



**CRQ**  
Corporación Autónoma Regional del Quindío  
*Protegiendo el futuro*



# Plan de Acción Institucional

"Protegiendo el patrimonio  
ambiental y más cerca  
del ciudadano"

2020 - 2023

José Manuel Cortés Orozco  
Director General



## MIEMBROS DE LA ASAMBLEA CORPORATIVA

ROBERTO JAIRO JARAMILLO CÁRDENAS  
Gobernador del Quindío

JOSÉ MANUEL RÍOS MORALES  
Alcalde de Armenia

ALEXIS GÓMEZ GÓMEZ  
Alcalde de Buenavista

PAULA ANDREA HUERTAS ARCILA  
Alcaldesa de Calarcá (E)

ANA YULIETH DÍAZ UBAQUE  
Alcaldesa de Circasia

JOHN JAIRO PACHECO ROZO  
Alcalde de Córdoba

JAIME FRANCO ALZATE  
Alcalde de Filandia

JORGE IVÁN OSORIO VELÁSQUEZ  
Alcalde de Génova

JOSÉ VICENTE YOUNG CARDONA  
Alcalde de La Tebaida

DANIEL MAURICIO RESTREPO IZQUIERDO  
Alcalde de Montenegro

JUAN CAMILO PINZÓN CUERVO  
Alcalde de Pijao

ABELARDO CASTAÑO MARÍN  
Alcalde de Quimbaya

BEATRIZ DÍAZ SALAZAR  
Alcaldesa de Salento





## CONSEJO DIRECTIVO 2020

ROBERTO JAIRO JARAMILLO CÁRDENAS  
Gobernador del Quindío

EDUARD FABIÁN TORRES VALENCIA  
Representante de la Presidencia de la República

SILVIA ALICIA POMBO CARRILLO  
Representante del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

JOSÉ MANUEL RÍOS MORALES  
Alcalde de Armenia

ALEXIS GÓMEZ GÓMEZ  
Alcalde de Buenavista

ANA YULIETH DÍAZ UBAQUE  
Alcaldesa de Circasia

JAIME FRANCO ALZATE  
Alcalde de Filandia

LUZ MÉLIDA SIAGAMA NAMUNDIA  
Representante de los cabildos indígenas del departamento del Quindío

JUAN CARLOS URIBE LÓPEZ  
Representante del sector privado

VIVIANA ÁLVAREZ ROJAS  
Representante del sector privado

CARLOS EFRÉN GRANADA MADRID  
Representante de entidades sin ánimo de lucro

JOHN ELVIS VERA SUÁREZ  
Representante de entidades sin ánimo de lucro

JAIME MARÍN ARCE  
Representante de las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras  
asentadas en el departamento del Quindío







## COMITÉ INSTITUCIONAL DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO

**JOSÉ MANUEL CORTÉS OROZCO**

Director general

**CARLOS ARIEL TRUKE OSPINA**

Subdirector de Regulación y Control Ambiental

**ÉDGAR ANCÍZAR GARCÍA HINCAPIÉ**

Subdirector de Gestión Ambiental

**ANDRÉS ALBERTO CAMPUZANO CASTRO**

Subdirector administrativo y financiero

**VÍCTOR HUGO GONZÁLEZ GIRALDO**

Jefe de oficina Asesora de Planeación

**JHOAN SEBASTIÁN PULECIO GÓMEZ**

Jefe de oficina Asesora Jurídica

**CAROLINA ARANGO VÉLEZ**

Jefe de oficina Procesos Sancionatorios Ambientales y Disciplinarios (E)

**GLADYS ARISTIZÁBAL CASTRO**

Jefe de oficina Asesora de Control Interno

**JÁIDER ANDRÉS LOPERA SOSCUÉ**

Asesor de dirección





## EQUIPO TÉCNICO DEL PLAN

### Coordinación del proceso de formulación del plan de acción Oficina Asesora de Planeación (CRQ)

Julio César Orozco Serna	Economista
Orlando Martínez Arenas	Ingeniero forestal
Juan Carlos Molina Sánchez	Ingeniero de sistemas
Andrea Lucía Muñoz Valencia	Química
José Alonso Gómez Ocampo	Economista
Jáiver Gustavo Jaramillo	Ingeniero agroindustrial
Richar Edwin Camarillo	Ingeniero de sistemas
Jhon Freddy Roncancio	Ingeniero industrial
Carlos Jairo Gaviria Ceballos	Ingeniero agrónomo

### Subdirección de Gestión Ambiental (CRQ)

Patricia Rojas Sánchez	Ingeniera sanitaria
Lina María Gallego Echeverry	Ingeniera ambiental
Nohemy Medina Guzmán	Ingeniera forestal
Harlex Alfonso Cifuentes Díaz	Ingeniero agrónomo
Andrea de la Cadena	Bióloga
Diana Carolina Valencia	Bióloga
Néstor Jairo Rodríguez	Administrador de empresas agropecuarias
Jorge Augusto Llanos	Ingeniero civil
Héctor Fabián Triviño	Ingeniero químico
Néstor Ortiz Botero	Químico

### Subdirección de Regulación y Control Ambiental (CRQ)

Adriana Lucía Duque Velasco	Geóloga
María Fernanda López Sierra	Ingeniera agroindustrial
Lina Marcela Alarcón Mora	Ingeniera ambiental
Mónica Jaramillo Patiño	Administradora agropecuaria
Jorge Alberto Duque Montoya	Ingeniero ambiental
Alba Lucía Montoya	Ingeniera forestal
Carlos Arturo Arteaga Apráez	Ingeniero agroforestal
Juliana Orozco Holguín	Ingeniera ambiental
Daniel Jaramillo Gómez	Ingeniero ambiental

### Subdirección Administrativa y Financiera (CRQ)

Leidy Paola Pavas Calle	Contadora pública
-------------------------	-------------------





## PRESENTACIÓN

En el 2018, la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) expidió la Resolución N° 1100, mediante la cual aprobó el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río La Vieja, en consideración a que la totalidad de su territorio hace parte de esta subzona hidrográfica que comparte con los departamentos de Risaralda y Valle del Cauca. Este plan (POMCA) estableció la zonificación ambiental, así como los componentes de gestión del riesgo y el programático, puntos de referencia para posteriores procesos de planificación regional y local.

En febrero de 2020, se concluyó un proceso de planificación regional, que duró cerca de un año, tras la aprobación del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) para el área que comprende el departamento del Quindío, mediante el Acuerdo del Consejo Directivo N° 2 de 2020. Lo anterior, teniendo como soportes los productos y resultados del POMCA río La Vieja, y en cumplimiento de lo contemplado en el Decreto 1076 de 2015, que considera que los instrumentos de Planificación Ambiental Regional que se deben formular y ejecutar son el Plan de Gestión Ambiental Regional, el Plan de Acción Cuatrienal y el Presupuesto Anual de Rentas y Gastos.

De manera complementaria, se presenta el Plan de Acción Institucional de la CRQ, instrumento en el cual se definen acciones e inversiones en materia ambiental para los próximos cuatro años, en la jurisdicción del departamento del Quindío. Este plan concreta el compromiso institucional para el logro de objetivos y metas definidos en el PGAR 2020 – 2039; asimismo, implementa estrategias de gestión ambiental, teniendo en cuenta el contexto actual del COVID-19 y sus posibles efectos sociambientales.

Por lo anterior, contempla dos líneas estratégicas de gestión, la primera enfocada a la protección del patrimonio ambiental del Quindío y la segunda, al mejoramiento continuo de la relación Estado - Sociedad. Las líneas se desarrollan a través de programas, cuyas denominaciones guardan congruencia con los lineamientos que, en el tema, ha generado el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), pretendiendo homogenizar la generación, procesamiento, reporte y análisis de la información ambiental en Colombia.

El plan se formula con el objetivo de abarcar diversos componentes de la gestión ambiental: conocimiento de la base natural, ordenamiento de actividades humanas en el territorio, así como herramientas, estrategias, instrumentos, sistemas e instancias de planificación, administración, monitoreo y gestión de riesgos y conflictos. Esto, con el firme propósito de encontrar un equilibrio entre la disponibilidad de bienes y servicios en el ambiente y las necesidades y expectativas de la población. Complementariamente, se incluyen acciones tendientes a optimizar el desempeño institucional y la atención de usuarios.



## TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO	Pág.
<b>PRESENTACIÓN</b>	6
<b>INTRODUCCIÓN</b>	22
<b>1. MARCO GENERAL</b>	24
<b>1.1 CONCEPTOS BÁSICOS</b>	25
<b>1.2 CONTEXTO NORMATIVO</b>	28
1.2.1 Normatividad ambiental del orden nacional	28
1.2.2 Normatividad ambiental del orden regional	32
1.2.3 Normatividad relacionada con el desempeño institucional	34
<b>1.3 CONTEXTO INSTITUCIONAL</b>	35
1.3.1 Corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible en la estructura del Estado colombiano	35
1.3.2 Corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible, y los sectores administrativos	36
1.3.3 Corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible, y el Sistema Nacional Ambiental	37
<b>1.4 CONTEXTO FUNCIONAL</b>	37
1.4.1 Naturaleza jurídica de la CRQ, objeto y Funciones	38
1.4.2 Las corporaciones autónomas regionales y la gestión ambiental	43
1.4.3 Contexto funcional internacional	44
1.4.4 Contexto funcional nacional y regional	46
1.4.4.1 Plan Nacional de Desarrollo 2018- 2022	46
1.4.4.2 Políticas nacionales y documentos CONPES del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, y del sector Vivienda, Ciudad y Territorio	48
1.4.4.3 Plan estratégico del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 2019-2022	49
1.4.4.4 Otros planes, programas y estrategias	49
1.4.5 Modelo de administración y gestión de las corporaciones autónomas regionales	53
1.4.5.1 Estructura organizacional	53
1.4.5.2 Enfoque basado en procesos	54
1.4.5.3 Sistema de gestión y Modelo Integrado de Planeación y Gestión	54
<b>1.5 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO</b>	56
1.5.1 Caracterización general y de contexto	56
1.5.2 Caracterización físico-biótica	61
1.5.2.1 Geología	61
1.5.2.2 Geomorfología	64
1.5.2.3 Suelos	72
1.5.2.4 Clima	76
1.5.2.5 Recurso hídrico	95
1.5.2.6 Biodiversidad	115
1.5.2.7 Áreas Naturales Protegidas (ANP) y estrategias complementarias de conservación	126





<b>1.6 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO</b>	.139
1.6.1 Caracterización social	.139
1.6.1.1 Población	.139
1.6.1.2 Población indígena	.143
1.6.1.3 Población negra, afrocolombiana, raizal y palenquera	.144
1.6.1.4 Servicio social de vivienda	.144
1.6.1.5 Servicios públicos domiciliarios	.145
1.6.2 Caracterización económica	.148
1.6.2.1 Sector primario	.148
1.6.2.2 Sectores secundario y terciario	.153
1.6.2.3 Negocios verdes	.162
1.6.3 Caracterización cultural	.165
1.6.3.1 Patrimonio arqueológico	.165
1.6.3.2 Paisaje Cultural Cafetero	.167
<b>1.7 PROBLEMÁTICAS Y POTENCIALIDADES DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO</b>	.168
1.7.1 Descripción de la situación ambiental del departamento del Quindío	.168
1.7.1.1 Suelos	.168
1.7.1.2 Cambio climático	.172
1.7.1.3 Recurso hídrico	.181
1.7.1.4 Gestión del riesgo	.204
1.7.1.5 Biodiversidad	.234
1.7.1.6 Conflictos en el ordenamiento ambiental del territorio	.247
1.7.1.7 Calidad del aire y ruido ambiental	.257
1.7.1.8 Saneamiento básico	.264
1.7.1.9 Otros aspectos ambientales urbanos relevantes	.282
1.7.2 Descripción de aspectos socioeconómicos y culturales	.283
1.7.2.1 Aspectos económicos	.283
1.7.2.2 Diagnóstico de negocios verdes	.290
1.7.2.3 Aspectos sociales	.294
1.7.2.4 Aspectos culturales	.297
<b>1.8 OBJETIVOS DE LA ADMINISTRACIÓN</b>	.298
<b>1.9 ESTRATEGIAS DE ARTICULACIÓN CON POLÍTICAS Y DEMÁS INSTRUMENTOS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL</b>	.299
<b>2. SÍNTESIS AMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO</b>	.338
<b>2.1 PRIORIZACIÓN DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES</b>	.339
2.1.1 Descripción de la problemática ambiental general (PGAR) Quindío 2020 – 2039	.339
2.1.1.1 Desconocimiento del territorio y de sus valores ambientales, de la gestión del riesgo y del cambio climático	.341



.2.1.1.2 Manejo inadecuado de los recursos naturales	.343
2.1.1.3 Conflictos socioambientales en el manejo del territorio	.345
.2.1.1.4 Gestión ambiental urbana deficiente en el departamento del Quindío	.346
.2.1.1.5 Escasa cultura ambiental y de gobernanza	.347
<b>2.2 DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES AMBIENTALES DERIVADAS DE LA ARTICULACIÓN CON POLÍTICAS E INSTRUMENTOS</b>	.347
.2.2.1 Situaciones planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo	.347
.2.2.2. Situaciones planteadas en las prioridades del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	.348
<b>2.3 ANÁLISIS DE VISIONES, NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LOS ACTORES</b>	.348
.2.3.1 Proceso participativo en el Plan de Gestión Ambiental Regional Quindío 2020 - 2039	.348
.2.3.2 Talleres institucionales municipales	.349
.2.3.3 Talleres adicionales con actores claves	.351
<b>2.4 EVALUACIÓN DE LOS FACTORES INSTITUCIONALES Y DE GOBERNABILIDAD QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN AMBIENTAL</b>	.352
.2.4.1 Aspectos técnicos	.352
.2.4.1.1 Capacidad técnica institucional	.352
.2.4.1.2 Red hidrometeorológica institucional	.353
.2.4.1.3 Centro Nacional para el Estudio del Bambú Guadua	.357
.2.4.1.4 Áreas de conservación de la Corporación Autónoma Regional del Quindío	.358
.2.4.1.5 Sistema de Información Geográfica (SIGQUINDÍO)	.358
.2.4.1.6 Laboratorio de aguas	.359
.2.4.2 Aspectos administrativos	.359
.2.4.2.1 Análisis de condiciones de prestación de servicios	.359
<b>3. COMPONENTE OPERATIVO</b>	.362
<b>3.1 LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE GESTIÓN</b>	.365
.3.1.1 Gestión ambiental integral, protección y manejo sostenible del patrimonio ambiental del departamento del Quindío	.365
.3.1.2 Gestión administrativa con eficiencia, calidad, oportunidad y capacidad para satisfacer necesidades y expectativas de los usuarios	.366
<b>3.2 PROGRAMAS</b>	.367
.3.2.1 Programas de la línea estratégica de gestión N° 1. Gestión ambiental integral, protección y manejo sostenible del patrimonio ambiental del departamento del Quindío	.368
.3.2.2 Programas de la línea estratégica de gestión N° 2. Gestión administrativa con eficiencia, calidad, oportunidad y capacidad para satisfacer necesidades y expectativas de los usuarios	.371
<b>3.3 PROYECTOS Y ACTIVIDADES</b>	.371
<b>4. PLAN FINANCIERO</b>	.398



