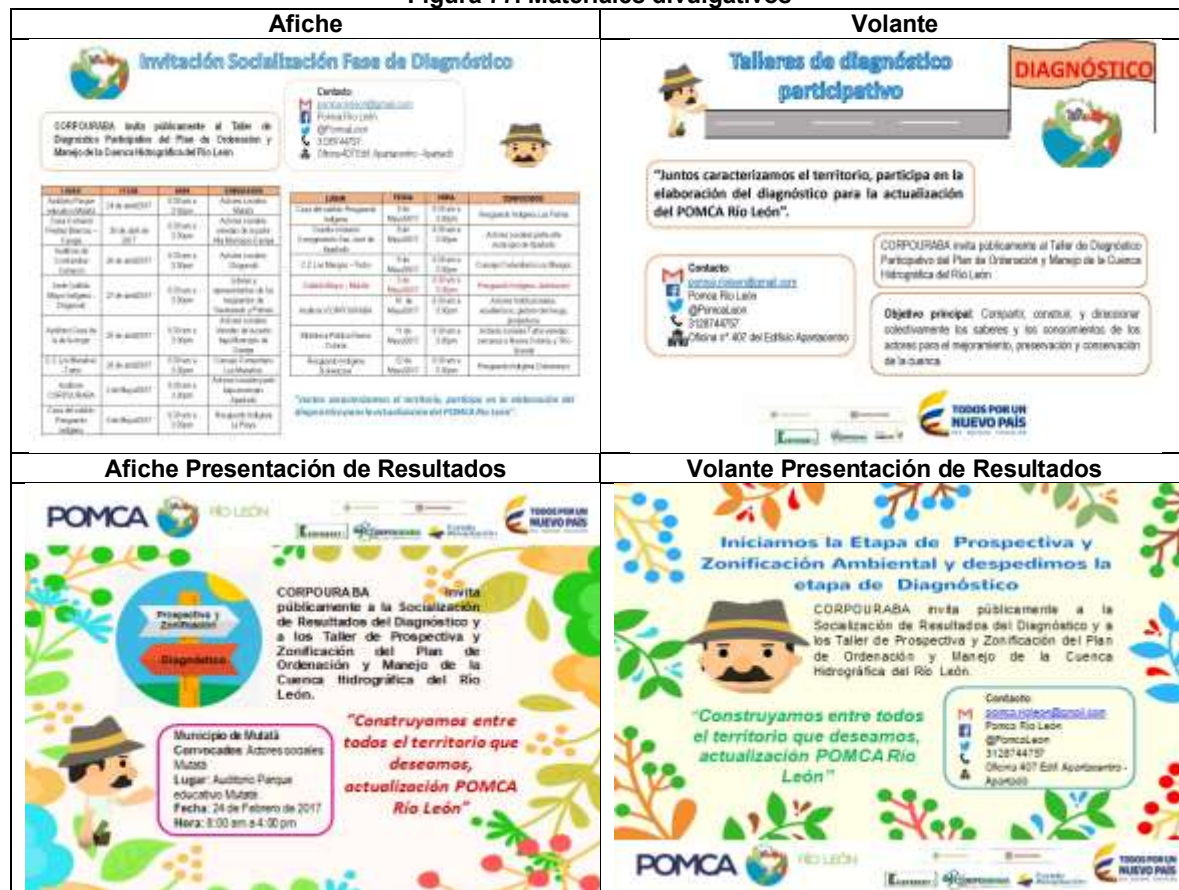
En la Fase de Diagnóstico se llevó a cabo la generación y uso los materiales divulgativos definidos en la Estrategia de Participación. A continuación, se hace referencia a cada uno de los materiales producidos y distribuidos:

10.6.1 MATERIAL DIVULGATIVO

10.6.1.1 Botones, camisetas, afiches y volantes

A continuación, se presentan los materiales utilizados y como medios de verificación se incluyen las evidencias de la entrega de los mismos.

Figura 77. Materiales divulgativos



Camiseta del POMCA Río León



Botón del POMCA Río León



CARPETA





Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

10.6.1.2 Pendón promocional

A continuación, se presenta el esquema del Pendón Promocional del POMCA del Río León y en las fotografías siguientes se evidencia el uso del mismo en las actividades con los actores.



Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

Como medio de verificación para la entrega de material divulgativo, a continuación, se presenta la relación de entregas del mismo en concordancia con los medios de distribución definidos para tal fin:

Tabla 3. Relación Material divulgativo

MATERIAL DIVULGATIVO	CANTIDAD	MEDIOS DE DISTRIBUCIÓN / ENTREGA	CANTIDAD ENTREGADA	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Camiseta POMCA	33	Los diferentes tipos de materiales serán distribuidos entre los diferentes asistentes	20	Anexo 4. Herramientas y Material Divulgativo

MATERIAL DIVULGATIVO	CANTIDAD	MEDIOS DE DISTRIBUCIÓN / ENTREGA	CANTIDAD ENTREGADA	MEDIO DE VERIFICACIÓN
		a las reuniones de consejo de cuenca, talleres y salidas de campo.		
Botones alusivos al POMCA.	300	Distribuidos entre los diferentes asistentes a las reuniones de consejo de cuenca, talleres y salidas de campo.	20	
Afiches infográficos	25	Distribuidos a los diferentes actores claves.	25	
Carpeta	22		124	
Volantes	1000		1000	
Publicaciones en redes sociales	100	A través de Twitter, Facebook, Youtube, Correo Electrónico	200	

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

10.6.1.3 Cuña radial

Para la convocatoria de la Socialización de Resultados de la Fase Diagnóstico, se realizaron (10) diez cuñas radiales en las emisoras Apartadó Estéreo (cubre todos los municipios) y Antena Estéreo (cubre todos los municipios); las cuales eran emitidas el día 24 y 25 de Enero en el horario de 10:15 am hasta las 7:70 pm de estos días.

10.6.1.4 Publicaciones en redes sociales

Durante la Fase de Diagnóstico se realizaron diferentes publicaciones, con el fin que la comunidad se entere del estado del proceso de la fase, a continuación, se observan algunas de las divulgaciones:

Facebook



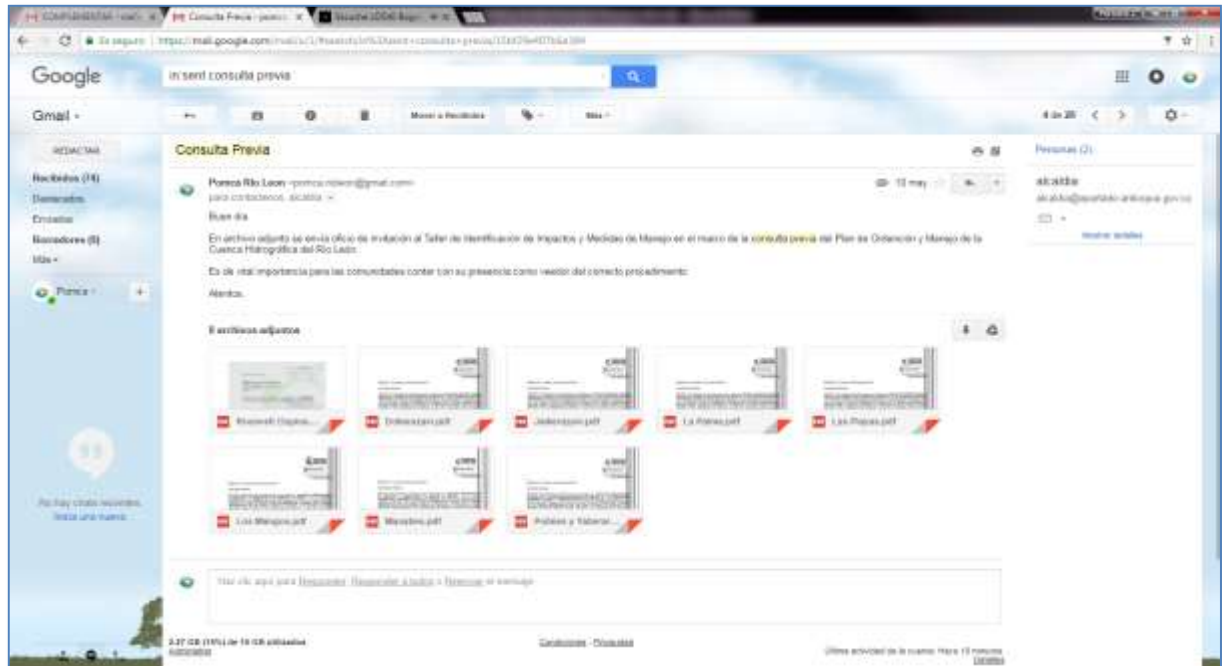






Correo electrónico







11. IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN

Para la Fase de Diagnóstico se proyectó que los actores participarán y se empoderarán del proceso de actualización del POMCA Río León, a través de espacios de participación que a su vez tendrá un proceso de motivación e inclusión de diversos actores, enmarcadas a lo largo de las intervenciones que se realicen en territorio.

En esta fase se realiza el levantamiento de información y la caracterización de la cuenca teniendo como eje transversal la participación de los diferentes actores identificados con incidencia en la Cuenca del Río León; esto con el fin de identificar y dimensionar las diversas relaciones, las áreas críticas y los principales conflictos que se presentan alrededor de la cuenca. De esta forma, durante este proceso de caracterización del territorio, los actores clave participaron en la identificación de problemáticas tanto con sus aportes como en la identificación en campo; situación que ha favorecido el conocimiento de los actores de las condiciones actuales del territorio y aportando a la construcción del diagnóstico de la Cuenca del Río León. La metodología y resultados obtenidos de dicho proceso interacción y participación de los actores se refleja en el Capítulo 10. Actividades complementarias.