<b>4.1 INGRESOS</b>	399
4.1.1 Ingresos no tributarios	399
4.1.1.1 Porcentaje sobretasa ambiental	399
4.1.1.2 Tasas	402
4.1.1.3 Derechos administrativos	406
4.1.1.4 Multas, sanciones e intereses de mora	409
4.1.1.5 Transferencias corrientes	410
4.1.1.6 Recursos de capital	410
4.1.2 Consolidado de la proyección de ingresos	411
<b>4.2 GASTOS</b>	412
4.2.1 Funcionamiento	413
4.2.1.1 Gastos de personal	413
4.2.1.2 Adquisición de bienes y servicios	413
4.2.1.3 Transferencias corrientes	414
4.2.1.4 Gastos por tributos, multas, sanciones e intereses de mora	414
<b>4.3 SERVICIO A LA DEUDA</b>	415
<b>4.4 INVERSIÓN</b>	415
<b>5. INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN</b>	420
<b>5.1 SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN</b>	421
<b>5.2 INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO</b>	423
5.2.1 Indicadores Mínimos de Gestión (IMG)	423
5.2.2 Índice de Evaluación del Desempeño Institucional (IEDI)	425
<b>5.3 PONDERACIÓN DE PROGRAMAS, PROYECTOS Y ACTIVIDADES</b>	426
<b>5.4 METAS E INDICADORES DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN INSTITUCIONAL 2020 – 2023</b>	429
<b>5.5 CONTROL SOCIAL (TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN)</b>	429
5.5.1 Principio de transparencia y acceso a la información	429
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	431

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA		Pág.
1	Extensión y características de la cuenca del río La Vieja	56
2	Descripción de los ambientes morfogenéticos del departamento del Quindío	67
3	Capacidad de uso y manejo de la tierra por clases agrológicas para Quindío	74
4	Estaciones meteorológicas para el cálculo de oferta e índices de regulación hídrica, presión por uso, índice de la vulnerabilidad al desabastecimiento	77
5	Precipitación total mensual multianual para las estaciones	79





6	Valores máximos, medios y mínimos de la precipitación a escala anual y mensual para el departamento del Quindío	81
7	Valores de temperatura media para las estaciones consultadas	84
8	Valores de temperatura mínima para las estaciones consultadas	84
9	Valores de temperatura máxima para las estaciones consultadas	85
10	Valores de humedad relativa (%) para las estaciones consultadas	87
11	Valores de brillo solar (horas/año) para las estaciones consultadas	89
12	Valores medios mensuales de velocidad del viento (m/s) (1976-2013) – estación Aeropuerto El Edén (26125060).	91
13	Pisos térmicos de Caldas. Eslava, J., & Olaya, O., 1986	93
14	Oferta hídrica unidad hidrográfica del río Quindío	96
15	Oferta hídrica unidad hidrográfica del río Santo Domingo	96
16	Oferta hídrica unidad hidrográfica del río Verde	97
17	Oferta hídrica unidad hidrográfica de la quebrada La Picota	97
18	Oferta hídrica unidad hidrográfica del río Lejos	98
19	Oferta hídrica unidad hidrográfica del río Rojo	98
20	Oferta hídrica unidad hidrográfica del río San Juan	99
21	Oferta hídrica unidad hidrográfica de la quebrada Cristales	99
22	Oferta hídrica unidad hidrográfica del río Espejo	100
23	Oferta hídrica unidad hidrográfica del río Roble	100
24	Oferta hídrica unidad hidrográfica de la quebrada Buenavista	101
25	Índice de aridez mensual en año medio para las unidades hidrográficas del departamento del Quindío	107
26	Índice de aridez mensual en año seco (2015/2016) para las unidades hidrográficas del departamento del Quindío	107
27	Índice de aridez mensual en año húmedo (2010/2011) para las unidades hidrográficas del departamento del Quindío	108
28	Índice de regulación y retención hídrica en las unidades hidrográficas del Quindío	109
29	Índice de regulación y retención hídrica en las microcuencas abastecedoras de acueductos del Quindío	110
30	Relación de predios adquiridos por los entes territoriales dentro de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos	135
31	Población censal de los años 1985, 1993, 2005 y 2018	140
32	Distribución de la población urbano-rural por municipio en 2018	141
33	Densidad poblacional por kilómetro cuadrado del departamento Quindío, 2018.	142
34	Distribución de la población indígena 2019	143
35	Déficit de vivienda – censo 2005	145
36	Actividades vigentes de la empresa quindiana por tamaño, según código CIIU (Rev.4 a dos dígitos 2014). Años 2015 – 2018	154
37	Composición del PIB departamental por grandes grupos	155
38	Tamaño del tejido empresarial 2007-2018	157
39	Tamaño del tejido empresarial vigente a 2018 por municipio	158
40	Flujo de turistas en parques temáticos y Parque Natural Los Nevados	160
41	Área licenciada en m <sup>2</sup> para construcción en los principales destinos por año	162



42	Listado de municipios con sus respectivas unidades productivas negocios verdes	163
43	Unidades productivas en el departamento del Quindío	164
44	Hallazgos inventariados en los municipios (ICANH)	166
45	Clasificación agrológica de los suelos del Quindío	168
46	Leyenda mapa de conflictos de uso del departamento del Quindío	169
47	Relación erodabilidad de suelos del departamento conforme a las características de pendiente y relieve del territorio	171
48	Emisiones, absorciones y emisiones netas para el departamento del Quindío durante 2010, 2011 y 2012	172
49	Valores de amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa del departamento del Quindío	180
50	Caudal concesionado por tipo de uso en jurisdicción de CRQ (2017)	182
51	Índices de uso del agua para año medio en las microcuencas abastecedoras de acueductos del departamento del Quindío	187
52	Índices de uso del agua para año seco (2015/2016) en las microcuencas abastecedoras de acueductos del departamento del Quindío	189
53	Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico en año medio para las microcuencas abastecedoras de acueductos	191
54	Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico en año seco para las microcuencas abastecedoras de acueductos	192
55	Áreas resultantes del análisis de vulnerabilidad por inundaciones	216
56	Valoración del riesgo o grado de afectación total por inundaciones	217
57	Fuentes fijas sin permiso en el departamento del Quindío	258
58	Fuentes fijas con permiso en el departamento del Quindío	258
59	Resultados monitoreo PTAR La Calzada	266
60	Resultados monitoreo PTAR La Jaramilla	267
61	Resultados monitoreo PTAR Buenavista	268
62	Necesidades de construcción de PTAR en el Quindío	269
63	Cantidad de toneladas de residuos dispuesta en el Parque Ambiental Andalucía año 2018 (kilogramos)	273
64	Producción per cápita (PPC) para el año 2017, población total	274
65	Proyección de generación de residuos sólidos en cabeceras municipales (ton/año)	275
66	Generación proyectada de RCD por construcción nueva, departamento del Quindío (m <sup>3</sup> /año)	282
67	Tamaño y distribución de la propiedad rural en hectáreas, por municipios. Año 2017	284
68	Número de predios entre 1970-1971 y 2014	284
69	Formas de tenencia de la tierra en 2014	285
70	Cantidad anual de residuos peligrosos generados por actividad económica, 2012	287
71	Localización de estaciones meteorológicas automáticas y convencionales	355
72	Sobretasa ambiental y porcentaje definidos para los municipios del Quindío	400
73	Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por sobretasa y porcentaje ambiental	400
74	Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por tasa retributiva	403



75	Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 de la tasa por utilización del agua	405
76	Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por tasa por aprovechamiento forestal	406
77	Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por salvoconductos	407
78	Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por bienes y servicios	408
79	Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por multas	409
80	Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por intereses de mora	409
81	Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por indemnizaciones	410
82	Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por transferencias de la nación	410
83	Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por rendimientos financieros	411
84	Consolidado de proyección de ingresos Plan de Acción 2020 – 2023	411
85	Proyección de gastos de personal	413
86	Proyección de gastos por adquisición de bienes y servicios	414
87	Proyección de gastos por transferencia corrientes	414
88	Proyección de gastos por tributos, multas y sanciones	414
89	Proyección de gastos de funcionamiento	415
90	Proyección de servicio a la deuda	415
91	Proyección de inversión del plan de acción	416
92	Plan financiero del Plan de Acción 2020 – 2023	418
93	Fuentes y usos de los recursos para la vigencia 2020	418
94	Fuentes y usos de los recursos para la vigencia 2021	419
95	Fuentes y usos de los recursos para la vigencia 2022	419
96	Fuentes y usos de los recursos para la vigencia 2023	420

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADROS		Pág.
1	Descripción de la normatividad para la gestión ambiental	29
2	Relación de normatividad ambiental regional vigente	33
3	Relación de normatividad de gestión administrativa	34
4	Políticas y estrategias de carácter ambiental	48
5	Clasificación climática para el Quindío, según modelo de Caldas – Lang	93
6	Principales ríos y afluentes presentes en el Quindío	95
7	Categorías del índice de aridez	102
8	Categorías del Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH).	108
9	Especies focales de flora de la cuenca del río La Vieja	117
10	Especies focales de aves en el departamento del Quindío	119
11	Especies focales de mamíferos en el departamento del Quindío	121
12	Anfibios registrados por muestreos en los transectos de inspección directa	122
13	Reptiles registrados por muestreos en los transectos de inspección directa	123





14	Listado de especies focales de anfibios (SIDAP Quindío, 2010). Ejercicio participativo para la definición de especies focales para el departamento del Quindío.	124
15	Especies de peces con distribución probable en la cuenca del río La Vieja	124
16	Especies de peces introducidos con distribución probable en la cuenca del río La Vieja, según la revisión bibliográfica	125
17	Listado de especies focales de peces	126
18	Áreas naturales protegidas de orden nacional y regional reportadas en el SINAP y con registro en el RUNAP	126
19	Áreas de estrategias complementarias de conservación del Quindío	129
20	Humedales del Quindío, identificados por municipio	137
21	Acueductos, asociaciones o agrupaciones en la zona rural que hacen uso y aprovechamiento del agua	145
22	Empresas de aseo del departamento del Quindío	147
23	Líneas estratégicas de negocios verdes que se trabajan en el Quindío	164
24	Categorías del índice de uso del agua	186
25	Matriz de clasificación del índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico	190
26	Descriptorios de la calidad del agua a partir del ámbito numérico del ICA. IDEAM (2010)	195
27	Matriz de análisis Riesgo implícito, Cardona (2013)	212
28	Listado de aves presentes en el departamento del Quindío con alguna categoría de amenaza o con algún grado de endemismo	234
29	Categorización y grado de amenaza de la mastofauna reportada en los planes de manejo de la región	236
30	Categorización y grado de amenaza de la herpetofauna	237
31	Especies de peces bajo algún grado de amenaza en la cuenca del río La Vieja	238
32	Especies ícticas de interés socioeconómico y cultural del río La Vieja	239
33	Conflictos del suelo por ordenamiento ambiental en la cordillera	249
34	Conflictos del suelo por ordenamiento ambiental en piedemonte	250
35	Principales sistemas de comunicación del departamento Quindío	256
36	PTAR proyectadas en los PSMV de los municipios del Quindío	269
37	Situación de saneamiento de algunos centros poblados rurales	270
38	Centros poblados y corregimientos priorizados para realización de PSMV	271
39	Aprovechamiento de los residuos sólidos en el Quindío	276
40	Centros de acopio de residuos del departamento del Quindío	277
41	Información RCD, POT y PGIRS en el Quindío	281
42	Problemática de los negocios verdes en el Quindío	291
43	Articulación de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo	304
44	Programas y proyectos definidos en el POMCA río La Vieja 2018-2038	317
45	Programas y proyectos del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) Quindío	319
46	Ejes estratégicos del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial (PIGCCT) Quindío, 2016	320
47	Síntesis del plan de manejo del Paisaje Cultural Cafetero	323
48	Indicadores mínimos de gestión del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2016	328



49	Sentencias judiciales que demandan acciones operativas de la Corporación Autónoma Regional del Quindío	329
50	Estaciones meteorológicas y variables ambientales que se monitorean	356
51	Relación de proyectos por programa del Plan de Acción Institucional CRQ 2020 – 2023	371
52	Relación de actividades del proyecto 1	374
53	Relación de actividades del proyecto 2	375
54	Relación de actividades del proyecto 3	375
55	Relación de actividades del proyecto 4	376
56	Relación de actividades del proyecto 5	377
57	Relación de actividades del proyecto 6	378
58	Relación de actividades del proyecto 7	380
59	Relación de actividades del proyecto 8	381
60	Relación de actividades del proyecto 9	382
61	Relación de actividades del proyecto 10	383
62	Relación de actividades del proyecto 11	385
63	Relación de actividades del proyecto 12	386
64	Relación de actividades del proyecto 13	387
65	Relación de actividades del proyecto 14	388
66	Relación de actividades del proyecto 15	389
67	Relación de actividades del proyecto 16	390
68	Relación de actividades del proyecto 17	390
69	Relación de actividades del proyecto 18	391
70	Relación de actividades del proyecto 19	391
71	Relación de actividades del proyecto 20	392
72	Relación de actividades del proyecto 21	393
73	Relación de actividades del proyecto 22	395
74	Relación de actividades del proyecto 23	396
75	Relación de actividades del proyecto 24	397
76	Relación de actividades del proyecto 25	398
77	Indicadores Mínimos de Gestión – Resolución 0667 del 27 de abril de 2016	424
78	Índice de Evaluación del Desempeño Institucional	425
79	Ponderación de programas, proyectos y metas	427



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICOS		Pág.
1	Marco normativo de la planificación de la gestión ambiental y territorial	28
2	Marco normativo de la gestión ambiental	29
3	Los órganos autónomos en la estructura general del Estado colombiano	35
4	Diferentes órganos autónomos e independientes	36
5	Estructura del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	36
6	Organización del Sistema Nacional Ambiental (SINA)	37
7	Temáticas relevantes en la gestión ambiental	43
8	Componentes de la gestión ambiental para abordar el Plan de Acción Institucional	44
9	Objetivos de Desarrollo Sostenible. ONU.	46
10	Estructura del componente estratégico del Plan Nacional de Desarrollo	47
11	Mapa de procesos de la Corporación Autónoma Regional del Quindío	54
12	Precipitación total mensual de la estación Salento	78
13	Temperatura media estación Aeropuerto El Edén.	82
14	Temperatura máxima estación Aeropuerto El Edén	82
15	Temperatura mínima estación Aeropuerto El Edén	83
16	Humedad relativa mensual estación Aeropuerto El Edén	87
17	Brillo solar total mensual estación Aeropuerto El Edén	89
18	Valores medios mensuales de velocidad del viento (m/s) – estación Aeropuerto El Edén (26125060).	91
19	Rosa de los vientos (m/s) – estación Aeropuerto El Edén (26125060) (1976-2013).	92
20	Índice de aridez mensual para condición hidrológica de año medio	103
21	Índice de aridez mensual para condición hidrológica de año seco (2015/2016)	104
22	Índice de aridez mensual para la condición hidrológica de año húmedo (2010/2011)	105
23	Índice de aridez anual para las tres condiciones hidrológicas (año medio, año seco, año húmedo)	106
24	Áreas sembradas y producción por tipo de cultivo	150
25	Indicador de empleo del sector turístico. 2018.	160
26	Total área con licencia destinada a construcción de vivienda, industria, comercio y hoteles, por año	162
27	Distribución sectorial de las emisiones de GEI en el departamento del Quindío para el año 2012	174
28	Emisiones netas proyectadas para el año 2030 bajo un escenario de reducción de emisiones del 20 %	178
29	Escenarios de cambio climático para el departamento del Quindío, según la Tercera comunicación nacional de cambio climático	179
30	Demanda hídrica total por municipio. 2017. Eje y en escala logarítmica.	183





31	Demanda hídrica total por municipio. Proyección año 2028. Eje y en escala logarítmica.	184
32	Demanda hídrica total anual por unidad hidrográfica en l/s	185
33	Demanda hídrica total anual por microcuenca abastecedora de acueducto en l/s	185
34	Descriptores de calidad del agua desde el ICA de 7 variables en las 33 bocatomas donde se tenía información	196
35	Criterio de coliformes fecales y coliformes totales admisible en agua para consumo humano y doméstico, potabilización convencional	197
36	Criterio de coliformes totales admisibles para la asignación de agua para consumo humano y doméstico, potabilización solo desinfección	197
37	Categorías del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) calculado en las bocatomas de agua para consumo humano	198
38	Porcentajes de Categorías del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) calculado para el total de las bocatomas de agua para consumo humano	199
39	Categorías del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) para oferta hídrica total en condiciones secas en las bocatomas de agua para consumo humano	199
40	Porcentaje de Categorías del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) en condiciones de oferta hídrica total en condiciones secas en las bocatomas de agua para consumo humano	200
41	Categorías del IACAL para oferta hídrica total, condiciones medias en las bocatomas de agua para consumo humano	200
42	Porcentaje de categorías del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) para oferta hídrica total en condiciones medias en las bocatomas de agua para consumo humano	201
43	Fuentes principales de sismos en la región	227
44	Recurrencias, en años, de sismos dañinos para la región	228
45	Escenarios de cambio climático para el departamento del Quindío, según la Tercera comunicación nacional de cambio climático	255
46	Generación de residuos peligrosos en Colombia 2010 y 2017	278
47	Generación de residuos o desechos peligrosos en el Quindío, en el periodo 2012 y 2018	279
48	Generación de residuos o desechos peligrosos en el Quindío por municipio	279
49	Diagrama de articulación del Plan de Acción Institucional	300
50	Compromisos internacionales en materia ambiental	301
51	Pacto por la sostenibilidad del Plan Nacional de Desarrollo	302
52	Componentes del pacto por la sostenibilidad	303
53	Políticas ambientales nacionales	306
54	Ejes estratégicos y transversales del PIGCCT	320
55	Gestión del cambio climático y la planificación territorial	322
56	Problemática ambiental general del departamento del Quindío	340
57	Ciclo de planeación	423



## ÍNDICE DE MAPAS

MAPAS		Pág.
1	Zonificación ambiental del departamento del Quindío - cuenca del río La Vieja	51
2	Quindío en la cuenca del río La Vieja	57
3	Localización y conformación territorial de la RAP del Eje Cafetero	58
4	Paisaje Cultural Cafetero (PCC) – Quindío	60
5	Mapa geológico generalizado del departamento del Quindío	62
6	Distribución de paisajes geomorfológicos en el departamento del Quindío	66
7	Capacidad de uso del suelo del departamento del Quindío	75
8	Red hidrometeorológica de estaciones utilizadas en la ERA del departamento del Quindío	76
9	Precipitación total multianual (isoyetas) en el Quindío	80
10	Temperatura media anual (isotermas)	86
11	Humedad relativa media anual	88
12	Brillo solar, media anual	90
13	Clasificación climática Caldas – Lang	94
14	Mapa hidrogeológico del departamento del Quindío	112
15	Zonas potenciales de recarga (en verde) y descarga (en rojo) del acuífero Somero	113
16	Niveles freáticos interpolados, ambos bloques, divididos por la Falla de Montenegro	114
17	Formaciones vegetales de la cuenca del río La Vieja, según Cuatrecasas	116
18	Áreas naturales protegidas públicas del Quindío	128
19	Áreas de importancia estratégica para la conservación de los recursos hídricos	134
20	Mapa de ecosistemas del departamento del Quindío	138
21	Densidad poblacional por kilómetro cuadrado del departamento Quindío, 2018	142
22	Mapa de conflicto de uso del suelo	170
23	Mediciones de nitratos en aguas subterráneas, 2018	202
24	Datos puntuales de NO <sub>3</sub> en el acuífero Somero del Abanico (2019)	203
25	Susceptibilidad a movimientos en masa, Quindío	208
26	Amenaza por movimientos en masa en el Quindío	209
27	Índice de Riesgo (IRt) por movimientos en masa	211
28	Susceptibilidad a inundaciones	213
29	Amenaza por inundaciones	214
30	Índice de vulnerabilidad ambiental por inundaciones	216
31	Riesgo por inundaciones	218
32	Susceptibilidad a avenidas torrenciales	219
33	Amenaza por avenidas torrenciales	220
34	Índices de vulnerabilidad ambiental para avenidas torrenciales	222



.35	Indicador de riesgo total por avenidas torrenciales	.223
.36	Amenaza por incendios de vegetación con tres categorías	.225
.37	Índice de Riesgo (IRt) por incendios de vegetación	.226
.38	Amenaza del volcán Machín	.233

## ÍNDICE DE ESQUEMAS

ESQUEMA		Pág.
.1	Capítulos del Plan de Acción Institucional CRQ	.23
.2	Componente marco general del Plan de Acción Institucional CRQ 2020 – 2023	.24
.3	Contexto del marco general del Plan de Acción Institucional CRQ 2020 – 2023	.24
.4	Contexto funcional de la Corporación Autónoma Regional del Quindío	.38
.5	Estructura organizacional de la CRQ	.53
.6	Sistema de gestión propuesto en la norma	.55
.7	Instancias de gestión de la Corporación Autónoma Regional del Quindío	.55
.8	Objetivos de la administración para el Plan de Acción 2020-2023	.299
.9	Síntesis ambiental del Plan de Acción CRQ 2020 – 2023	.338
.10	Formulación del componente operativo del Plan de Acción CRQ 2020 – 2023	.362
.11	Líneas estratégicas de gestión y programas del Plan de Acción CRQ 2020 – 2023	.367

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO		Pág.
.1	Información detallada de humedales inventariados en el Quindío	.432
.2	Información de conformación de los sistemas municipales de áreas protegidas en Quindío	.437
.3	Prestadores de servicios turísticos en el sector del Valle de Cocora	.437
.4	Documento: matriz operativa y de seguimiento PAI 2020 – 2023, CRQ	.438
.5	Información financiera histórica de la CRQ	.439



## SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

AICA:	Área de Importancia Estratégica para la Conservación de las Aves
AIECRH:	Áreas de Importancia Estratégica para Conservación de Recursos Hídricos
ANLA:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
ANP:	Área Natural Protegida
CA:	Caudal Ambiental
CAR:	Corporación(es) Autónoma(s) Regional(es)
CCAQ:	Cámara de Comercio de Armenia y el Quindío
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIDEA:	Comité Interinstitucional de Educación Ambiental
CITES:	Convention on International Trade in Endangered Species
CONPES:	Consejo Nacional de Política Económica y Social
COMEDA:	Comité Municipal de Educación Ambiental
CRQ:	Corporación Autónoma Regional del Quindío
DAFP:	Departamento Administrativo de la Función Pública
DANE:	Departamento Nacional de Estadística
DCS:	Distrito de Conservación de Suelos
DNP:	Departamento Nacional de Planeación
DRMI:	Distrito Regional de Manejo Integrado
ECC:	Estrategia Complementaria de Conservación
ERA:	Evaluación Regional del Agua
ha:	Hectárea
IACAL:	Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua
ICA:	Índice de Calidad del Agua
IDEAM:	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IGAC:	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
IPCC:	Intergovernmental Panel on Climate Change
KTon CO <sub>2</sub> eq:	Kilo Toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente





MADS:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
m.s.n.m:	Metros sobre el nivel del mar
OCDE:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODS:	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONG:	Organización no Gubernamental
ONU:	Organización de las Naciones Unidas
PCC:	Paisaje Cultural Cafetero
PDA:	Planes Departamentales de Agua
PGIRS:	Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos
PIGCCT:	Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial
PNGRD:	Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
POMCA:	Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas
POT:	Plan de Ordenamiento Territorial
PRAE:	Proyectos Ambientales Escolares
PROCEDA:	Proyectos Comunitarios de Educación Ambiental
PSA:	Pago por Servicios Ambientales
PSMV:	Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos
PTAR:	Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales
RAP:	Regiones de Administración y Planificación
REDD+:	Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación
RNSC:	Reserva Natural de la Sociedad Civil
RUNAP:	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
SIAC:	Sistema de Información Ambiental para Colombia
SINA:	Sistema Nacional Ambiental
SINAP:	Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas
SNGRD:	Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
SIPGA:	Sistema de Información para la Planeación y la Gestión ambiental
UNESCO:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNGRD:	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres



## INTRODUCCIÓN

El Decreto 1076 de 2015 define la planificación ambiental como un proceso dinámico de planeación del desarrollo sostenible que permite a una región orientar, de manera coordinada, el manejo, la administración y el aprovechamiento de sus recursos naturales renovables, para contribuir, desde lo ambiental, a la consolidación de alternativas de desarrollo sostenible en el corto, mediano y largo plazo, acordes con las características y dinámicas biofísicas, económicas, sociales y culturales.

El instrumento para la planificación de corto plazo es el Plan de Acción Cuatrienal, que permite el desarrollo de inversiones en acciones para proteger, preservar, conservar, recuperar o restaurar las condiciones ambientales de los territorios que hacen parte de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional.

El Plan de Acción de la Corporación Autónoma Regional del Quindío para el periodo 2020 – 2023 es el resultado del análisis de la información generada en el Plan de Gestión Ambiental Regional, aprobado en el mes de febrero de 2020, con un horizonte de 20 años (2039), así como de la revisión de otras fuentes de información, la compilación de datos y propuestas de parte de actores institucionales y sociales, y de la articulación con políticas e instrumentos de índole internacional, nacional, regional y local. Vale la pena destacar la armonización con los desafíos del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, las proyecciones del Gobierno Nacional, a través del Plan Nacional de Desarrollo, y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En la formulación, se consideran, también, los desafíos que plantea en la actualidad el COVID-19, por sus repercusiones en aspectos ecológicos, pero, especialmente, en temas sociales, de ocupación y uso del territorio, así como de demanda de bienes y servicios ambientales en el departamento del Quindío.

Dando cumplimiento a lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015, el documento se divide en cinco (5) capítulos, a saber: Marco general, Síntesis ambiental, Acciones operativas, Plan financiero y Sistema de seguimiento y evaluación, tal como se apreciará en un esquema posterior.

El Marco general contiene conceptos básicos de las gestiones ambiental y pública, el contexto normativo del desempeño misional y administrativo, el entorno funcional de las



corporaciones autónomas regionales, el ambiente en el que la Corporación Autónoma Regional del Quindío presta sus servicios, la caracterización ambiental y socioeconómica del área de jurisdicción, la identificación de problemáticas ambientales y potencialidades del territorio, la proyección de los objetivos de la administración y la definición de las estrategias de articulación de esas apuestas, con políticas e instrumentos de gestión ambiental.

En el capítulo Síntesis Ambiental, se realiza la priorización de las problemáticas ambientales y la valoración de los aspectos institucionales y de gobernabilidad que tienen injerencia en el cumplimiento de la misión de la Corporación. Su análisis permite desarrollar el tercer capítulo, en el que se definen las líneas estratégicas de gestión, los programas y proyectos, así como las acciones operativas (actividades) que, a la postre, se evalúan como las metas por cumplir en cada uno de los años de la vigencia del plan.

### Esquema N° 1. Capítulos del Plan de Acción Institucional CROQ.



Fuente: CROQ. Elaboración propia. 2020.

Luego, las acciones operativas se articulan con el plan financiero, instrumento que permite identificar las fuentes de financiación, las proyecciones de ingresos, gastos y servicio a la deuda para, finalmente, definir las inversiones por proyecto, programa y línea de gestión, todo esto en una matriz plurianual.