11.1 DEFINICIÓN DE ACTORES Y DESTINATARIOS

Los destinatarios de la actualización del POMCA Río León fueron identificados a través de una caracterización de actores, la cual permitió agruparlos y priorizarlos. Esta estrategia está planteada para que la adopten los actores que son relevantes para el proceso de ordenación y se articulará con otros espacios de participación que ya existen en el área de la cuenca. A continuación, se presentan los actores que intervienen en este proceso y que aportan a la Fase de Diagnóstico:

Figura 78. Destinatarios por actor – Fase Diagnóstico

Actores Institucionales	Actores Sociales	Actores étnicos
• Agencia Nacional de Minería – ANM • Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia. IDEAM • Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural • Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS • Ministerio de Minas y Energía • Servicio Geológico Nacional • Parques Nacionales Naturales • Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá - CORPOURABA • Gerencia de Asuntos Indígenas • Gerencia de Asuntos Negritudes • Gobernación de Antioquia – Planeación • Organización Indígena De Antioquia (OIA) • Alcaldía Municipal (5) • Promoción de Desarrollo Comunitario (5) • Secretaría de Planeación (5) • Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente (5) • Procuraduría General de la Nación • Defensoría del Pueblo Nacional • Procuraduría Provincial de Apartadó • Contraloría General de Antioquia • Procuraduría Regional de Antioquia • Defensoría del Pueblo de Antioquia • Personería Municipal (5)	• Cooperativa Bananitas • Corporación H2O • Fundación Juntos Podemos – Reforestación • Fundación Orichas Famili • COOPRAGREM • ASPIMU • ASOPRODEPA • ASOPROCA • ASOMUR • ASOMUPROBA • ASOMUPAVA • ASOMAFUTURO • ASOLEMU • ASOCODEMU • ASOCAMUTA • ASMUFU • ASEMCA • AGROPADEC • Pescadores Artesanales • Asociación Integral Familias Campesinas • Asociación de Productores de La Rosita • Asociación de Mujeres Flor Silvestre • Asociación de Productores Agropecuarios de La Danta de La Chagua • ASOCOMUNAL – Apartadó • ASOCOMUNAL – Chigorodó • ASOCOMUNAL – Carepa • ASOCOMUNAL – Turbo • ASOCOMUNAL - Mutatá • Juntas de Acción Comunal (168)	• Resguardo Indígena Polines • Resguardo Indígena La Palma • Resguardo Indígena Las Playas • Resguardo Indígena Dokerazavi • Resguardo Indígena Polines y Yaberaradó • Resguardo Indígena Jaikerazavi • Consejos Comunitario Los Mangos • Consejo Comunitario Manatíes • Consejo Comunitario Puerto Girón
Actores académicos	Actores prestadores de servicios públicos	Actores de la gestión del riesgo
• Universidad Nacional Abierta y Distancia -UNAD • Universidad de Antioquia - Seccional Urabá • Universidad de Antioquia - Sede de Estudios Ecológicos y Agroambientales • Dirección de Regionalización Universidad de Antioquia • Universidad de Antioquia – Ingeniería • Oceanográfica • Universidad de Antioquia • Fundación Universitaria de Estudios Superiores de Urabá – Fesu • Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid • Universidad Cooperativa de Colombia • Universidad Minuto de Dios • Universidad Luis Amigó • Universidad de Pamplona • Sena Apartadó • Colegios e Instituciones Educativas (68)	• Optima de Urabá S.A. E.S.P./ Zona rural • Aguas de Urabá E.S.P/ Zona urbana • Empresas Públicas de Medellín • Empresa de Aseo de Carepa S.A. E.S.P • Futuraseo • Empresa de Aseo de Chigorodó	• Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo • Ministerio del Medio Ambiente y de Desarrollo Sostenible – Min Ambiente • Instituto de Meteorología, Hidrología y Estudios Ambientales IDEAM • Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" – INVEMAR • Servicio Geológico Colombiano – SGC • Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres • S.O.S. Zona Centro y Sur de Urabá • Corporación Autónoma Regional de Urabá – CORPOURABA • Consejo Departamental de Gestión de Riesgos de Antioquia • Departamento Administrativo del Sistema para la Prevención, Atención y Recuperación de Desastres de la Gobernación de Antioquia – DAPARD • Inspección de Policía (5) • Personería Municipal (5) • Concejo Municipal (5) • Cuerpo de Bomberos Voluntarios municipal (5) • Defensa Civil (5) • Dirección de Gestión del Riesgo municipal (5)

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

11.2 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

El proceso de participación se abordó a través de los siguientes medios: mensajes, herramientas para el diálogo y materiales divulgativos.

Para esta fase se desarrolló el diagnóstico con la participación de los actores en la Cuenca del Río León, el mensaje o lema transmitido a través de diferentes medios fue el siguiente:

“Juntos caracterizamos el territorio, participa en la elaboración del diagnóstico para la actualización del POMCA Río León”

En el desarrollo de esta fase se implementaron los siguientes materiales divulgativos y herramientas de diálogo y comunicación, para evidenciar medios de verificación se puede remitir al *Anexo 4. Herramientas y Material Divulgativo*.

Tabla 58. Materiales divulgativos – Fase Diagnóstico

MATERIAL DIVULGATIVO	CANTIDAD	MEDIOS DE DISTRIBUCIÓN / ENTREGA	CANTIDAD ENTREGADA	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Camiseta POMCA	33	Los diferentes tipos de materiales serán distribuidos entre los diferentes asistentes a las reuniones de consejo de cuenca, talleres y salidas de campo.	20	Anexo 4. Herramientas y Material Divulgativo
Botones alusivos al POMCA.	300	Distribuidos entre los diferentes asistentes a las reuniones de consejo de cuenca, talleres y salidas de campo.	20	
Afiches infográficos	25	Distribuidos a los diferentes actores claves.	25	
Carpeta	22		94	
Volantes	1000		1000	
Publicaciones en redes sociales	100	A través de Twitter, Facebook, Youtube, Correo Electrónico	138	

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

11.3 RESULTADOS DE LA ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN

Los actores participaron de los diferentes espacios proyectados para el levantamiento de información y los acompañamientos de campo; actividades que permitieron la apropiación de conceptos y de roles en el marco de la actualización del POMCA del río León. Dichas actividades se describen a continuación:



- Conformación del Consejo de Cuenca y articulación de esta instancia de participación con los otros escenarios de participación definidos para la fase.
- Construcción colectiva del diagnóstico de la cuenca, con la recolección de información, en pro de la identificación de áreas críticas y los principales conflictos en el territorio, a través de talleres, encuestas y visitas.
- Procesos de socialización con actores interesados en los aspectos técnicos, operativos y comunitarios del POMCA, mediante los talleres y jornadas de retroalimentación.
- Aportes de información comunitaria significativa para el desarrollo de la fase.

A continuación, se especifican las actividades y herramientas proyectadas y desarrolladas en la estrategia de participación para esta fase:

Figura 79. Herramientas e insumos Fase de Diagnóstico

HERRAMIENTAS	• INSUMOS
Visitas a organizaciones y actores sociales (46).	• Formato FA
Encuestas de caracterización socioeconómica (70).	• Formato entrevista actores
Talleres de Diagnóstico Participativo (17).	• Presentación en Power Point. • Mapas impresos cuenca hidrográfica. • Cámara fotográfica y de vídeo. • Formato listado de asistencia y actas. • Cartulina – Marcadores. • Formato Árbol de Problemas. • Botones POMCA.
Taller de Gestión del Riesgo (1).	• Presentación en Power Point con la diferencia conceptual entre amenaza, vulnerabilidad y riesgo, los resultados de la Gestión del Riesgo en la Fase de Aprestamiento y el alcance del componente en la Fase de Diagnóstico. • Material divulgativo POMCA. • Mapas impresos cuenca hidrográfica. • Cámara fotográfica y de vídeo. • Formato de acta y listado de asistencia. • Papel periódico, marcadores y colores. • Identificadores de amenazas (iconos).
Talleres y Reuniones Consejo de Cuenca (5).	• Formato de acta y listado de asistencia. • Cámara fotográfica y de vídeo.
Jornada de socialización resultados diagnóstico (14)	• Presentación en Power Point con la presentación de los resultados de la Fase de Diagnóstico. • Intervención artística y cultural relacionada con el tema que nos convoca. • Mapas impresos cuenca hidrográfica. • Cámara fotográfica y de vídeo. • Formato listado de asistencia y acta.
Difusión portal web.	• Página oficial del POMCA en Facebook y Twitter. • Correo electrónico oficial en Gmail.

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

Tabla 59. Herramientas metodológicas – Fase de Diagnóstico

HERRAMIENTAS DE DIÁLOGO Y COMUNICACIÓN	CANTIDAD PROYECTADA	Nº DE ACTORES MÍNIMO IMPACTADOS	CANTIDAD EJECUTADA	ACTORES IMPACTADOS	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Entrevistas caracterización socioeconómica	70	70	70	70	Anexo 2. Entrevistas caracterización
Talleres diagnóstico participativo	17	200	15	449	Anexo 3. Talleres Diagnóstico



HERRAMIENTAS DE DIÁLOGO Y COMUNICACIÓN	CANTIDAD PROYECTADA	Nº DE ACTORES MÍNIMO IMPACTADOS	CANTIDAD EJECUTADA	ACTORES IMPACTADOS	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Taller de gestión del riesgo	1	10	1	25	Anexo 7. Taller de Riesgo
Visitas a organizaciones y actores sociales	46	50	30	30	Anexo 5. Visitas a organizaciones
Espacios de acompañamiento para la conformación del Consejo de Cuenca. (Actividades desarrolladas en los espacios de socialización del consejo de cuenca y apoyo de conformación)	3	Miembros Consejo de Cuenca	2	28	Anexo 1. Convocatoria Consejo de Cuenca
Acompañamientos comunitarios: Corresponden a las entrevistas de caracterización que se realizarán, las visitas a las organizaciones sociales, actores claves, entre otros. Se hace la claridad que no están incluidos los talleres como acompañamientos comunitarios	216	34	182	366	Anexo 1. Acompañamientos Comunitarios
Comunicados formales: (Boletines digitales, publicaciones en redes sociales)	83	50	138	308	Anexo 6. Herramientas y Material Divulgativo
Espacio de retroalimentación técnica con la Corporación, socialización de resultados de la fase diagnóstica	1	N/A	1	N/A	Anexo 4. Retroalimentación técnica
Jornada de socialización de resultados de diagnóstico con Consejo de Cuenca	2	Miembros Consejo de Cuenca	1	16	Anexo 3. Socialización resultados diagnóstico

HERRAMIENTAS DE DIÁLOGO Y COMUNICACIÓN	CANTIDAD PROYECTADA	Nº DE ACTORES MÍNIMO IMPACTADOS	CANTIDAD EJECUTADA	ACTORES IMPACTADOS	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Jornada de socialización de resultados de diagnóstico con actores de la cuenca	10	150	10	240	Anexo 3. Socialización resultados diagnóstico

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017.