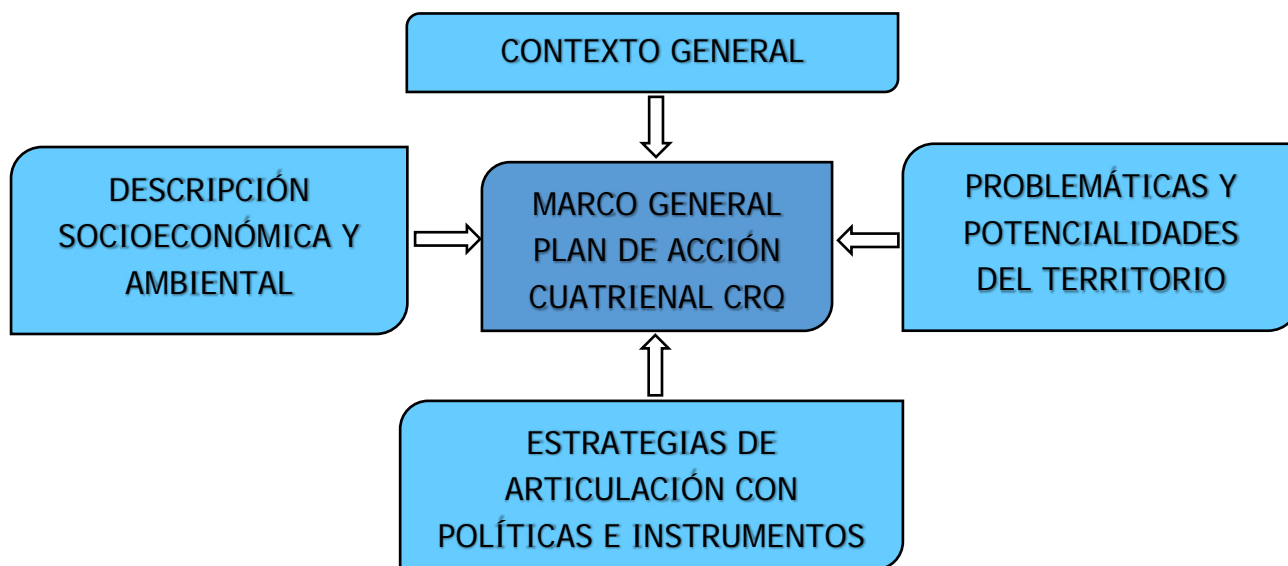
Finalmente, se construye un sistema de seguimiento y evaluación de la gestión ambiental e institucional, a través de baterías de indicadores, considerando como referentes los Indicadores Mínimos de Gestión del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los parámetros definidos en el Índice de Evaluación del Desempeño Institucional (IEDI) y los aspectos contenidos en el Formulario Único de Reporte de Avances en la Gestión (FURAG). Este sistema debe articularse a los demás sistemas de información regional y nacional,

tales como el Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH), el Sistema Nacional Ambiental de Colombia (SIAC), el Sistema de Información para la Planeación y la Gestión Ambiental (SIPGA), entre otros.

## 1. MARCO GENERAL

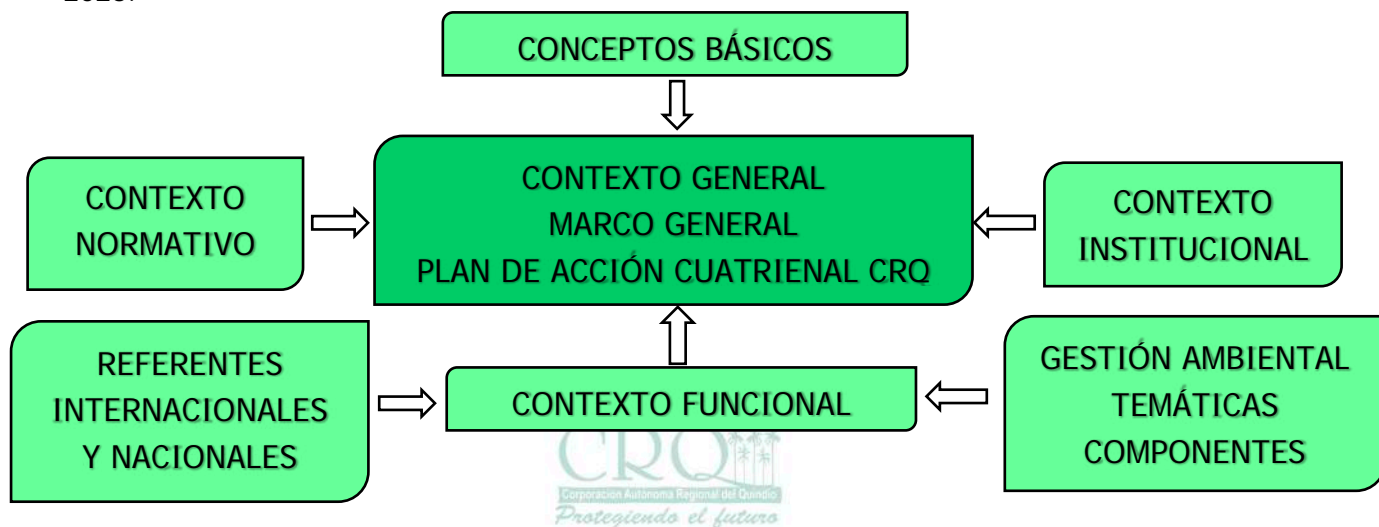
Este capítulo presenta el marco conceptual, jurídico, institucional y funcional del plan de acción, así como las principales características ambientales y socioeconómicas del departamento del Quindío, las problemáticas y potencialidades del territorio y, particularmente, los objetivos de la administración del plan y las estrategias de articulación con políticas y demás instrumentos referentes y relacionados.

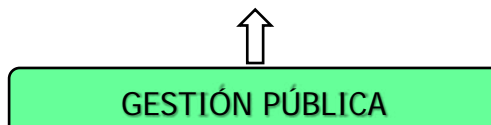
**Esquema N° 2.** Componente marco general del Plan de Acción Institucional CRO 2020 – 2023.



Fuente: CROQ. Elaboración propia. 2020.

**Esquema N° 3.** Contexto general del marco general del Plan de Acción Institucional CRO 2020 – 2023.





Fuente: CROQ. Elaboración propia. 2020.

## 1.1 CONCEPTOS BÁSICOS<sup>1</sup>

**Ambiente:** sistema dinámico determinado por las interacciones físicas, biológicas, químicas, sociales y culturales que se manifiesten o no entre los seres humanos, los demás seres vivos y todos los elementos del entorno en el cual se desarrollan, bien sea que estos elementos tengan un carácter natural o que se deriven de las transformaciones e intervenciones humanas.

**Desarrollo sostenible:** se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medioambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades (Ley 99 de 1993).

**Gestión ambiental:** conjunto de acciones encaminadas al uso, conservación o aprovechamiento ordenado de los recursos naturales y del medioambiente en general. El concepto de gestión lleva implícito el objetivo de eficiencia, por lo que la gestión ambiental implica aprovechar los recursos de modo racional y rentable (social, ambiental y económicamente), aplicando criterios de materia y energía.

**Gestión ambiental regional de las autoridades ambientales:** conjunto de procedimientos y acciones mediante los cuales la autoridad ambiental regional, como entidad pública, interviene para administrar, influir u orientar los usos de los recursos naturales renovables y del ambiente, así como los impactos de las actividades humanas sobre los mismos. Dichas actuaciones están enmarcadas en las funciones previstas en la Ley 99 de 1993 y en las políticas del sector, identificadas en el Plan de Gestión Ambiental Regional y otros instrumentos de planificación.

**Indicador:** es una representación cuantitativa (variable o relación entre variables), verificable objetivamente, a partir de la cual se registra, procesa y presenta la información necesaria para medir el avance o retroceso en el logro de un determinado objetivo.

<sup>1</sup> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Guía Ajustada Formulación y Seguimiento PAI CAR. 2020. Ley 99 de 1993. Decreto 1076 de 2015. Decreto 1499 de 2017. ISO 9001:2015.





**Indicador de gestión:** cuantifica los recursos físicos, humanos y financieros utilizados en el desarrollo de las acciones, y mide la cantidad de acciones, procesos, operaciones y procedimientos realizados durante la etapa de implementación.

**Indicador de producto:** cuantifica los bienes y servicios (intermedios o finales) producidos y/o provisionados a partir de una determinada intervención, así como los cambios generados por esta, que son pertinentes para el logro de los efectos directos.

**Índice de Evaluación del Desempeño Institucional (IEDI):** corresponde a un valor que expresa el comportamiento de las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible de acuerdo con sus funciones y las prioridades registradas en su plan de acción.

**Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG):** es un marco de referencia para dirigir, planear, ejecutar, hacer seguimiento, evaluar y controlar la gestión de las entidades y organismos públicos, con el fin de generar resultados que atiendan a los planes de desarrollo y resuelvan las necesidades y problemas de los ciudadanos, con integridad y calidad en el servicio.

**Planificación ambiental regional:** es un proceso dinámico de planificación del desarrollo sostenible que permite a una región orientar, coordinada y concertadamente, el manejo, la administración y el aprovechamiento de sus recursos naturales renovables, para contribuir desde lo ambiental a la consolidación de alternativas de desarrollo sostenible en el corto, mediano y largo plazo, acordes con las características y dinámicas biofísicas, económicas, sociales y culturales.

**Plan de Acción Institucional (PAI):** es el instrumento de planeación de las corporaciones autónomas regionales y desarrollo sostenible en el que se concreta el compromiso institucional de estas para el logro de los objetivos y metas planteados en el Plan de Gestión Ambiental Regional. En él, se definen las acciones e inversiones que se adelantan en el área de su jurisdicción, con una proyección de 4 años (artículo 2.2.8.6.4.1 del Decreto 1076 de 2015); así mismo, se tienen como referencia los objetivos y las metas del Plan Nacional de Desarrollo.

**Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR):** es el instrumento de planificación estratégico de largo plazo de las corporaciones autónomas regionales para el área de su jurisdicción, el cual tiene una vigencia mínima de 10 años. Este permite orientar la gestión e integrar las acciones de todos los actores regionales con el fin de que el proceso de desarrollo avance hacia la sostenibilidad de las regiones (artículo 2.2.8.6.3.1 del Decreto 1076 de 2015). El PGAR debe alinearse con los POMCA de su jurisdicción, de conformidad con el parágrafo 2 del artículo 2.2.3.1.5.5 del Decreto 1076 de 2015 (artículo 22 del Decreto 1640 de 2012).



**Política ambiental:** conjunto de medidas tendientes a lograr un ordenamiento, uso y manejo, ambientalmente sostenible, de los recursos naturales y medioambiente.

**Sistema de Información Ambiental (SIA):** conjunto integrado de actores, políticas, procesos y tecnologías que gestionan la información sobre el estado, uso y aprovechamiento, vulnerabilidad y sostenibilidad del ambiente, de carácter continental y marino del territorio colombiano. Este sistema orienta a la generación de información sobre los temas de estado ambiental (calidad y cantidad), uso y aprovechamiento (extracción de recursos, y generación de residuos) y vulnerabilidad de los recursos naturales y los servicios ambientales en el país. Para el desarrollo de su función, el SIA se compone de los programas nacionales de monitoreo ambiental en los componentes de agua, aire y atmósfera, biodiversidad, suelos y ecosistemas.

**Sistema de Información Ambiental para Colombia (SIAC):** conjunto integrado de actores, políticas, tecnologías y procesos involucrados en la gestión de información ambiental del país, para facilitar la generación de conocimiento, la toma de decisiones, la educación y la participación social para el desarrollo sostenible. El SIAC tiene como objetivo "regular y estandarizar" la generación de información ambiental oficial en el país mediante la adopción de protocolos y estándares que regulen la gestión de información; es decir, los procesos de generación, flujo, intercambio y publicación de esta por parte de las entidades del sector que tienen la competencia para su producción y administración. El SIAC cuenta con dos componentes: el Sistema de Información Ambiental (SIA) y el Sistema de Información para la Planeación y la Gestión Ambiental (SIPGA).

**Sistema de Información para la Planeación y la Gestión Ambiental (SIPGA):** conjunto integrado de actores, políticas, procesos y tecnologías para conocer y evaluar los procesos de gestión ambiental del país. Este posee subsistemas de información como el Sistema de Gestión y Seguimiento a las Metas de Gobierno (SINERGIA), el Sistema de Información de Planeación y Seguimiento a las Metas de Minambiente (SINAPSIS), Ventanilla Única de Trámites Ambientales en Línea (VITAL) y el Sistema de Información de Planificación y Gestión Ambiental de las Corporaciones Autónomas Regionales (SIPGA-CAR).

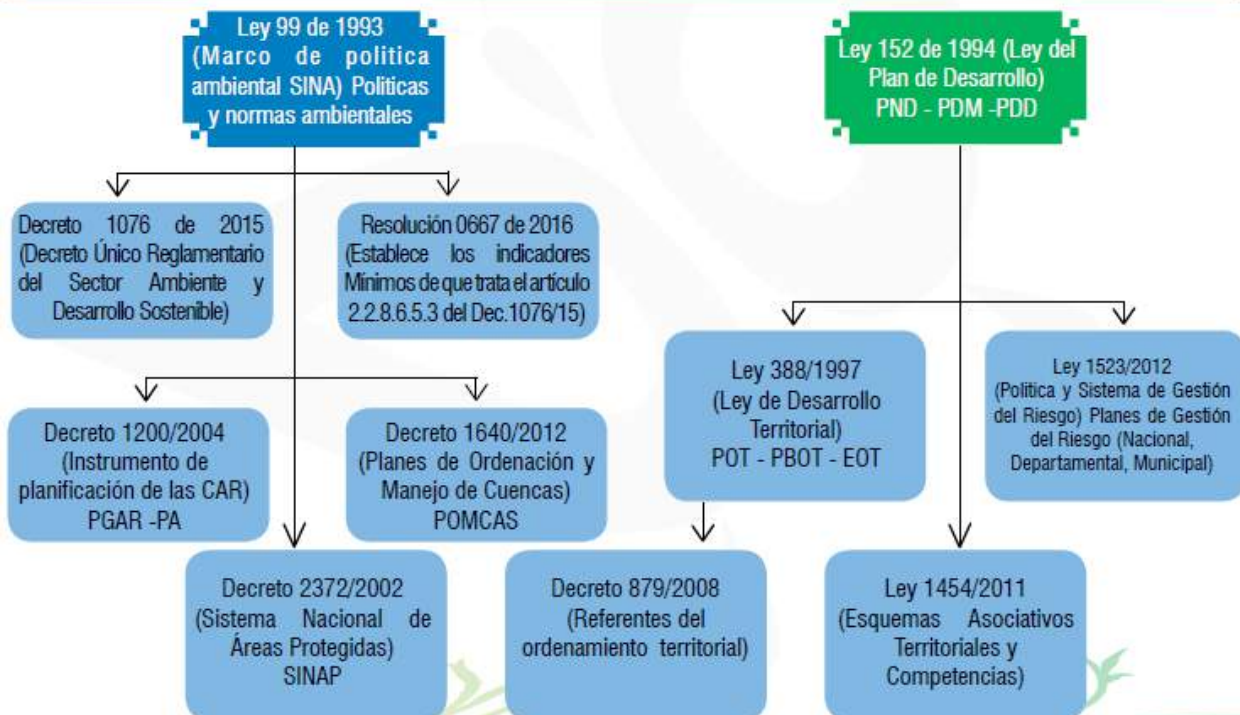
**Situación ambiental:** se define como la consecuencia de las acciones realizadas por los seres humanos en busca de desarrollo. Cualquier actuación sobre el ambiente produce un efecto que puede causar desequilibrio en los ciclos naturales y el progresivo deterioro de la naturaleza. Para analizar una situación ambiental, es necesario tener en cuenta un espacio geográfico, los recursos y los actores sociales. Esto permite identificar cómo interactúan los seres humanos con el entorno en un territorio determinado (CVC, Plan de Acción Trienal 2004).

## 1.2 CONTEXTO NORMATIVO

En el contexto normativo, se relacionan aquellas normas que le permiten a la corporación el cumplimiento de su misión (gestión ambiental) y, también, las que regulan su funcionamiento como entidad pública (gestión administrativa).

El marco normativo, referente de la planificación y gestión ambiental, es amplio. Sin embargo, para la estructuración del Plan de Acción Cuatrienal 2020 -2023 se consideran, principalmente, las directrices específicas sobre los procesos de planeación y ordenamiento del territorio enmarcadas en la Constitución Política de Colombia de 1991, en la Ley 99 de 1993, la Ley 152 de 1994 y la Ley 388 de 1997, asimismo, el Decreto 1076 de 2015, decretos posteriores, y la Resolución 0667 de 2016 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) tal y como se muestra a continuación:

**Gráfico N° 1.** Marco normativo de la planificación de la gestión ambiental y territorial.



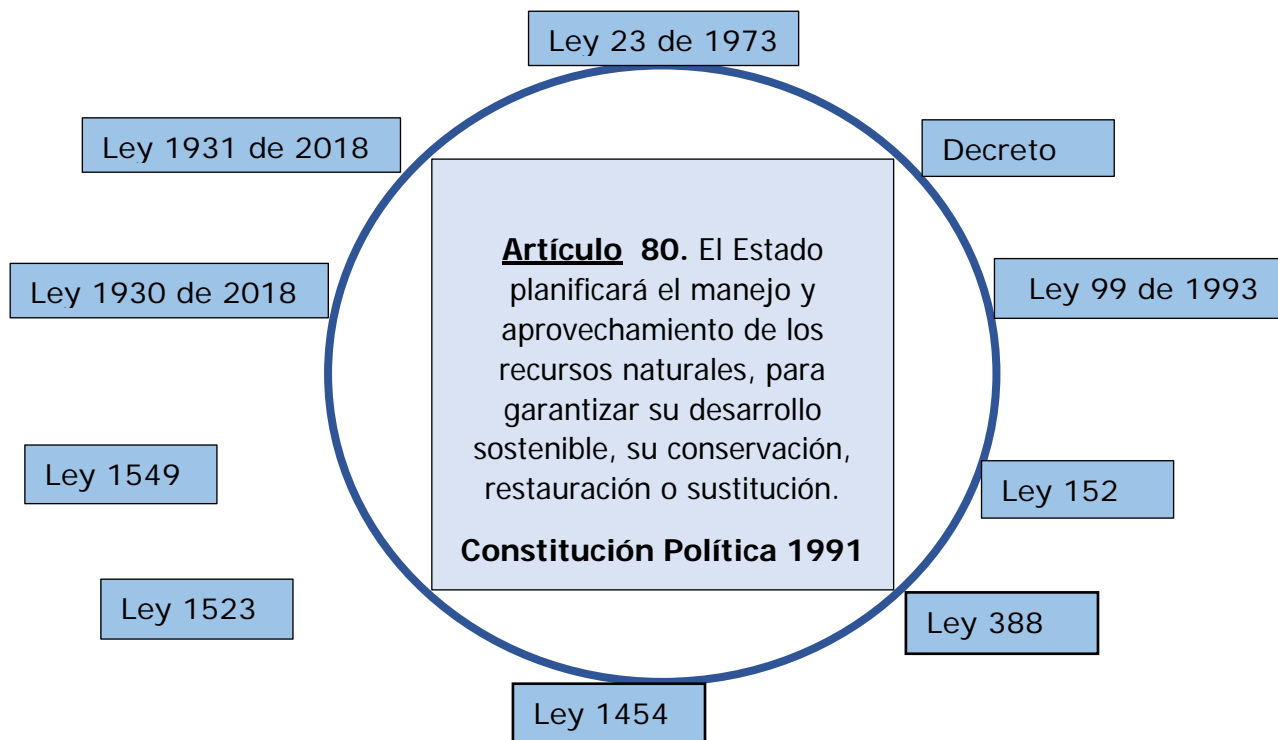
Fuente: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR, PGAR 2016-2019.

A continuación, se realiza la descripción de las normas relevantes, nacionales y regionales.

### 1.2.1 Normatividad ambiental del orden nacional

Las normas nacionales de referencia, de carácter ambiental general, principalmente las relacionadas con las competencias directas de la Corporación, se resumen en el gráfico y cuadro que se muestran a continuación:

**Gráfico N° 2.** Marco normativo de la gestión ambiental.



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2018.

**Cuadro N° 1.** Descripción de la normatividad para la gestión ambiental.

Norma	Descripción
Constitución Política de Colombia de 1991	Es deber del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación, reconoce que la propiedad tiene una función social y le es inherente una función ecológica; identifica como inalienables, imprescriptibles e inembargables los parques naturales nacionales, en razón a su condición de bienes de uso público; consagra el derecho a gozar de un ambiente sano y la obligación del Estado de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar el desarrollo sostenible.
Ley 2 de 1959	Para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre, se establecen con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General", según la clasificación de que trata el Decreto Legislativo número 2278 de 1953, entre ellas La Reserva Forestal Central, con jurisdicción en el departamento del Quindío.





Norma	Descripción
Ley 23 de 1973	Se conceden facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente. Es objeto de la ley prevenir y controlar la contaminación del medioambiente, y buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del territorio nacional.
Decreto-Ley 2811 de 1974	El Código Nacional de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente regula el manejo de las aguas, la flora, la fauna, los recursos biológicos de las aguas, el suelo y subsuelo.
Ley 99 de 1993	Crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA), con el Ministerio del Medio Ambiente –llamado hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- como ente rector. Reorganiza el sector ambiente. Crea y reorganiza las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible. Otorga funciones a las entidades del SINA. Las corporaciones autónomas regionales deben 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 medioambiente 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.
Ley 152 de 1994	Establece los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo, así como la regulación de los demás aspectos contemplados por el artículo 342 y, en general, por el artículo 2 del Título XII de la Constitución Política y demás normas constitucionales que se refieren al plan de desarrollo, reglamenta el proceso que se debe seguir para la elaboración del plan, su aprobación, ejecución y revisión, y define las autoridades competentes para tal fin. De igual manera, regula los Planes de Desarrollo de las entidades territoriales.
Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Ley 388 de 1997	Establece los mecanismos que permitan al municipio en ejercicio de su autonomía promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural, localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.
Ley 611 de 2000	Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de fauna silvestre y acuática.
Ley 1259 de 2008	Por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros.
Ley 1333 de 2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.
Ley 1454 de 2011	Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial. Dicta las normas orgánicas para la organización político-administrativa del territorio colombiano; busca enmarcar en las mismas, el ejercicio de la actividad legislativa en materia de normas y disposiciones de carácter orgánico relativas a la organización político-administrativa del Estado en el territorio. Establece los principios rectores del ordenamiento, define el marco institucional e instrumentos para el desarrollo territorial; define competencias en materia de ordenamiento territorial entre la





Norma	Descripción
	Nación, las entidades territoriales y las áreas metropolitanas, establece las normas generales para la organización territorial.
Ley 1466 de 2011	Por la cual se adicionan, el inciso 2° del artículo 1° (objeto) y el inciso 2° del artículo 8°, de la Ley 1259 del 19 de diciembre de 2008, "por medio de la cual se instauró en el territorio nacional la aplicación del Comparendo Ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, y se dictan otras disposiciones".
Ley 1252 de 2012	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 1523 de 2012	Adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Establece la estructura, la organización, dirección y coordinación del Sistema de Gestión del Riesgo de Desastres; los instrumentos de planificación del riesgo, el conocimiento del riesgo, los sistemas de información y los mecanismos para la financiación de dicha gestión, entre otras.
Ley 1549 de 2012	Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial.
Ley 1672 de 2013	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Compila y racionaliza las normas de carácter reglamentario que rigen el Sector. El Minambiente, como ente rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, se encarga de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las funciones asignadas a otros sectores.
Decreto 1077 de 2015	Decreto único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.
Decreto 1272 de 2016	Adiciona un capítulo al Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la tasa compensatoria por caza de fauna silvestre y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2099 de 2016	Modifica el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con la inversión forzosa por la utilización del agua tomada directamente de fuentes naturales; se toman otras determinaciones.
Decreto 2141 de 2016	Adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el ajuste a la tasa retributiva.
Decreto 075 de 2017	Modifican el literal h del artículo 2.2.9.3.1.2, el párrafo del artículo 2.2.9.3.1.3., el artículo 2.2.9.3.1.8 y el numeral 4 del artículo 2.2.9.3.1.17 del Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con la inversión forzosa por la utilización del agua tomada directamente de fuentes naturales, y se toman otras determinaciones.



Norma	Descripción
Decreto 1155 de 2017	Modifican los artículos 2.2.9.6,1.9" 2.2.9.6.1,10, y 2.2.9.6.1,12. del Libro 2, parte 2, título 9, capítulo 6, sección 1, del Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la tasa por utilización de aguas, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1655 de 2017	Adiciona al libro 2, parte 2, título 8, capítulo 9 del Decreto 1076 de 2015, cinco nuevas secciones en el sentido de establecer la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Información Forestal, el Inventario Forestal Nacional y el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono que hacen parte del Sistema de Información Ambiental para Colombia, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2245 de 2017	Reglamenta el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 y se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el acotamiento de rondas hídricas.
Decreto 1090 de 2018	Adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua, se dictan otras disposiciones.
Ley 1930 de 2018	Dicta disposiciones para la gestión integral de páramos en Colombia.
Ley 1931 de 2018	Establece las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, departamentos, municipios, distritos, áreas metropolitanas y autoridades ambientales, principalmente, en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover transición hacia la economía competitiva, sustentable y de desarrollo bajo en carbono.
Ley 1968 de 2019	Por la cual se prohíbe el uso de asbesto en el territorio nacional y se establecen garantías de protección a la salud de los colombianos.
Ley 1972 de 2019	Por medio de la cual se establece la protección de los derechos a la salud y el medioambiente sano, estableciendo medidas tendientes a la reducción de emisiones contaminantes de fuentes móviles y se dictan otras disposiciones.
Ley 1977 de 2019	Por la cual se modifica parcialmente la Ley 1176 de 2007, en lo que respecta al sector de agua potable y saneamiento básico.
Decreto 1532 de 2019	Modifica la sección 1 del capítulo 1 del título 2 de la parte 2 del libro 2 y se sustituye la sección 12 del capítulo 1 del título 2 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en relación con las plantaciones forestales.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2020.

De manera específica en el tema de Planificación, el Decreto 1076 de 2015, en los artículos 2.2.8.6.4.1 y 2.2.8.6.4.2, establece que las corporaciones autónomas regionales deben formular un plan de acción en el cual se concreta el compromiso institucional de estas para el logro de los objetivos y metas planteados en el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) y se definen las acciones e inversiones que se adelantarán en el área de su jurisdicción.

### 1.2.2 Normatividad ambiental del orden regional





Se han proferido normas, en el orden regional, que son tenidas en cuenta en la formulación del Plan de Acción Cuatrienal 2020 – 2023. Dentro de ellas se destacan resoluciones y acuerdos expedidos por los órganos de dirección de la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ), que regulan aspectos de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, planificación ambiental regional, declaratoria de áreas naturales regionales, determinantes para el ordenamiento, mecanismos de financiación, entre otros, como se describe a continuación:

**Cuadro N° 2.** Relación de normatividad ambiental regional vigente.

Norma	Descripción
Acuerdo N° 02 de 19 de febrero de 2020	Aprueba el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) del departamento del Quindío, cuenca del río La Vieja 2020-2039.
Acuerdo de Consejo Directivo N° 02 de 2018.	Aprueba el Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Páramos y Bosques Alto Andinos de Génova.
Resolución N° 1100 de 2018	Aprueba el Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río La Vieja, 2018-2038.
Resolución N° 3541 del 29 de noviembre de 2018	Adopta el documento técnico de priorización para el acotamiento de las rondas hídricas en departamento del Quindío.
Resolución N° 2945 del 26 de Septiembre de 2018	Declara el ordenamiento del recurso hídrico del río Roble.
Resolución N° 1774 y 3088 de 2018	Adopta el documento para la definición de la extensión máxima de los corredores viales suburbanos de los municipios del departamento del Quindío.
Resolución N° 088 de 19 de enero de 2017	Reglamenta el procedimiento interno para el recibo, manejo ambiental, cuidado y devolución de las áreas de riesgo no mitigables en cumplimiento de artículo 121 de la Ley 388 de 1997.
Acuerdo de Consejo Directivo N° 005 de 2017	Prioriza las áreas de importancia estratégica para la conservación de los recursos hídricos en 23 microcuencas abastecedoras de acueductos en el departamento del Quindío.
Resolución N° 1489 del 19 de septiembre de 2016	Por medio de la cual se fijan los objetivos de calidad del río Quindío.
Resolución N° 1801 septiembre 18 de 2015	Adopta el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico de la fuente hídrica superficial denominada río Quindío, en jurisdicción del Departamento del Quindío.
Acuerdo de Consejo Directivo N° 02 de 2015.	Modifica el Acuerdo N° 016 de 2014 y se ajusta el Plan de Manejo del Distrito de Conservación de Suelos Barbas – Bremen.
Acuerdo de Consejo Directivo N° 04 de 2015	Identifica, delimita y precisa las áreas de importancia estratégica para la conservación de microcuencas de acueductos en la cuenca del río Quindío.
Acuerdo de Consejo Directivo N° 016 de 2014.	Aprueba el Plan de Manejo del Distrito de Conservación de Suelos Barbas – Bremen.
Acuerdo de Consejo Directivo N° 013 de 2013	Declara un área protegida como Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI), Chile Bosques Alto Andino de Pijao.
Acuerdo de Consejo Directivo N° 010 de 2011	Homologa la denominación de Parque Regional Natural Páramos y Bosques Alto Andinos del municipio de Génova.
Acuerdo de Consejo Directivo N° 011 de 2011	Homologa la denominación de Distrito de Manejo Integrado (DMI) de Salento, creado con Acuerdo 010 de 1998 del Consejo Directivo de la CRQ.
Acuerdo de Consejo Directivo N° 012 de 2011	Homologa la denominación de Parque Regional Natural Barbas – Bremen.
Resolución CRQ N° 1880 del 21 de diciembre de 2011	Por medio de la cual se reglamenta el uso de las aguas del río Quindío y sus tributarios, cuyas aguas discurren en jurisdicción de los municipios de Salento, Armenia, Calarcá y La Tebaida, en el departamento del Quindío.