Las actividades descritas en la tabla anterior, recogen los doscientos dieciséis (216) acompañamientos concertados con la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA que corresponden al requerimiento Técnico del Fondo de Adaptación para la consultoría para la elaboración del Ajuste del Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del Río León, y otras actividades definidas por la estrategia de participación para la fase de diagnóstico.

11.3.1 Estructura Organizativa del Plan

En concordancia con la estructura organizativa del plan los espacios y escenarios de participación definidos, a continuación, se indican los grupos de actores definidos en el capítulo de identificación, caracterización y priorización de actores. Los cuales se proyectan como participantes del proceso de ordenación de la cuenca hidrográfica del Río León.

Tabla 60. Estructura organizativa Fase Diagnóstico

TIPO DE ACTOR	ACTORES PRIORIZADOS	ESCENARIOS O MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN
Institucionales	- Agencia Nacional de Minería – ANM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia. IDEAM - Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS - Ministerio de Minas y Energía - Servicio Geológico Nacional - Parques Nacionales Naturales - Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá - CORPOURABA - Gerencia de Asuntos Indígenas - Gerencia de Asuntos Negritudes - Gobernación de Antioquia – Planeación - Organización Indígena De Antioquia (OIA) - Alcaldía Municipal (5) - Promoción de Desarrollo Comunitario (5) - Secretaría de Planeación (5) - Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente (5) - Procuraduría General de la Nación - Defensoría del Pueblo Nacional - Procuraduría Provincial de Apartadó - Contraloría General de Antioquia - Procuraduría Regional de Antioquia - Defensoría del Pueblo de Antioquia	- Talleres de Diagnóstico Participativo. - Entrevistas actores institucionales. - Jornada de Socialización de resultados Diagnóstico. - Estrategia de comunicación en redes sociales. - Talleres con actores priorizados y de gestión del riesgo

TIPO DE ACTOR	ACTORES PRIORIZADOS	ESCENARIOS O MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN
	Personería Municipal (5)	
Sociales	- Cooperativa Bananitas - Corporación H2O - Fundación Juntos Podemos – Reforestación - Fundación OrichasFamili - COOPRAGREM - ASPIMU - ASOPRODEPA - ASOPROCA - ASOMUR - ASOMUPROBA - ASOMUPAVA - ASOMAFUTURO - ASOLEMU - ASOCODEMU - ASOCAMUTA - ASMUFU - ASEMCA - AGROPADEC - Pescadores Artesanales - Asociación Integral Familias Campesinas - Asociación de Productores de La Rosita - Asociación de Mujeres Flor Silvestre - Asociación de Productores Agropecuarios de La Danta de La Chagua - ASOCOMUNAL – Apartadó - ASOCOMUNAL – Chigorodó - ASOCOMUNAL – Carepa - ASOCOMUNAL – Turbo - ASOCOMUNAL - Mutatá - Juntas de Acción Comunal (168)	- Talleres de Diagnóstico Participativo. - Entrevistas Diagnóstico. - Comunicados en redes sociales. - Talleres con actores priorizados urbanos y de gestión del riesgo.
Económicos	- Resguardo Indígena Polines - Resguardo Indígena La Palma - Resguardo Indígena Las Playas - Resguardo Indígena Dokerazavi - Resguardo Indígena Polines y Yaberaradó - Resguardo Indígena Jaikerazavi - Consejo Comunitario Consejo Comunitario Los Mangos, los Manatíes y Puerto Girón	- Talleres de Diagnóstico Participativo. - Entrevistas Diagnóstico – Sector Económico. - Talleres con actores priorizados urbanos y de gestión del riesgo. - Consulta en redes sociales
Académicos	- Universidad Nacional Abierta y Distancia - UNAD - Universidad de Antioquia - Seccional Urabá - Universidad de Antioquia - Sede de - Estudios Ecológicos y Agroambientales - Dirección de Regionalización Universidad de Antioquia - Universidad de Antioquia – Ingeniería - Oceanográfica - Universidad de Antioquia - Fundación Universitaria de Estudios Superiores de Urabá – Fesu - Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid - Universidad Cooperativa de Colombia - Universidad Minuto de Dios - Universidad Luis Amigó - Universidad de Pamplona	- Talleres de Diagnóstico Participativo. - Consulta en redes sociales. - Talleres con actores priorizados urbanos y de gestión del riesgo.

TIPO DE ACTOR	ACTORES PRIORIZADOS	ESCENARIOS O MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN
	- Sena Apartadó - Colegios e Instituciones Educativas (68)	
Prestadores de Servicios Públicos	- Optima de Urabá S.A. E.S.P./ Zona rural - Aguas de Urabá E.S.P/ Zona urbana - Empresas Públicas de Medellín - Empresa de Aseo de Carepa S.A. E.S.P - Futuraseo - Empresa de Aseo de Chigorodó	- Talleres de Diagnóstico Participativo. - Talleres Conformación Consejo de Cuenca e Instalación. - Entrevistas Diagnóstico. - Consulta en redes sociales.
Gestión del Riesgo	- Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo - Ministerio del Medio Ambiente y de Desarrollo Sostenible – Min Ambiente - Instituto de Meteorología, Hidrología y Estudios Ambientales IDEAM - Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" – INVEMAR - Servicio Geológico Colombiano – SGC - Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres - S.O.S. Zona Centro y Sur de Urabá - Corporación Autónoma Regional de Urabá – CORPOURABA - Consejo Departamental de Gestión de Riesgos de Antioquia - Departamento Administrativo del Sistema para la Prevención, Atención y Recuperación de Desastres de la Gobernación de Antioquia – DAPARD - Inspección de Policía (5) - Personería Municipal (5) - Concejo Municipal (5) - Cuerpo de Bomberos Voluntarios municipal (5) - Defensa Civil (5) - Dirección de Gestión del Riesgo municipal (5)	- Taller Gestión del Riesgo - Diagnóstico Participativo. - Convocatoria Consejo de Cuenca. - Talleres Conformación Consejo de Cuenca e Instalación. - Entrevistas Diagnóstico – Gestión del Riesgo. - Consulta en redes sociales.
Consejo de Cuenca	Miembros del Consejo de Cuenca	- Convocatorias Invitaciones Públicas para Conformación del Consejo de Cuenca. - Elección del Consejo de Cuenca. - Evento de instalación Consejo de Cuenca. - Taller elaboración de Estatutos. - Taller Diagnóstico Participativo y Resultados – Consejo de Cuenca. - Comunicados en redes sociales.

Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

11.3.2 Implementación del Plan de Medios

Para el Plan de Medios se utilizaron las redes sociales como medio de interacción y publicación de avances en la fase de diagnóstico, adicionalmente, se utilizaron para dar

conocer a los actores interesados las actividades que se realizaron en proceso de actualización, para estimular la inclusión y hacerlos partícipes de dicho proceso. Además de funcionar como canal de comunicación con los diversos actores clave de la Cuenca.

11.3.2.1 Cuña radial

Para la convocatoria de la Socialización de Resultados de la Fase Diagnóstico, se realizaron (10) diez cuñas radiales en las emisoras Apartadó Estéreo (cubre todos los municipios) y Antena Estéreo (cubre todos los municipios); las cuales eran emitidas el día 24 y 25 de enero en el horario de 10:15 am hasta las 7:70 pm de estos días.

11.3.2.2 Publicaciones en redes sociales

Durante el desarrollo del Diagnóstico se realizó la publicación en redes sociales de las actividades desarrolladas; como medio de verificación a continuación se presenta algunas de las publicaciones realizadas (ver *Anexo 4. Herramientas y Material Divulgativo*).

Facebook

Se establecieron doscientos (207) amigos en Facebook, con un perfil ambiental e interesados en el tema del POMCA.