Norma	Descripción
Resolución CRQ N° 1881 del 21 de diciembre de 2011	Por medio de la cual se reglamenta el uso de las aguas del río Roble y sus tributarios, cuyas aguas discurren en jurisdicción de los municipios de Filandia, Circasia, Montenegro y Quimbaya, en el departamento del Quindío.
Resolución CRQ N° 1882 del 21 de diciembre de 2011	Por medio de la cual se reglamenta el uso de las aguas de la quebrada Buenavista y sus tributarios, cuyas aguas discurren en jurisdicción de los municipios de Filandia y Quimbaya, en el departamento del Quindío.
Acuerdo de Consejo Directivo N° 012 de 2007.	Aprueba el Plan de Manejo del Distrito de Manejo Integrado (DRMI) de Salento.

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

### 1.2.3 Normatividad relacionada con el desempeño institucional

**Cuadro N° 3.** Relación de normatividad de gestión administrativa.

Norma	Descripción
Ley 87 de 1993	Por la cual se establecen normas para el ejercicio del control interno en las entidades y organismos del estado y se dictan otras disposiciones. Crea el Sistema de Control Interno.
Ley 489 de 1998	Dicta normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional.
Ley 872 de 2003	Crea el Sistema de Gestión de la Calidad en las entidades del Estado.
Resolución 1404 de 2004	Estructura organizacional para la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ).
Resolución 988 de 2005	Por medio de la cual se aprueban los estatutos de la Corporación Autónoma Regional de Quindío (CRQ).
Resolución 930 del 01 de octubre del 2008	Por medio del cual se armoniza el sistema de desarrollo administrativo y se dictan otras disposiciones.
Resolución 931 del 01 de octubre del 2008	Por medio de la cual se crea el Comité de Gobierno en Línea en la Corporación Autónoma Regional del Quindío.
Resolución 1817 del 03 de diciembre de 2010	Por medio del cual se modifica el contenido de la Resolución 930 del 01 de octubre de 2008.
Ley 1474 de 2011	Dicta normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.
Decreto 943 de 2014	Por el cual se actualiza el Modelo Estándar de Control Interno (MECI).
Ley 1712 de 2014	Transparencia y Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional. Transparencia y Servicio al Ciudadano.
Decreto 2573 de 2014.	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la estrategia de Gobierno en Línea.
Resolución 1358 de 2014.	Modificó el Manual Específico de Funciones y Competencias Laborales de los Empleos de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.
Ley 1753 de 2015	Determina la integración en un solo sistema de gestión, los Sistemas de Gestión de la Calidad y de Desarrollo Administrativo. A este Sistema se debe articular el Sistema de Control Interno (artículo 133).



Norma	Descripción
Decreto 1083 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector de Función Pública. Desarrolló el Sistema de Gestión.
Resolución 2169 12 de diciembre de 2016	Por la cual se modificó el Manual Especifico de Funciones y Competencias Laborales de los empleos de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.
Decreto 1499 de 2017	Modificó el Decreto 1083 de 2015. Establece el objeto e instancias de dirección y coordinación de los sistemas de gestión, las políticas de gestión y desempeño institucional y, por último, el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) y, asimismo, define el sistema de gestión como el conjunto de entidades y organismos del Estado, políticas, normas, recursos e información, cuyo objeto es dirigir la gestión pública al mejor desempeño institucional y a la consecución de resultados para la satisfacción de las necesidades y el goce efectivo de los derechos de los ciudadanos, en el marco de la legalidad y la integridad.
Resolución 066 del 16 de enero de 2017	Por medio de la cual se hace una modificación a la Resolución 2169 de 2016.
Resolución 81 del 18 de enero de 2017	Por medio de la cual se hace una modificación a la Resolución 2169 de 2016, referente al Manual Especifico de Funciones y Competencias Laborales de los Empleos de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.
Decreto 612 de 2018	Se fijan directrices para la integración de los planes institucionales y estratégicos al plan de acción por parte de las entidades del Estado, para facilitar la coordinación en la aplicación de las políticas de gestión y desempeño institucional.
Resolución 226 de 2019	Deroga la Resolución 1404 de 2004 y adopta la nueva estructura organizacional de la Entidad. Establece las funciones generales y específicas por dependencia.
Resolución 471 del 05 de 2019	Adopta el sistema de gestión y su articulación con el Sistema de Control Interno y Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG).
Resolución 1035 de 03 de mayo de 2019	Por medio de la cual se modifica y adopta el manual específico de funciones y de competencias laborales.

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

## 1.3 CONTEXTO INSTITUCIONAL

### 1.3.1 Corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible en la estructura del Estado colombiano

Dentro de la estructura general del Estado colombiano se encuentra la categoría de órganos autónomos e independientes, que corresponde a aquellas entidades que tienen un régimen especial y autonomía propia, prevista directamente por la Constitución Política o la ley, dada la especialidad de sus funciones.





**Gráfico N° 3.** Los órganos autónomos en la estructura general del Estado colombiano.



Fuente: Departamento Administrativo de la Función Pública (DAPF). Manual del Estado colombiano. 2012.

Dentro de los órganos autónomos e independientes, se encuentran los citados en el siguiente gráfico, de los cuales se resaltan las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible.

**Gráfico N° 4.** Diferentes órganos autónomos e independientes.

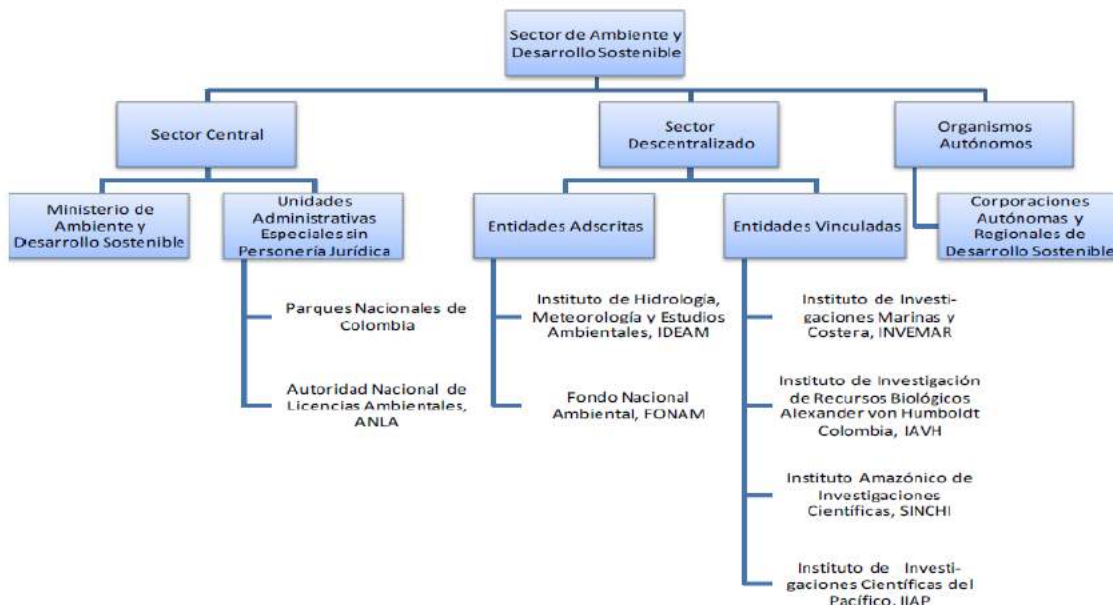


Fuente: Departamento Administrativo de la Función Pública (DAPF). Manual del Estado colombiano. 2012.

### 1.3.2 Corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible, y los sectores administrativos

De acuerdo con la Ley 489 de 1998, por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional, el sector administrativo está integrado por el ministerio o departamento administrativo, las superintendencias y demás entidades que la ley o el Gobierno Nacional definan como adscritas o vinculadas.

**Gráfico N° 5.** Estructura del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.



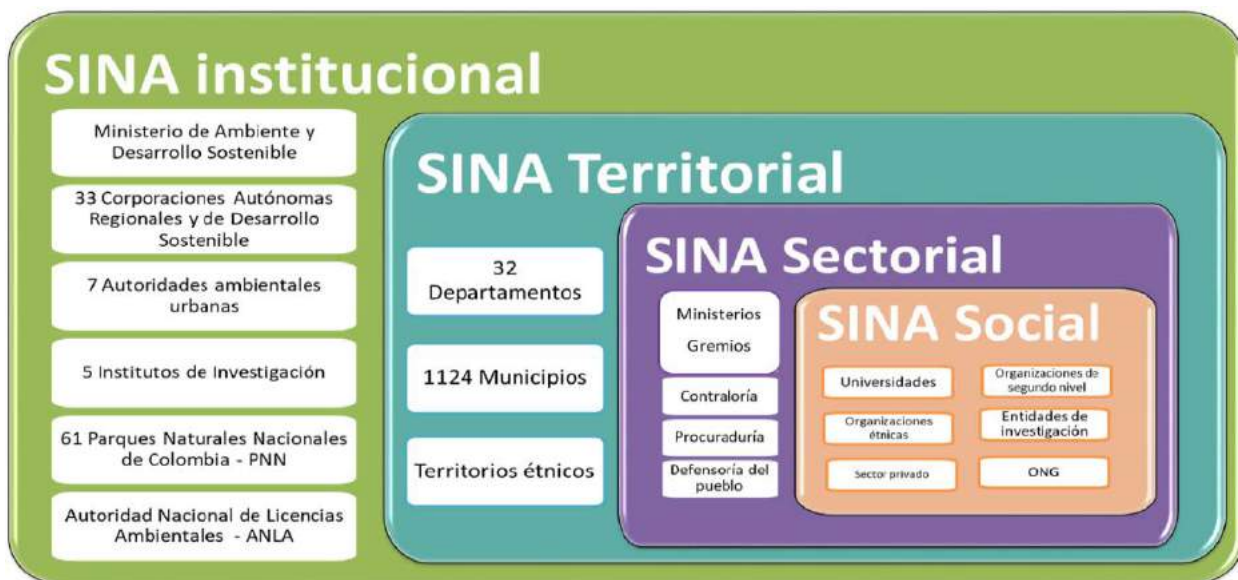
Fuente: Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP). Tomado del Plan Estratégico Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 2015 – 2018.

Dentro de los sectores administrativos definidos y directamente relacionados con las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible, se encuentran: función pública, vivienda, ciudad y territorio, y ambiente y desarrollo sostenible. La conformación de este último sector se expuso en el gráfico anterior, en donde se aprecian como órganos autónomos, complementando las entidades de los sectores central y descentralizado. Allí se encuentran las corporaciones autónomas y de desarrollo sostenible.

### 1.3.3 Corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible, y el Sistema Nacional Ambiental

La Ley 99 de 1993 reordenó el sector público, encargado de la gestión y conservación del medioambiente y de los recursos naturales. Además, organizó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) que comprende y articula el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones para poner en marcha los principios generales ambientales. En el próximo gráfico se presenta su organización, resaltando que en el SINA Institucional Básico Estatal se encuentran las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible.

**Gráfico N° 6.** Organización del Sistema Nacional Ambiental (SINA).

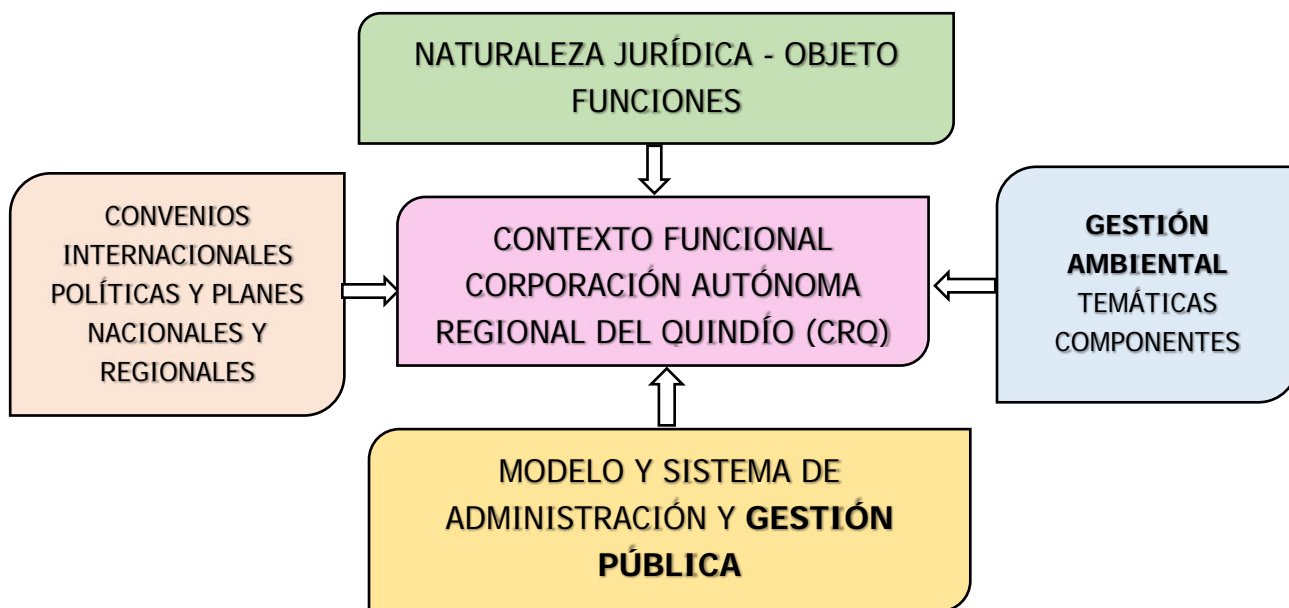


Fuente: Dirección de Gestión de Ordenamiento Ambiental Territorial (DGOAT – MINAMBIENTE). Tomado del Plan Estratégico Sector ambiente y Desarrollo Sostenible 2019 – 2022.

## 1.4 CONTEXTO FUNCIONAL

En el esquema que se muestra a continuación, se resaltan los aspectos relevantes del contexto misional y funcional de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Esquema N° 4.** Contexto Funcional de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.



Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.



### 1.4.1 Naturaleza jurídica de la CRQ. Objeto y funciones

Las corporaciones autónomas regionales son entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados legalmente de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medioambiente y los recursos naturales renovables, así como propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Minambiente.

La Corporación Autónoma Regional del Quindío, al igual que las demás corporaciones del Colombia, tiene por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medioambiente y recursos naturales renovables, así como el cumplimiento y oportuna aplicación de las directrices legales vigentes sobre disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y recomendaciones expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Complementariamente, la Ley 99 de 1993 les establece las siguientes funciones:

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 Minambiente.
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 Minambiente.
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. También, asesorar a los departamentos, distritos y municipios de su injerencia territorial en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección del medioambiente 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, así como con otras organizaciones, públicas y privadas, y entidades sin ánimo de lucro, cuyo objeto sea la defensa y protección del medioambiente y los recursos naturales renovables, con el fin de ejecutar de mejor manera sus funciones, cuando no correspondan al ejercicio de funciones administrativas.
7. Promover y realizar estudios e investigaciones en materia de medioambiente y recursos naturales renovables con organismos nacionales, adscritos y vinculados al Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, y con entidades de apoyo técnico y científico del Sistema Nacional Ambiental (SINA).
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 medioambiente.
10. 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.
11. 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 pueda afectar el medioambiente o los recursos naturales renovables. Además, 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 Minambiente.
12. 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 Minambiente, 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.





13. 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.

14. Recaudar, conforme con 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 Minambiente.

15. 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. Además, expedir los permisos, licencias y salvoconductos para la movilización de recursos naturales renovables.

16. Administrar, bajo la tutela de Minambiente, las áreas del Sistema de Parques Nacionales que dicho ministerio delegue. Esta administración podrá hacerse con la participación de las entidades territoriales y de la sociedad civil.

17. Reservar, alinear, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley y los reglamentos, los distritos de manejo integrado y los 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.

18. Imponer y ejecutar, en aras de la 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 de 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.

19. 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.

20. 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.

21. 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 medioambiente y los recursos naturales renovables.

22. Adelantar, en coordinación con las autoridades de las comunidades indígenas y con las autoridades de las tierras habitadas tradicionalmente por comunidades negras, como 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 medioambiente.

23. Implantar y operar el Sistema de Información Ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las directrices trazadas por el Minambiente.

24. Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres en coordinación con las demás autoridades competentes. También, asistirlos en aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres, así como 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.

25. 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 medioambiente, en la forma que lo establezcan los reglamentos y de acuerdo con los lineamientos fijados por el Minambiente.

26. 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, y fijar los demás derechos cuyo cobro pueda hacerse conforme a la ley.

27. 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.

28. Adquirir bienes de propiedad privada y patrimoniales de entidades de derecho público, 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, e imponer las servidumbres a que haya lugar, conforme con la ley.

29. 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.

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

31. Las demás que anteriormente estaban atribuidas a otras autoridades, en materia de medioambiente 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 sea, contrarias a la presente ley o a las facultades de que ella inviste al Minambiente.

32. 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 suburbanas y en cerros y montañas, de manera que se protejan el medioambiente y los recursos naturales. No menos del 70 % del área a desarrollar en dichos en dichos proyectos se destinarán a la conservación de la vegetación nativa existente.

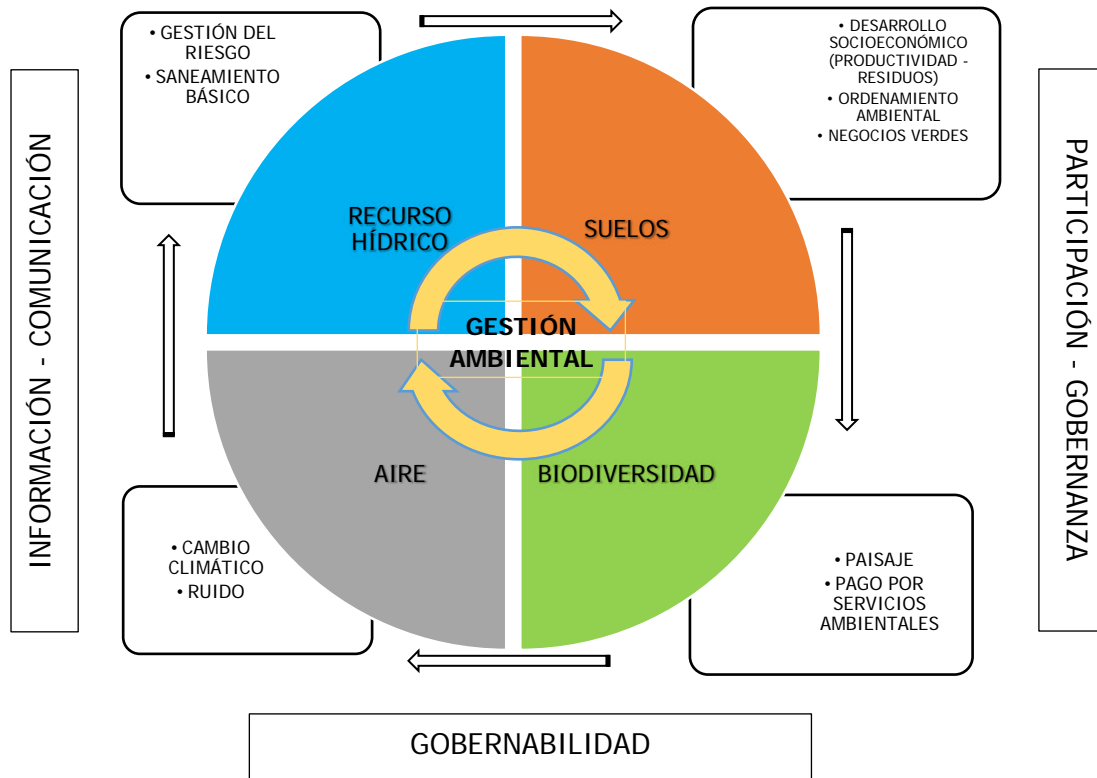
#### 1.4.2 Las corporaciones autónomas regionales y la gestión ambiental

La gestión ambiental es el conjunto de acciones encaminadas a la conservación, uso y aprovechamiento ordenado, racional y responsable de los recursos naturales y del medioambiente, procurando que la interacción de los seres humanos con los elementos físicos y bióticos conlleve al equilibrio entre necesidades, expectativas sociales y oferta natural.

El presente plan de acción comprende un conjunto organizado de acciones de gestión ambiental que se proyectan en la jurisdicción del Quindío, en el contexto de la cuenca hidrográfica del río La Vieja, la cual ya cuenta con plan de ordenación y manejo.

**Gráfico N° 7.** Temáticas relevantes en la gestión ambiental.





Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

En los procesos de planificación, se identifican y priorizan temáticas ambientales relevantes, destacándose aquellas mencionadas en el gráfico anterior.

La gestión ambiental se plantea considerando las temáticas antes mencionadas y los diversos componentes del proceso:

- Conocimiento en términos de oferta, demanda, calidad, conflictos y riesgos de los recursos naturales.
- Ordenación.
- Ordenamiento.
- Planificación.
- Administración.
- Monitoreo y seguimiento.
- Gestión de conflictos.
- Gestión de riesgos.

**Gráfico N° 8.** Componentes de la gestión ambiental para abordar el Plan de Acción Institucional.





Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

### 1.4.3 Contexto funcional internacional

Los siguientes acuerdos, convenios, protocolos o convenciones internacionales, en materia ambiental, contaron o cuentan con la participación de Colombia, por lo que se pueden considerar como referentes en la gestión ambiental para el quehacer de las distintas instituciones:

- Agenda 21. Funciones. Resolución 2997 de 1972.
- Tratado sobre Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna Silvestre en Peligro de Extinción (CITES). 1973. Ratificado por la Ley 17 de 1981.
- Convenios de Viena. 1985. Protección de la capa de ozono. Entró en vigor en 1989. Colombia lo ratificó con la Ley 29 de 1992.
- Protocolo de Montreal. 1987. Sustancias que agotan la capa de ozono. Entró en vigor en 1989. Colombia lo ratificó con la Ley 29 de 1992. Meta: en el año 2030, deberán estar por fuera del mercado los gases que destruyen la capa de ozono.
- Convenios de Basilea. 1989. Movimiento fronterizo de residuos peligrosos. Entró en vigor en 1992. Ratificado en Colombia a través de la Ley 253 de 2005.





- Convenio RAMSAR. 1981. Convención relativa a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas. Ratificado en Colombia a través de la Ley 357 de 1997.
- Convención Marco de la Naciones Unidas para el Cambio Climático. 1992. Acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Entró en vigor en 1993. Ratificada en Colombia con la Ley 164 de 1994.
- Protocolo de Kioto (cambio climático). 1997. Entró en vigor en 2005. Ratificado en Colombia con la Ley 629 de 2000.
- Compromiso de lucha contra la desertificación. 1992. Evitar y disminuir la degradación de los suelos. Ratificado en Colombia con la Ley 461 de 1998.
- Convenio para la protección de la biodiversidad. 1992. Ratificado en Colombia con la Ley 165 de 1994.
- Acuerdo París, sobre cambio climático. 2015.
- Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). 2015.

En la Cumbre para el Desarrollo Sostenible, que se llevó a cabo en septiembre de 2015, los estados miembros de la ONU aprobaron la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, que incluye un conjunto de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), para poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático.

Los ODS (compilados en el próximo gráfico), también conocidos como Objetivos Mundiales, se basan en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), ocho objetivos contra la pobreza que el mundo se comprometió a alcanzar en 2015. Los ODM, adoptados en el 2000, apuntaron a una serie de áreas como la reducción de la pobreza, el hambre, las enfermedades, la desigualdad de género y el acceso al agua y saneamiento. Se han hecho enormes progresos en los ODM, lo que muestra el valor de una agenda unificadora apoyada por metas y objetivos. A pesar del éxito, la indignidad de la pobreza no ha terminado para todos.

**Gráfico N° 9.** Objetivos de Desarrollo Sostenible. ONU.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Fuente: Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD. 2015.

En febrero de 2015, se impulsaron los ODS con la firma del Decreto 280 de 2015, el cual establece la creación de una Comisión Interinstitucional de Alto Nivel para el alistamiento y la efectiva implementación de la Agenda de Desarrollo Post 2015 y sus ODS.

### 1.4.4 Contexto funcional nacional y regional

Se destacan los siguientes instrumentos de contexto nacional y regional que deben tenerse en cuenta en la implementación de acciones de las gestiones ambiental y pública.

#### 1.4.4.1 Plan Nacional de Desarrollo 2018- 2022

Mediante la Ley 1955 de 2019 se aprobó el Plan Nacional de Desarrollo para el periodo 2018 – 2022, denominado *Pacto por Colombia, pacto por la equidad*, el cual contiene los compromisos del actual Gobierno, organizados en tres líneas estratégicas: Pactos Estructurales, Pactos Transversales y Pactos por la Productividad y Equidad de las Regiones. Dentro de estos pactos están las líneas, objetivos y actividades a ejecutar para el desarrollo integral del país durante este periodo y los proyectos estratégicos para cada territorio, de acuerdo con sus fortalezas y potencialidades.

La Corporación Autónoma Regional del Quindío, como institución del Sistema Nacional Ambiental, se articula dentro de los Pactos Transversales del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, específicamente con el Pacto por la Sostenibilidad: *producir conservando y conservar produciendo*. Este pacto busca consolidar procesos que faciliten un equilibrio entre la conservación del capital natural, su uso responsable y la producción nacional, de forma tal que la riqueza natural sea apropiada como un activo estratégico de la nación. El pacto es transversal al desarrollo, por lo que potencia las acciones integrales y coordinadas entre el sector privado, los territorios, las instituciones públicas, la

cooperación internacional y la sociedad civil para adoptar prácticas sostenibles, adaptadas al cambio climático y con bajas emisiones de carbono.

Además, como entidad pública, se articula al pacto transversal Gobierno Eficiente o Gestión Pública Eficiente, cuyo propósito es contar con instituciones modernas, capaces de promover el desarrollo económico y social, optimizar la asignación del presupuesto público, acercarse al ciudadano, reenfocar el gasto y generar valor a partir del patrimonio y los activos del Estado para mejorar la calidad de vida de los colombianos.

**Gráfico N° 10.** Estructura del componente estratégico del Plan Nacional de Desarrollo.



Fuente: Departamento Nacional de Planeación (DNP). Bases Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022.

En cuanto a pactos por la productividad y la equidad de las regiones, al Eje Cafetero y Antioquia les corresponde: conectar para la competitividad y el desarrollo logístico sostenible. Como visión, se establece que el potencial de desarrollo de la región se basa en conectar estas zonas con los mercados domésticos e internacionales, para promover la internacionalización de productos y generar plataformas que promuevan su competitividad.