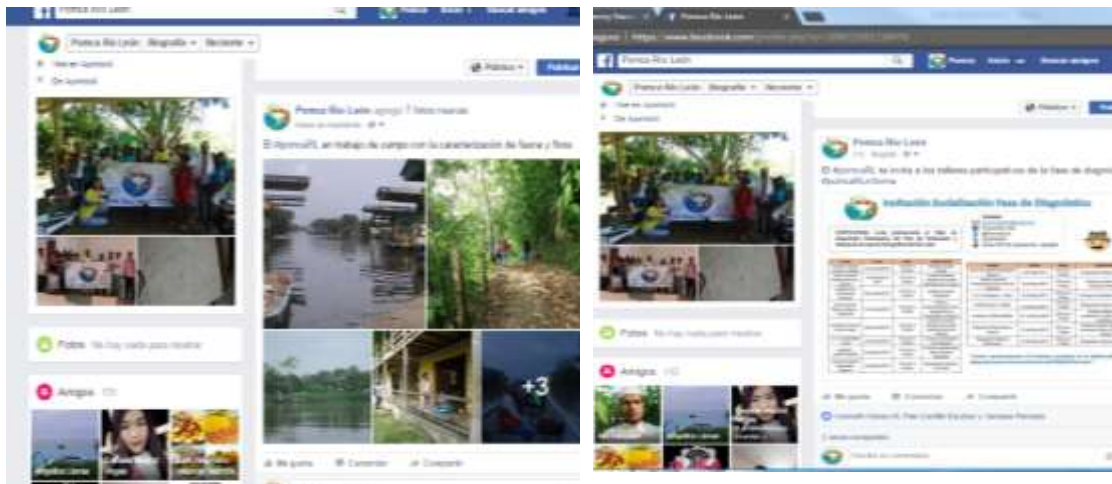




Fuente: Ecoforest S.A.S., 2017

11 Publicaciones realizadas en Facebook sobre la Fase de Diagnóstico:





14 Publicaciones realizadas en Facebook sobre la Socialización de Resultados del Diagnóstico:

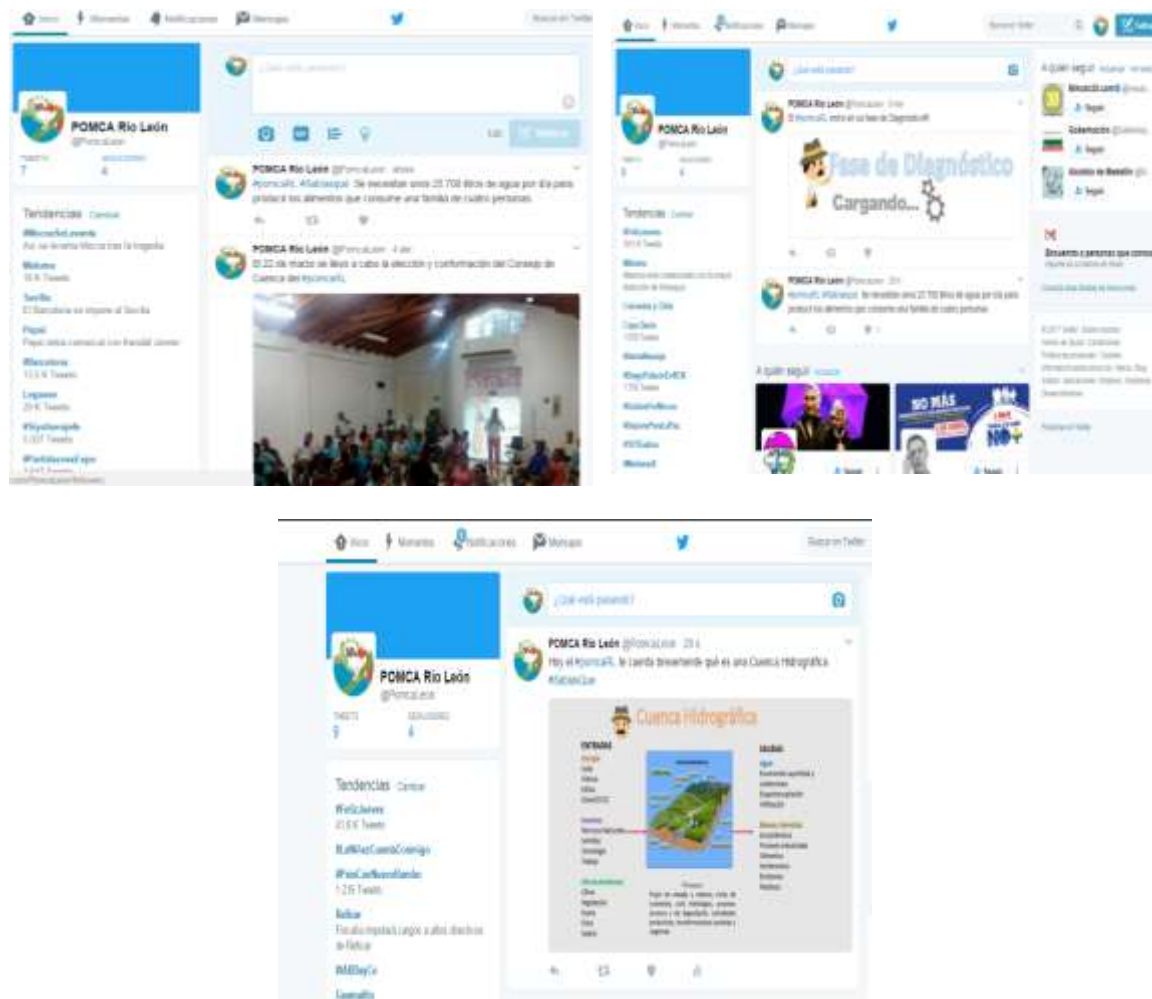


3 Publicaciones realizadas sobre el Taller de Gestión del Riesgo:



Twitter

5 Publicaciones realizadas en Twitter sobre la Fase de Diagnóstico:



8 Publicaciones realizadas en Twitter sobre la Socialización de Resultados del Diagnóstico.



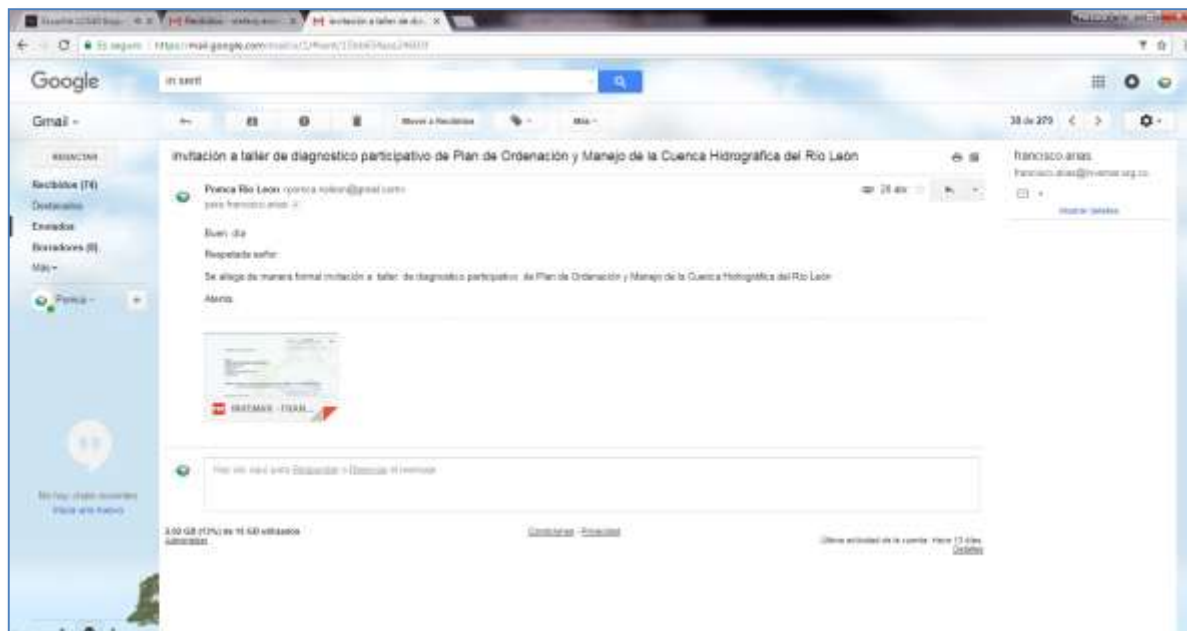


1 Publicaciones realizadas sobre el Taller de Gestión del Riesgo:

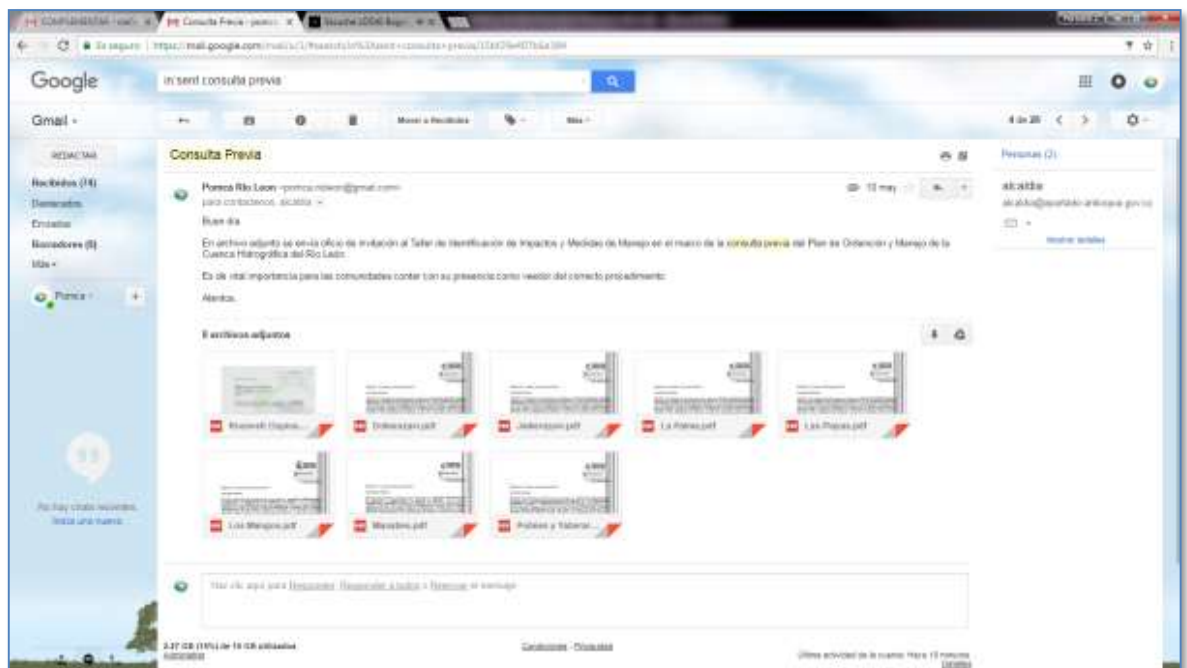


Correo electrónico

Se emitieron diecisiete (17) correos electrónicos de invitación a los talleres de diagnóstico:



28 correos electrónicos de invitación a los Talleres de Identificación de Impactos y Medidas de Manejo en el marco de la Consulta Previa:



Se enviaron cincuenta y cinco (55) Ecdar de invitación a la socialización de Resultados del Diagnóstico:



58 correos electrónicos de invitación al Taller de Gestión del Riesgo:





12. BIBLIOGRAFÍA

- Abuchar, A. (2017). Plan de Desarrollo 2016 - 2019. Turbo Educado y en Paz.
- Aguirre, J. (2014). Contaminación de operarios con clorpirifos, por práctica de "embolsado" de banano (*Musa sp.*) en Urabá, Antioquia. Scielo (38), 191-297.
- Alcaldía Municipal de Apartadó (2016). Pasado, Presente y Futuro. Tomado de: <http://www.Apartadó-antioquia.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Pasado-Presente-y-Futuro.aspx>
- Alcaldía Municipal de Apartadó (2016). Plan de Desarrollo Territorial de Apartadó. ¡Obras para la Paz! Tomado de: <http://www.apartado-antioquia.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20TERRITORIAL%20-%20documento%20final%20-.pdf>
- Alcaldía Municipal de Carepa (2016). Plan de Desarrollo Carepa Positiva 2016- 2019. Tomado de: <http://www.carepa-antioquia.gov.co/NuestraAlcaldia/EvaluacionAcuerdosGestion/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20CON%20ANEXOS.pdf>
- Alcaldía de Carepa (2017). Fiesta y Celebraciones. Tomado de: <http://www.carepa-antioquia.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Fiestas-y-Celebraciones.aspx>
- Alcaldía Municipal de Carepa (2017). Nuestro municipio - Reseña Histórica. Tomado de: <http://www.carepa-antioquia.gov.co/Paginas/default.aspx>
- Alcaldía Municipal de Chigorodó (2016). Plan de Desarrollo 2016-2019 "Unidos si es posible por un Chigorodó Educado y Prospero". Tomado de: <https://drive.google.com/file/d/0B5Fr6J6X3KmyMXVPNmo0a2JYMXM/view>
- Alcaldía Municipal de Chigorodó (2017). Nuestro municipio - Reseña Histórica. Tomado de: http://www.Chigorodó-antioquia.gov.co/informacion_general.shtml#historia
- Alcaldía Municipal de Mutatá (2012). Nuestro municipio - Información General. Tomado de: http://www.Mutatá-antioquia.gov.co/informacion_general.shtml#historia
- Alcaldía Municipal de Mutatá (2016). Plan de Desarrollo 2016 - 2019 Mutatá. Tomado de: <http://perfildealcaldes.socya.co/wp-content/uploads/2016/09/Plan-de-Desarrollo-Municipio-de-Mutat%C3%A1-1.pdf>
- Alcaldía Municipal de Turbo (2012). Nuestro municipio - Territorios. Tomado de: <http://www.turbo-antioquia.gov.co/territorios.shtml>
- Agencia de Desarrollo Económico Local – ADEL (2016). ¿Qué es una ADEL? Tomado de: <http://www.redadelco.org/httpwww-redadelco-orgnuestras-adel>

Agencia de la ONU para los refugiados – ACNUR (2017). Indicadores sobre la situación de los derechos humanos en la región del Urabá Antioqueño. Tomado de: http://www.acnur.org/buscar/?id=1636&L=0&tx_solr%5Bfilter%5D%5B0%5D=altType_stringS%3ANoticias&q=uraba

Antioquia digital (2017). Embarcadero de Zungo. Tomado de: www.antioquiadigital.com

Archdaily (2016). Parque Educativo Río de Guaduas. Tomado de: <http://www.archdaily.co/co/785116/parque-educativo-rio-de-guaduas-celula-arquitectura>

Arquidiócesis de Medellín (2017). Iglesia Parroquial San Isidro Labrador. Tomado de: http://arqmedellin.co/_wb/_domain/arqmedellin.co/es-CO/index.php

Asociación de Bananeros de Colombia - AUGURA (2006). Informe de gestión y resultados y coyuntura bananera colombiana 2005. Medellín. 146 p.

Asomecos afro (2015). Revista la tienda del cielo afro medio comunitario y alternativo de la localidad de Santafé-Bogotá. Tomado de: <http://asomecosafro.com.co/2015/>

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA (2012). Funciones de la ANLA. Tomado de: <http://www.anla.gov.co/funciones-anla>

Barinas (2014). Formas de organización y participación ciudadana. Tomado de: http://www.academia.edu/7120572/FORMAS_DE_ORGANIZACION_Y_PARTICIPACION_CIUADADANA

Botero, F. (1990). Urabá: un rompecabezas con solución. En: Realidad Social. Gobernación de Antioquia.

Cámara de Comercio de Medellín (2014). Perfil socioeconómico de la subregión del Urabá. Medellín.

Cámara de Comercio de Urabá (2016). Informe socioeconómico, enero 2017.

Cámara de Comercio de Urabá (2017). Informe socioeconómico 2016. Tomado de <http://ccuraba.org.co/informe/informe-socioeconomico-2016/>

Caracol Radio (2002). La guerrilla secuestro 18 personas en Antioquia. Judicial. Tomado de: http://caracol.com.co/radio/2002/08/20/judicial/1029794400_081974.html

Carmona, L. (2005). Nuevas configuraciones urbano – regionales e impactos ambientales asociados – Región Central del Urabá Antioqueño. Tesis Magister en Estudios Urbano Regionales. Escuela de Planeación Urbano – Regional. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. 225 p.

Centro Nacional de Memoria Histórica (2016). Tomas y ataques guerrilleros (1965 - 2013). CNMH – IEPRI, Bogotá.

Centro de Pastoral Afrocolombiana - CEPAC (2003). XII Encuentro de Pastoral Afrocolombiana. Tomado de: <http://axe-cali.tripod.com/memorias12epa/aporteuraba.htm>

Codesarrollo (s.f). Perfil del Proyecto Alianzas Productivas para la Paz.

Colombia Travel (2015). Sumérgete en las Playas de La Martina. Tomado de: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Co3YdRRXFPQJ:www.colombia.travel/es/a-donde-ir/andina/medellin/actividades/sumergete-en-las-playas-de-la-martina+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL (1996). Violencia de género: un problema de derechos humanos. Unidad Mujer y Desarrollo. Series de la CEPAL. 44 p.

Comfamiliar Camacol (2016). Parques y unidades - Unidad Recreativa El Oasis en Apartadó. Tomado de: <http://comfamiliarcamacol.com/recreacion/parques-y-unidades/ArtMID/591/ArticleID/123/Unidad-Recreativa-El-Oasis-en-Apartad243>

Comfenalco (2015). Biblioteca Federico García Lorca de Apartadó. Tomado de: <http://www.comfenalcoantioquia.com/Cooperaci%C3%B3n/Proyectosdecooperaci%C3%B3n/Educaci%C3%B3n/BibliotecaFedericoGarc%C3%ADaLorcadeApartad%C3%B3.aspx>

Contraloría General de Antioquia (2014). Evaluación de la Política de Educación Departamento de Antioquia. Informe definitivo. Medellín.

Corporación Autónoma Regional del Tolima - CORTOLIMA. (2016). ASOCARS ratifica a Ramón Leal como director de ASOCARS. Tomado de: <https://www.cortolima.gov.co/boletines-prensa/asocars-ratifica-ram-n-leal-leal-director-asocars>

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA (2008). Densidades máximas en suelo suburbano, rural, de protección y de parcelación para vivienda campestre en parte del área de jurisdicción de CORPOURABA municipios de Apartadó, Carepa, Chigorodó, Turbo, Mutatá y Necoclí.

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA (2008) Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora de los Humedales entre los Ríos León y Suriquí, Municipio de Turbo, Departamento de Antioquia. Tomado de: <http://www.spaw-palisting.org/uploads/files/5750d1ba98eb956b2e7d7a567030b2222b815353.pdf>

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA (2009). Plan de Acción para las Zonas de Conservación y Recuperación de los Manglares del Golfo de Urabá y Mar Caribe Antioqueño. Apartadó.

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá - CORPOURABA (2012). Plan de Gestión Ambiental Regional 2012 - 2024 Versión 02. Tomado de: <http://corpouraba.gov.co/sites/default/files/R-PG-01PGARAPROBADO.pdf>

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA (2013). Estrategias de Conservación a los Ecosistemas ubicados en Áreas de Especial Importancia Ambiental. Apartadó.

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá - CORPOURABA. (2016). Objetivos y Funciones. Tomado de: http://corpouraba.gov.co/corporacion/quienes_somos/objetivos-y-funciones/

Corporación Turística de Urabá (2016). Ciudadela Educativa Puerta del Sol. De Turismo por Antioquia. Tomado de: http://www.deturismoporantioquia.com/nuevositio/patterns/index.php?ptt=ciudadela_educativa_y_cultural_puerta_del_sol

Corporación Turística de Urabá (2016). Museo Robledo. De Turismo por Antioquia. Tomado de: http://www.deturismoporantioquia.com/nuevositio/patterns/index.php?ptt=museo_robledo

Corporación Turística de Urabá (2016). Parque Comfamiliar Camacol Zungo. De Turismo por Antioquia. Tomado de: http://www.deturismoporantioquia.com/nuevositio/patterns/index.php?ptt=parque_de_comfamiliar_camacol_zungo

Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO (2014). Nuestra Misión. Tomado de: <http://www.uniminuto.edu/web/llanos/mision-vision-y-calidad>

Cruz, A. (2012). La tenencia de la tierra. Tomado de: <http://www.monografias.com/trabajos91/tenencia-tierra/tenencia-tierra.shtml>

Dayi Drua (2009). Programa Manejo de Bosques Indígenas. Boletín informativo. Edición N° 5. Tomado de: <https://legadoantioquia.files.wordpress.com/2011/06/dayi-drua-edicic3b3n-no-51.pdf>

Defensoría del Pueblo (2013). Informe de Riesgo N° 019-13A.I. Obtenido de Defensoría Delegada para la Prevención de Riesgos de Violaciones de Derechos Humanos y DIH. Sistema de Alertas Tempranas – SAT. Tomado de: <http://emberachigorodo.org/wp-content/uploads/2013/07/IR-N%C2%B0-019-13A.I.-ANTIOQUIA-Chigorod%C3%B3-y-Mutat%C3%A1.pdf>

Departamento Administrativo de Planeación (2015). Accesos por vías, puertos fluviales, puertos marítimos y/o aeropuertos en los municipios de Antioquia. Gobernación de Antioquia. Tomado de: <http://antioquia.gov.co/planeacion/ANUARIO%202014/es-CO/capitulos/transporte/infraestructura/cp-11-1-7.html>

Departamento Administrativo de Planeación (2015). Anuario Estadístico de Antioquia 2007-2014. Gobernación de Antioquia Piensa en Grande. Tomado de: <http://antioquia.gov.co/planeacion/ANUARIO%202014/es-CO/contenido/temas.html?url=http://antioquia.gov.co/planeacion/ANUARIO%202014/es-CO/capitulos/produccion/cuentas.html>

Departamento Administrativo de Planeación (2015). Catastro Departamental. Dirección de Sistemas de Información y Catastro. Gobernación de Antioquia. Tomado de: http://catastro.antioquia.gov.co/web/guest/inicio?p_p_state=maximized&p_p_mode=view&saveLastPath=false&_58_struts_action=%2Flogin%2Flogin&p_p_id=58&p_p_ifecycle=0&_58_redirect=%2Fweb%2Fguest%2Fdescarga-geografica

Departamento Administrativo del Deporte, la recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre - COLDEPORTES. (2012). Circular externa N° 00005 de 4 de Octubre de 2012. Tomado de: http://www.coldeportes.gov.co/normatividad/normatividad_juridica/circulares/circular_externa_000005_4_octubre_55031

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2005). Censo General 2005. Tomado de: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2005). Censo General 2005 - Déficit de vivienda - 2005. Tomado de: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/deficit-de-vivienda>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2005). Condiciones de la vivienda. Tomado de: <https://geoportal.dane.gov.co/atlasestadistico/pages/tome02/tm02itm09.html>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2005). Educación Formal - EDUC. Tomado de: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/educacion/poblacion-escolarizada/educacion-formal>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2014). Indicador de Importancia Económica Municipal - Anexo 2014. Tomado de: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales/indicador-de-importancia-economica-municipal>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2006). Proyecciones de población 2005 – 2020. Colombia. Tablas abreviadas de mortalidad nacionales y departamentales 1985 – 2020. Bogotá D.C.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2006). Preguntas frecuentes - Empleo. Tomado de: https://www.dane.gov.co/files/faqs/faq_ech.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2011). Proyecciones de población. Tomado de: <http://dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2014). Censo Nacional Agropecuario 2014. Tomado de: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2016). Encuesta Nacional de Calidad de Vida ECV 2016. Tomado de: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/calidad-de-vida-ecv/encuesta-nacional-de-calidad-de-vida-ecv-2016>

Departamento Nacional de Planeación – DNP (2016). Seguridad alimentaria y nutricional. Tomado de: <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-social/pol%C3%ADticas-sociales-transversales/Paginas/seguridad-alimentaria-y-nutricional.aspx>

Domínguez, M. I. (2014). Comunidades negras rurales de Antioquia: discursos de ancestralidad, titulación colectiva y procesos de "aprendizaje" del Estado. Universidad de Antioquia. Tomado de: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/estudiospoliticos/article/view/19314/20779178>

EAFIT, U. (2011). Urabá: entre la abundancia y la disputa territorial, aproximaciones a la relación entre el conflicto armado y las estructuras de propiedad. Tomado de: http://antioquia.gov.co/catastro/Uraba_entre_la_abundancia_y_la_disputa_territorial.pdf

EcuRed (2014). Río Atrato. Tomado de: https://www.ecured.cu/R%C3%ADo_Atrato

Eldefinista (2017). Definición de Mortalidad. Tomado de: <http://conceptodefinicion.de/mortalidad/>

Empresas Públicas de Medellín - EPM (2012). Informe de Gestión 2012 – 2015. Tomado de: <https://www.epm.com.co/site/home/gestion-2012-2015>

Empresas Públicas de Medellín - EPM. (2016) ¿Quiénes somos? - Aguas Regionales EPM. Tomado de: <http://www.grupo-epm.com/aguasdeuraba/en-us/quienessomos.aspx>

El Colombiano (2017). Continúan operativos para atacar contrabando. Tomado de: <http://www.elcolombiano.com/antioquia/continuan-operativos-para-atacar-contrabando-XG7558550>

Fundación de Estudios Superiores de Urabá - FESU. (2014). La Única Institución Universitaria de Apartadó. Tomado de: <http://aciet.org.co/index.php/component/k2/item/134-fesu-la-unica-institucion-universitaria-de-Apartadó>

Fiscalía General de la Nación (2015). A la cárcel 9 policías por el secuestro de una familia en Turbo (Antioquia). Tomado de: <https://www.fiscalia.gov.co/colombia/noticias/a-la-carcel-9-policias-por-el-secuestro-de-una-familia-en-turbo-antioquia/>

Fondo Adaptación (2017). Página Institucional. Ministerio de Hacienda. Tomado de: <http://sitio.fondoadaptacion.gov.co/index.php/el-fondo/quienes-somos>

Futuraseo S.A. (2014). Reseña Histórica. Tomado de: <http://futuraseo.com/index.php/conocenos>

García, C. (1996). Urabá. Región, actores y conflicto 1960 – 1990. Medellín: INER – Universidad de Antioquia. 288 p.

Gobernación de Antioquia (2011). Anuario estadístico de Antioquia 2011. Tomado de: http://www.antioquia.gov.co/Anuario_Encuesta_2011/anuario_web/

Gobernación de Antioquia (2012). Seguridad Alimentaria y Nutricional. Tomado de <https://www.dssa.gov.co/minisitio-dssa/index.php/diagnostico-de-la-situacion-salud/seguridad-alimentaria>

Gobernación de Antioquia (2013). Anuario Estadístico de Antioquia. Tomado de: <http://antioquia.gov.co/planeacion/ANUARIO%202013/anuario-estadistico-de-antioquia-2013.html>

Gobernación de Antioquia (2013). Foro Subregional - Memorias del Foro Subregional del Urabá - “¿De qué vivirán los pobladores rurales?”. Tomado de: <http://conectarural.org/sitio/sites/default/files/mem-uraba.pdf>

Gobernación de Antioquia (2014). BIA - Pueblos Indígenas de Antioquia. Secretaría Seccional de Salud y Protección Social. Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/descargas/1264-pueblos-indigenas-de-antioquia-contexto-sociodemografico/file>

Gobernación de Antioquia (2015). Anuario Estadístico de Antioquia 2007-2014. Departamento Administrativo de Planeación. Tomado de: <http://antioquia.gov.co/planeacion/ANUARIO%202014/es-CO/contenido/temas.html?url=http://antioquia.gov.co/planeacion/ANUARIO%202014/es-CO/capitulos/produccion/cuentas.html>

Gobernación de Antioquia (2015). Anuario estadístico de Antioquia 2015. Tomado de: <http://www.antioquia.gov.co/planeacion/ANUARIO%202015/index.html>

Gobernación de Antioquia (2016). Apartadó - Fiestas. Tomado de: <http://www.antioquia.gov.co/index.php/apartado%C3%B3>

Gobernación de Antioquia (2016). Culturas Indígenas de Antioquia. Metaport@I. Tomado de: <http://www.antioquiatic.edu.co/noticias-general/item/226-culturas-indigenas-de-antioquia>

Gobernación de Antioquia (2016). Departamento Administrativo de Planeación - DAP. Tomado de: <http://antioquia.gov.co/index.php/planeacion>

Gobernación de Antioquia - DAPARD (2016). Departamento Administrativo del Sistema para la Prevención, Atención y Recuperación de Desastres. Tomado de: <http://www.antioquia.gov.co/index.php/dapard>

Gobernación de Antioquia "Piensa en Grande" (2016). Página principal Tomado de <http://antioquia.gov.co/index.php/2014-01-03-13-49-44/2016-02-21-02-28-53>

Gobernación de Antioquia (2016). Plan de Desarrollo "Antioquia Piensa en Grande" 2016 - 2019. Diagnóstico de situación de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes en Antioquia. Tomado de: http://antioquia.gov.co/images/pdf/ORDENANZA%20PLAN%20DE%20DESARROLLO%20DE%20ANTIOQUIA%202016-2019_FirmaEscaneada.pdf

Gobernación de Antioquia (2016). Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Tomado de: <http://antioquia.gov.co/index.php/secretaria-de-agricultura-y-desarrollo-rural>

Gobernación de Antioquia (2016). Secretaría de Medio Ambiente. Tomado de: <http://antioquia.gov.co/index.php/secretaria-de-medio-ambiente>

Gobernación de Antioquia (2017). Adulto Mayor. Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/programas-y-proyectos/salud-publica/item/147-adulto-mayor>

Gobernación de Antioquia (2017). Datos de Antioquia. Tomado de: <http://antioquia.gov.co/index.php/antioquia/datos-de-antioquia>

Gobernación de Antioquia (2017). Casa cultura Apartadó. Metaport@I. Tomado de: <http://mp.antioquiatic.edu.co/24112-casa-cultura-apartado/>

Gobernación de Antioquia & Escuela de Ingeniería de Antioquia (2011). Potencial Hidroeléctrico de Antioquia. Inventario, Perspectivas y Estrategias. Fondo Editorial EIA. Colección Bird. Medellín. 80 p.

Gobernación de Antioquia & Universidad EAFIT (2014). Planes Municipales Integrales para Urabá, Proyectos y estrategias urbanas y ambientales para el Polo de Desarrollo Regional. Medellín. 184 p.

Gomez, H. (2003). El conflicto, callejón con salida. Informe Nacional de Desarrollo Humano – Colombia. PNUD. Bogotá.

González, O. (2012). Visita Embarcadero de Zungo. Ciencias del Mar. Tomado de: http://cienciasdelmarturbo.blogspot.com.co/p/blog-page_31.html

INDEPORTES (2016). Anuario Estadístico de Antioquia. Tomado de: <http://antioquia.gov.co/planeacion/ANUARIO%202014/es-CO/capitulos/recreacion/recursos/cp-15-4->

1.html?re=R02&zn=Z04&nomR=Bajo%20Cauca&nomZ=Bajo%20Cauca&sw=1&url=
[http://antioquia.gov.co/planeacion/ANUARIO%202014/es-
CO/capitulos/financiero.html](http://antioquia.gov.co/planeacion/ANUARIO%202014/es-CO/capitulos/financiero.html)

Instituto Colombiano Agropecuario - ICA (2016). Censo Pecuario Nacional - 2016. Tomado de: <https://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar - ICBF (2017). Modalidad Familiar – Primera Infancia. Tomado de: <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PrimeraInfanciaICBF/Servicios/Familiar>

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar - ICBF (2017). Portafolio de servicios ICBF - Centros de Desarrollo Infantil. Tomado de: <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortafolioICBF/all/cdi>

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar - ICBF. (2017). Portal ICBF - Familias con bienestar para la Paz. Tomado de: <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/bienestar/familias/familias-para-paz>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM (2001). El medio ambiente en Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Colombia.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM (2001). Página inicio. Tomado de: <http://www.ideam.gov.co/>

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR (2017). Nuestro Instituto. Tomado de: <http://www.invemar.org.co/quienes-somos-t>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC (2012). Atlas de la distribución de la Propiedad Rural en Colombia. Imprenta Nacional de Colombia, 2012.

Jaramillo, L. (2007). Elementos para el análisis de la población rural en la zona centro de Urabá: el caso de las comunidades Puerto Girón y Zungo Arriba en Apartadó y Casanova en Turbo. Tesis de Maestría Estudios Ambientales y Rurales. Tomado de: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/204>

Lara, P. (2004). Muelle “El Waffe” Turbo, Colombia. RACO - Revistes Catalanes amb Accés Obert. Tomado de: <http://raco.cat/index.php/Waterfront/article/viewFile/216972/289616>

Machado, A. (1998). La cuestión agraria en Colombia a fines del milenio. En A. Machado. Tercer mundo editores. Obtenido de Tercer Mundo editores.

Martínez, A. (2015). Embera Katio. Toda Colombia. Tomado de: <http://www.todacolombia.com/etnias-de-colombia/grupos-indigenas/embera-katio.html>

- Matta, N. & Carvajal, E. (2017). Autoridades investigan doble homicidio en Urabá. El Colombiano. Tomado de: <http://www.elcolombiano.com/antioquia/seguridad/doble-homicidio-en-Chigorodó-antioquia-NC6260681>
- Medina, E. (2006). Caracterización demográfica de la población rural de la región central de Urabá (Carepa, Apartadó, Chigorodó, Turbo). Tesis: Ingeniería Forestal. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Ciencias Forestales. Medellín.
- Mejía, G. & Gómez, J. (1999). Los Desechos Generados por la Industria Bananera Colombiana. Asociación de Bananeros de Colombia AUGURA, Centro de Investigaciones del Banano Cenibanano. Tomado de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/acodal/xxix.pdf>
- Mesa de Seguridad Alimentaria de Antioquia. (2012). Tomado de <https://issuu.com/mesadeseguridadalimentariadeantioqu>
- Ministerio de Agricultura (2016). AGRONET - Estadísticas. Tomado de <http://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/default.aspx>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MINIAGRICULTURA (2017). Página inicio. Tomado de: <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/quienes-somos/Paginas/Quienes-somos.aspx>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente (2010). Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Tomado de: http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Presen%ntaci%C3%B3n_Pol%C3%ADtica_Nacional_-_Gesti%C3%B3n/libro_pol_nal_rec_hidrico.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente (2012). Decreto 1640 de 2012. Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones. Tomado de: http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2012/dec_1640_2012.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2013). Guía Técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas. Bogotá D.C.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente (2014). Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Tomado de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/1932-politica-nacional-para-la-gestion-integral-del-recurso-hidrico>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente (2014). Visión. Tomado de: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/ministerio/mision-y-vision>

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente (2017). Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico - PNMRH. Tomado de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/gobernanza-del-agua/programa-nacional-de-monitoreo-del-recurso-hidrico>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente (2017). SIAC - Página principal. Tomado de: <http://www.siac.gov.co/>
- Ministerio de Educación Nacional (2015). Información Institucional. Tomado de: <http://www.mineducacion.gov.co/portal/>
- Ministerio de Educación (2016). Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. Tomado de: <http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-propertyname-2672.html>
- Ministerio de Minas y Energía. (2014). Energía Eléctrica Memorias al Congreso de la República 2013 - 2014. Bogotá.
- Ministerio de Salud y protección Social (2007). Ley Número 1122 de 2007. Por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema general de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones. Tomado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-1122-de-2007.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social (2016). Análisis de Situación de Salud (ASIS) Colombia, 2016. Dirección de Epidemiología y Demografía. Bogotá D.C.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MINTIC. (2012). Manual para la implementación de la Estrategia de Gobierno en línea en las entidades del orden nacional. Tomado de: <http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/apc-aa-files/eb0df10529195223c011ca6762bfe39e/manual-3.1.pdf>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MINTIC. (2016). Listado de Emisoras de Colombia. Tomado de: <http://mintic.gov.co/portal/604/w3-article-9214.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MINTIC. (2017). Datos Abiertos Colombia - Mortalidad por desnutrición en menores de cinco años Antioquia 2005 -2015. Tomado de: <https://www.datos.gov.co/Salud-y-Proteccion-Social/Tasa-de-mortalidad-por-desnutricion-en-Antioquia-a/ea7g-vppb/data>
- Ministerio de Trabajo - PNUD (2013). Estudio de Perfil Productivo Rural y Urbano del Municipio de Turbo. Tomado de <http://www.redormet.org/wp-content/uploads/2016/01/perfil-productivo-turbo.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia - MinVivienda (2017). Misión y Visión. Tomado de: <http://www.minvivienda.gov.co/sobre-el-ministerio/mision-y-vision>

- Mora, M & Muñoz, J. (2008). Concentración de la propiedad de la tierra y producto agrícola en Antioquia 1995 - 2004. *Ecós de Economía: A Latin American Journal of Applied Economics*, v. 12, n. 26, p. 71 – 108.
- Murgueitio, E. (2003). Impacto ambiental de la ganadería de leche en Colombia y alternativas de solución. *Livestock Research for Rural Development*. Tomado de: <http://lrrd.cipav.org.co/lrrd15/10/murg1510.htm>
- Naciones Unidas (2010). Poner fin a la violencia contra la mujer, de las palabras a los hechos. Estudio del Secretario General Naciones Unidas.
- Noticias Caracol. (2016). Comienza a revelarse la verdad en masacre de Pavarandó, en Mutatá. 23 de Febrero. Tomado de: <https://noticias.caracoltv.com/medellin/comienza-revelarse-la-verdad-en-masacre-de-pavarando-en-Mutatá>
- Noticias Caracol (2016). La policía le da un duro golpe a las pandillas de Turbo. Tomado de: <https://noticias.caracoltv.com/colombia/la-policia-le-da-un-duro-golpe-las-pandillas-de-turbo>
- Ofec Futuros Científicos (2012). Las mejores instituciones de Colombia. Tomado de: <http://www.ofecfuturoscientificos.com/>
- Organización Indígena de Antioquia - OIA (2016). El que hacer de la OIA. Tomado de: <http://www.oia.org.co/index.php/quienes-somos/mision-vision>
- Organización Nacional Indígena de Colombia - ONIC (2015). Pueblos Indígenas Colombianos. Tomado de: <http://www.onic.org.co/pueblos>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO (2002). Seguridad Alimentaria y Nutricional, conceptos básicos. Tomado de: <http://www.fao.org/3/a-at772s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO (2003). Las cuestiones de género y el acceso a la tierra. Estudios sobre tenencia de la tierra. Roma.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO (2011). Mujer y tenencia de tierra. Tomado de: <http://www.fao.org/FOCUS/SWomen/tenure-s.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO (2017). 1ª Cumbre de la Tierra – Estocolmo. Tomado de: http://www.melillamedioambiente.com/index.php?option=com_content&task=view&id=2172
- Parques Nacionales Naturales de Colombia (2005). Parque Nacional Natural Paramillo Plan de Manejo 2004 – 2011. Tomado de: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/Paramillo.pdf>

Parques Nacionales Naturales de Colombia (2009). Organización. Tomado de:
<http://www.parquesnacionales.gov.co/porta/es/organizacion/>

Parques Nacionales Naturales de Colombia (2009). Parque Nacional Natural Los Katíos.
Tomado de:
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:EfXjYvAQrH4J:www.parquesnacionales.gov.co/porta/es/parques-nacionales/parque-nacional-natural-los-katios/+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co>

Parsons, J. (1967). Antioquia's Corridor to the Sea: An historical geography of the Settlement of Urabá. Ibero Americana, 49, University of California Press, Berkeley.

Parsons, J. (1996). Urabá. Salida de Antioquia al mar. Bogotá: Banco de la República – Ancora editores, segunda edición. 147 p.

Pecaut, D. (2004). Dimensiones territoriales de la guerra y la paz. Red de Estudios de Espacio y Territorio (RET). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Periódico El Espectador (2016). Violencia de género, fantasma que ronda a Apartadó. Tomado de: <https://www.elespectador.com/noticias/nacional/antioquia/violencia-de-genero-fantasma-ronda-apartado-articulo-653395>

Periódico El Tiempo (1992). Secuestrado y asesinado directivo de Uniban – Archivo digital. Tomado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-114203>

Periódico El Tiempo (1994). Sin salud Urabá por secuestro – Archivo digital. Tomado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-226716>

Periódico El Tiempo (1996). Faltó apoyo y compromiso de Samper – Archivo digital. Tomado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-347085>

Periódico El Tiempo (2007). Urabá teme retorno de Farc – Archivo digital. Tomado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-2440899>

Policía Nacional (2017). Cuerpo Especializado de Policía Ambiental y de los Recursos Naturales. Tomado de: <https://www.policia.gov.co/especializados/ambiental>

Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid (2014). Conoce la Misión y Visión. Tomado de:
http://www2.politecnicojic.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=849%3Amision-y-vision&Itemid=326

Portafolio (2016). La agroindustria bananera creció 14 % en sus exportaciones. Tomado de <http://www.portafolio.co/economia/gobierno/agroindustria-bananera-crecio-14-exportaciones-491793>

POT (2000). Plan de Ordenamiento Territorial de los municipios de la Zona Centro del Urabá Antioqueño. Municipios de Apartadó, Turbo, Carepa y Chigorodó. Universidad Nacional de Colombia. Medellín.

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD & Departamento para la Prosperidad Social DPS (2015). Caracterización de la demanda laboral en cuatro municipios del Urabá Antioqueño: Turbo, Apartadó. Tomado de: <http://www.redormet.org/wp-content/uploads/2015/11/demanda-trabajo-uraba.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD y Ministerio de Trabajo (2015). Estudio de Perfil productivo rural y urbano del municipio de Apartadó. Bogotá.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD y Ministerio de Trabajo (2015). Estudio de Perfil productivo rural y urbano del municipio de Carepa. Bogotá.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD y Ministerio de Trabajo (2015). Estudio de Perfil productivo rural y urbano del municipio de Chigorodó. Bogotá.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD y Ministerio de Trabajo (2015). Estudio de Perfil productivo rural y urbano del municipio de Mutatá. Bogotá.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD y Ministerio de Trabajo (2015). Estudio de Perfil productivo rural y urbano del municipio de Turbo. Bogotá.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD y Ministerio de Trabajo (2016). Estudio del perfil productivo urbano y rural para el municipio de Apartadó, Carepa, Chigorodó y Mutatá. RedOrmet – Issu. Tomado de: <http://www.redormet.org/wp-content/uploads/2016/01/Perfil-Productivo-Chigorodó.pdf>
https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil_productivo_carepa
https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil_productivo_apartad_
https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil_productivo_mu
- Red Nacional de Información – RNI (2017). Registro Único de Víctimas (RUV). Reporte de Personas Desplazadas por Año y Municipio de Expulsión, Recepción y Declaración. Bogotá.
- Revista Semana (2015). Liberan a Jacobo, el niño secuestrado en Urabá. Tomado de: <http://www.semana.com/nacion/articulo/liberan-jacobo-el-nino-secuestrado-en-uraba/424926-3>
- Revista Urabá Premium (2017) Estadio de Fútbol y Atletismo. Tomado de: <https://revistaurabapremium.com/>
- Reyes, M. (2015). Veinte años de una guerra sin límites en Urabá. VerdadAbierta.com. Tomado de: <http://www.verdadabierta.com/desde-regiones/5996-veinte-anos-de-una-guerra-sin-limites-en-uraba>
- Rodriguez, J. (2002). Distribución territorial de la población de América Latina y el Caribe: Tendencias, interpretaciones y desafíos para las políticas públicas. En: Serie Población y Desarrollo No. 32. Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE). División de población. Santiago de Chile. www.eclac.cl

- Rodríguez, M., & Rojas Rodríguez, M. A. (2015). Análisis de la producción y comercialización del banano, su aceptación y evolución. Tesis en Administración de Negocios Internacionales. Tomado de: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/11337/1019069686-2015.pdf>
- Romero, M. (2003). Paramilitares y autodefensas. 1982 – 2003. Instituto de Estudios Políticos y Relaciones Internacionales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Serie: temas de hoy. 295 p.
- Rondinelli, D. (1988). Método Aplicado de Análisis Regional. (G. d. Antioquia, Ed.) Tomado de: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNABH550.pdf
- Rutas del Conflicto (2017). Masacre de Mutatá, Marzo de 1996. Tomado de: <http://rutasdelconflicto.com/interna.php?masacre=38>
- Saldarriaga, J. (2011). Situación de Analfabetismo en Antioquia. Federación Antioqueña de ONG. Medellín.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2011). Municipio de Turbo. Tomado de: <http://www.turbo-antioquia.gov.co/index.shtml?apc=Cvxx--2628006&x=1642653>
- Secretaría de Educación de Antioquia (2015). Anuario Estadístico de Antioquia 2015. Tomado de: <http://www.antioquia.gov.co/planeacion/ANUARIO%202015/index.html>
- Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá. (1993). Ley 99 de 1993. Tomado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297#FichaDocumento>
- Secretaría Seccional de Salud y Protección Social (2015). Morbilidad Año 2015 - Diez primeras causas Morbilidad consulta por Municipio. Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/estadisticas/morbilidad/item/755-morbilidad-ano-2015>
- Secretaría Seccional de Salud y Protección Social (2015). Morbilidad Año 2015 - Diez primeras causas Morbilidad Hospitalización por municipio. Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/estadisticas/morbilidad/item/755-morbilidad-ano-2015>
- Secretaría Seccional de Salud y Protección Social (2015). Morbilidad Año 2015 - Diez primeras causas Morbilidad Urgencias por municipio. Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/estadisticas/morbilidad/item/755-morbilidad-ano-2015>
- Secretaría Seccional de Salud y Protección Social Antioquia (2015). Mortalidad por Cáncer por subregión/municipio 2005-2016. Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/estadisticas/mortalidad>

Secretaría Seccional de Salud y Protección Social (2015). Mortalidad por Cáncer por subregión/municipio 2005-2016 - Cérvix (Cuello del útero). Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/estadisticas/mortalidad/item/80-mortalidad-por-cancer-por-subregion-municipio-2005-2016>

Secretaría Seccional de Salud y Protección Social (2015). Mortalidad Infantil y Materna por subregión/municipio 2005-2016 - Infantil (menores de un año). Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/estadisticas/mortalidad?start=4>

Secretaría Seccional de Salud y Protección Social. (2015). Mortalidad por Otras Enfermedades por subregión/municipio 2005-2016 - IAM (Infarto Agudo de Miocardio). Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/estadisticas/mortalidad/item/84-mortalidad-por-otras-enfermedades-por-subregion-municipio-2005-2015>

Secretaría Seccional de Salud y Protección Social (2015). Mortalidad Infantil y Materna por subregión/municipio 2005-2016 - Menores de cinco años (0 a 4 años). Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/estadisticas/mortalidad?start=4>

Secretaría Seccional de Salud y Protección Social (2015). Mortalidad Infantil y Materna por subregión/municipio 2005-2016 - Perinatal. Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/estadisticas/mortalidad?start=4>

Secretaría Seccional de Salud y Protección Social (2015). Mortalidad por Otras Enfermedades por subregión/municipio 2005-2016 - Tuberculosis total. Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/estadisticas/mortalidad/item/84-mortalidad-por-otras-enfermedades-por-subregion-municipio-2005-2015>

Secretaría Seccional de Salud y Protección Social (2015). Mortalidad por Otras Enfermedades por subregión/municipio 2005-2016 - VIH-SIDA. Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/estadisticas/mortalidad?start=4>

Secretaría Seccional de Salud y Protección Social (2016). Mortalidad Infantil y Materna por subregión / municipio 2005 - 2016 - Desnutrición en menores de cinco años. Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/estadisticas/mortalidad/item/82-mortalidad-infantil-y-materna-por-subregion-municipio-2005-2015>

Secretaría Seccional de Salud y Protección Social (2017). Ficha Municipal. Tomado de: <http://www.dssa.gov.co/index.php/estadisticas/mortalidad>

Servicio Geológico Colombiano - SGC (2015). Plan estratégico del conocimiento geológico del territorio colombiano 2014 - 2023. Tomado de: https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadadas/Documents/Plan_Estrategico_2014-2023.pdf

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA (2014). Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional. Tomado de: <https://www.oitcinterfor.org/instituci%C3%B3n-miembro/servicio-nacional-aprendizaje-sena>

Sistema General de Regalías - SGR (2017). Mapa de Regalías. (2017, Ed.) Departamento Nacional de Planeación. Tomado de: <http://maparegalias.sgr.gov.co/#!/proyectos/?zoom=8¢er=7.149364033295534,-76.31810000000002&topLeft=9.30177142702199,-79.08390810546877&bottomRight=4.996956639569078,-73.55229189453127&departamento=05®ion=05>

Terminales Medellín (2016). Empresas transportadoras pasajeros desde Medellín. Tomado de: <http://www.terminalesmedellin.com/>

Unidad para las Víctimas (2017). Mujeres víctimas de violencia sexual en Urabá comienzan su camino de reparación integral. Tomado de: <http://www.unidadvictimas.gov.co/es/reparacion/mujeres-victimas-de-violencia-sexual-en-uraba-comienzan-su-camino-de-reparacion-integral>

Universidad Católica Luis Amigó (2016). Misión. Tomado de: <http://www.funlam.edu.co/modules/institucionalfunlam/item.php?itemid=3>

Universidad Cooperativa de Colombia (2016). Misión y Visión. Tomado de: <http://www.ucc.edu.co/institucion/Paginas/mision-vision.aspx>

Universidad de Antioquia (2010). Impactos Ambientales de la agroindustria bananera. Blog Las Bananeras y el Ambiente. Tomado de: <http://industriabananera.blogspot.com.co/p/las-bananeras-y-el-ambiente.html>

Universidad de Antioquia. (2015). Hacemos memoria. Tomado de: <http://hacemosmemoria.org/wp-content/uploads/2015/11/Contexto-Antioquia-Uraba-Oriente-Med.pdf>

Universidad de Antioquia & Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA (2016). Plan de Manejo Ambiental de Acuífero Sistema Hidrogeológico Golfo de Urabá. Medellín.

Universidad de Antioquia & Deutsche Welle Akademie. (2015). Hacemos memoria Diagnóstico de medios de comunicación de Urabá. Tomado de: <http://hacemosmemoria.org/wp-content/uploads/2015/11/Diagnostico-medios-de-comunicaci%C3%B3n-de-Urab%C3%A1.pdf>

Universidad de Pamplona. (2016). Visión y Misión de la Universidad. Tomado de: http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_1/recursos/universidad/31032009/vision_mision.jsp

Universidad del Valle (2008). Prevención de Violencia en Colombia. Tomado de: <http://prevencionviolencia.univalle.edu.co/>

Universidad del Valle (2017). Perfil municipio de Chigorodó. Tomado de http://prevencionviolencia.univalle.edu.co/observatorios/antioquia/Chigorodó/archivos/perfil_Chigorodó.pdf

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD (2015). Acerca de la UNAD. Tomado de: <https://informacion.unad.edu.co/>

Uribe, M. (1992). Urabá: ¿Región o Territorio? Un Análisis del contexto de la política, la historia y la etnicidad. Instituto de Estudios Regionales de la Universidad de Antioquia y Corporación Regional de Desarrollo de Urabá. Medellín. 273 p.

Vargas, J. (2015). Configuración diferenciada de las Autodefensas Campesinas de Córdoba y Urabá en el Urabá: Norte de Urabá, Eje Bananero, Sur del Urabá antioqueño y Urabá chocoano. Análisis Político, Vol. 28, Num. 84. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Vargas, E. A. (2017). Plan de Desarrollo Territorial 2016 - 2019. Apartadó.

Villegas, P. & A. Vivas (2009). Hidrogeología del acuífero del Eje Bananero de Urabá. Apartadó, Colombia: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá, SGAA. Tomado de: <https://sites.google.com/a/bt.unal.co/lddonadog/Home/cch-2009/articulos/hidrogeología-general>.