#### 1.4.4.2 Políticas nacionales y documentos CONPES del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible y del sector Vivienda, Ciudad y Territorio

La formulación del plan de acción, además de las normas mencionadas en el contexto, debe considerar las principales políticas y estrategias de carácter ambiental y de sectores relacionados, que tienen implicación directa en el cumplimiento de las funciones de la corporación. En el siguiente cuadro, se muestran las principales políticas ambientales públicas y los documentos CONPES, referentes de la gestión ambiental:



**Cuadro N° 4.** Políticas y estrategias de carácter ambiental.

Política - CONPES	Descripción
2016	Política Nacional Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
2016	Política Nacional de Cambio Climático.
2015	Política para la Gestión Sostenible del Suelo.
2012	Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos.
2012	Política Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres.
2010	Política Nacional Producción y Consumo Sostenible.
2010	Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire.
2010	Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.
2008	Política Gestión Ambiental Urbana.
2005	Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos.
2002	Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia.
2002	Política Nacional de Educación Ambiental (SINA).
1997	Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos.
CONPES 3918 DE 2018	Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia.
CONPES 3934 DE 2018	Política de Crecimiento Verde.
CONPES 3943 DE 2018	Política para el Mejoramiento de la Calidad del Aire.
CONPES 3886 DE 2017	Lineamientos de política y programa nacional de pago por servicios ambientales para la construcción de paz.
CONPES 3870 DE 2016	Programa nacional para la formulación y actualización de planes de ordenamiento territorial: POT Modernos.
CONPES 3874 DE 2016	Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos.
CONPES 3810 DE 2014	Política para el suministro de agua potable y saneamiento básico en la zona rural.
CONPES 3803 de 2014	Política para la preservación del Paisaje Cultural Cafetero de Colombia.
CONPES 140 de 2011	Modificaciones al CONPES social 91 del 14 de junio de 2005: Metas y estrategias de Colombia para el logro de los objetivos del desarrollo del milenio-2015.

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020 (Base Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2018).

#### 1.4.4.3 Plan Estratégico Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 2019-2022

Plantea como visión sectorial: *"A 2030, Colombia será un país desarrollándose de manera ambientalmente sostenible, que conlleve a impactos visibles en el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos y la conservación de los recursos naturales"*.

Las estrategias sectoriales planteadas son:

- Sectores comprometidos con la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático.
- Biodiversidad y riqueza natural: activos estratégicos de la Nación.





- Colombia resiliente: conocimiento y prevención para la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático.
- Instituciones ambientales modernas, apropiación social de la biodiversidad y manejo efectivo de los conflictos socioambientales.

También se incluyen estrategias regionales para el sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Corresponde a la región Eje Cafetero y Antioquia, en aras de conectar para la competitividad y el desarrollo logístico sostenible.

En cumplimiento del pacto por una gestión pública efectiva del Plan Nacional de Desarrollo, las entidades del sector deben generar esfuerzos y compromisos para el Índice de Desempeño Institucional.

#### 1.4.4.4 Otros planes, programas y estrategias

##### Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río La Vieja 2018-2038

El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río La Vieja, como instrumento de planificación ambiental de largo plazo, constituye el marco para la formulación, ajuste y ejecución de los diferentes instrumentos de política, planificación, planeación y gestión; fue aprobado mediante Resolución N° 1100 de 2018 por la Corporación Autónoma Regional del Quindío, para la vigencia 2018-2038.

Uno de los resultados de este POMCA es la zonificación ambiental, la cual, además de constituir una determinante ambiental para asuntos de ordenamiento territorial municipal, es un referente fundamental que orienta la gestión ambiental para el cumplimiento de la visión y objetivos del PGAR, a través de los planes de acción ambiental. La zonificación ambiental contempla tres clases de uso mayor y sus zonas de uso:

**Áreas protegidas:** zonas que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), declaradas por el Gobierno Nacional, tal como el Parque Nacional Natural Los Nevados, o por las CAR, tales como el Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen, Distrito Regional de Manejo Integrado de Páramos y Bosques Altoandinos de Génova, Distrito Regional de Manejo Integrado de Páramos y Bosques Altoandinos de Chilí Pijao, Distrito Regional de Manejo Integrado de la Cuenca Alta del Río Quindío en Salento y las reservas de la sociedad civil registradas en el RUNAP.

**Áreas de protección:** Áreas Complementarias para la Conservación (ACC), constituidas por las zonas de cuenca con alguna figura de protección internacional, como los sitios Ramsar, las AICA, ecosistemas estratégicos (páramos, subpáramos, nacimientos y zonas





de recarga de acuíferos) y áreas declaradas como patrimonio de la humanidad, como el Paisaje Cultural Cafetero (PCC); áreas de carácter nacional como las reservas forestales de la Ley 2ª de 1959, así como otras áreas declaradas por las corporaciones autónomas regionales, los departamentos, áreas metropolitanas, distritos y municipios, y los suelos de protección que hacen parte de los POT, EOT o PBOT vigentes. Se incluyen, también, las Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) no registradas. Además:

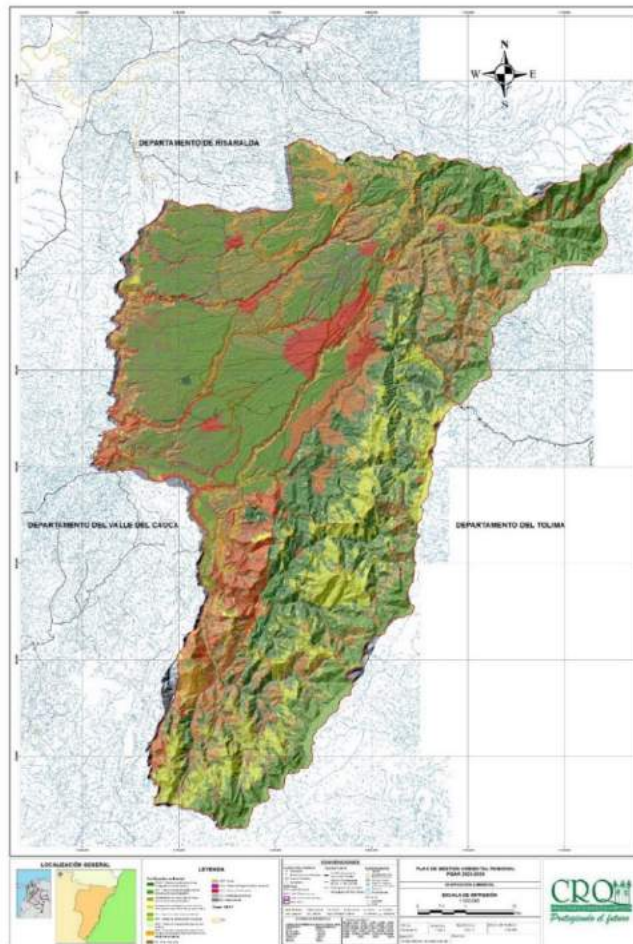
- Áreas de importancia ambiental: restos de bosques y áreas seminaturales (herbazales y arbustales) existentes en la cuenca, áreas húmedas (humedales) y superficies de agua.
- Áreas con reglamentación especial: resguardos indígenas y similares.
- Áreas de amenazas naturales: conformadas por zonas que pueden sufrir movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales.
- Áreas de protección declaradas en los POT, PBOT o EOT municipales.

**Áreas de restauración ecológica:** conformadas por suelos de clase 7, de capacidad de uso, utilizados en pastos, cultivos, usos agropecuarios, agroforestales, agrosilvopastoriles o similares (mosaicos) y áreas erosionadas.

- Áreas de restauración ecológica en reconversión hacia agricultura sostenible (en protección), conformadas por tierras de clases agrológicas II, III, IV, V y VI que no están cubiertas por cobertura vegetal natural dentro de la reserva forestal central de la Ley 2ª de 1959, corresponden a zonas tipo B en los términos de la Resolución 1922 de 2013 para la zonificación de la reserva forestal central.

**Áreas de rehabilitación:** conformadas por suelos de clases 7 y 8, de capacidad de uso, utilizados en pastos, cultivos, usos agropecuarios, agroforestales o similares (mosaicos).

**Mapa N° 1.** Zonificación ambiental del departamento del Quindío - cuenca del río La Vieja.



Fuente: CROQ-CVC-CARDER. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río La Vieja. 2018.

Del POMCA río La Vieja se consideran, además, el componente programático para la formulación del Plan de Gestión Ambiental Regional Quindío 2020 – 2039 y el componente de riesgos, abordado en la síntesis ambiental.

### **Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) departamento del Quindío 2020-2039**

El PGAR es el instrumento de planificación estratégico de largo plazo de la Corporación Autónoma Regional del Quindío para el área de su jurisdicción. En este sentido, el PGAR cuenta con cinco líneas estratégicas: Protección y uso sostenible de los recursos naturales, Sostenibilidad ambiental urbano – rural, Gestión integral del riesgo y cambio climático, Ordenamiento ambiental del territorio y Cultura ambiental y gobernanza. Estas líneas estratégicas se abordan a través de 7 programas, 22 proyectos y 149 metas para un horizonte de 20 años.



El Plan de Acción 2020-2023 busca contribuir, a través de la ejecución de los programas y proyectos del PGAR, al cumplimiento de la visión regional establecida en este instrumento de planificación estratégica ambiental: *"Para el 2039, el departamento del Quindío estará consolidado como un territorio sostenible que garantiza el equilibrio ambiental mediante el correcto uso y manejo de sus recursos naturales; mediante la planificación ordenada del territorio, con un desarrollo endógeno logrado a partir del reconocimiento de sus potencialidades y limitantes; incluyente, con cultura ambiental y garantizando siempre la gobernanza propositiva y eficiente, con una comunidad participe de la gestión ambiental articulada con los actores económicos, académicos, institucionales y regionales; comprometidos con la protección y conservación del suelo, el recurso hídrico, los ecosistemas estratégicos, la gestión del riesgo, la adaptación al cambio climático, y la ejecución de las políticas ambientales."*

Adicionalmente, se consideran para la gestión ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Quindío las acciones operativas del Plan de Acción Cuatrienal:

- Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas (PNR).
- Plan de Acción Biodiversidad.
- Planes de Vida de Comunidades Indígenas.
- Plan de Gestión Integral de Cambio Climático Territorial.
- Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de los Entes Territoriales y Empresas de Servicios Públicos.
- Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos de los Entes Territoriales y Empresas de Servicios Públicos.
- Planes de Manejo de Áreas Naturales Protegidas Declaradas en el departamento.
- Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico.
- Planes de Manejo de Humedales y otros Ecosistemas Estratégicos.
- Lineamientos de Ordenamiento Reserva Forestal Central.
- Programa Nacional de Negocios Verdes.
- Reglamentación de Corrientes.

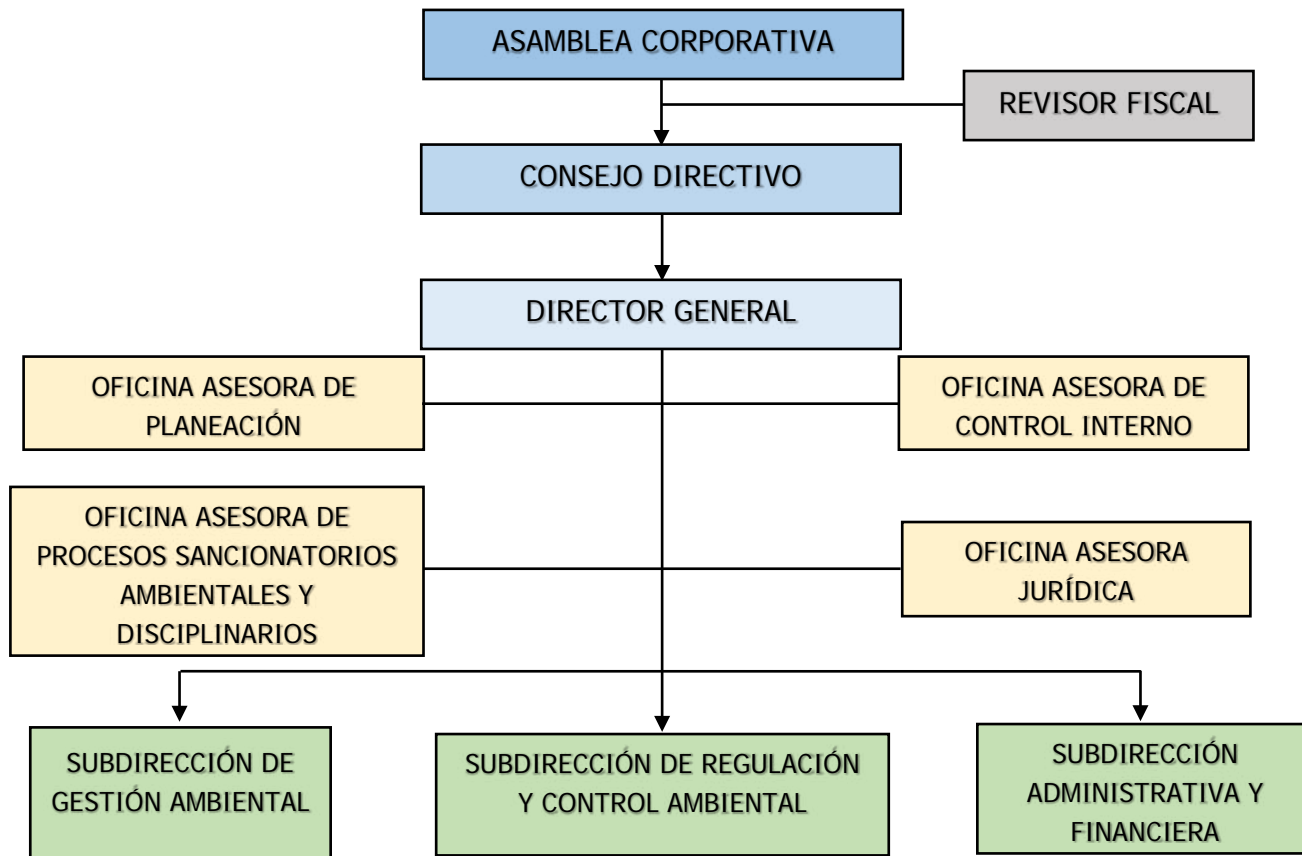
- Estrategias para Mitigación y Adaptación al Cambio Climático.
- Estudio Semidetallado de Suelos del Quindío.
- Modelo Hidrogeológico de la zona sur del Eje Cafetero, departamento del Quindío.

## 1.4.5 Modelo de administración y gestión de las corporaciones autónomas regionales

### 1.4.5.1 Estructura organizacional

Con el fin de facilitar el cumplimiento de la misión y funciones legalmente encomendadas a la corporación, mediante Resolución N° 226 de 2019, se adoptó la nueva estructura organizacional en la forma como se ilustra en el siguiente esquema:

**Esquema N° 5.** Estructura organizacional de la CRQ.



Fuente: CRQ. Resolución 226 de 2019.

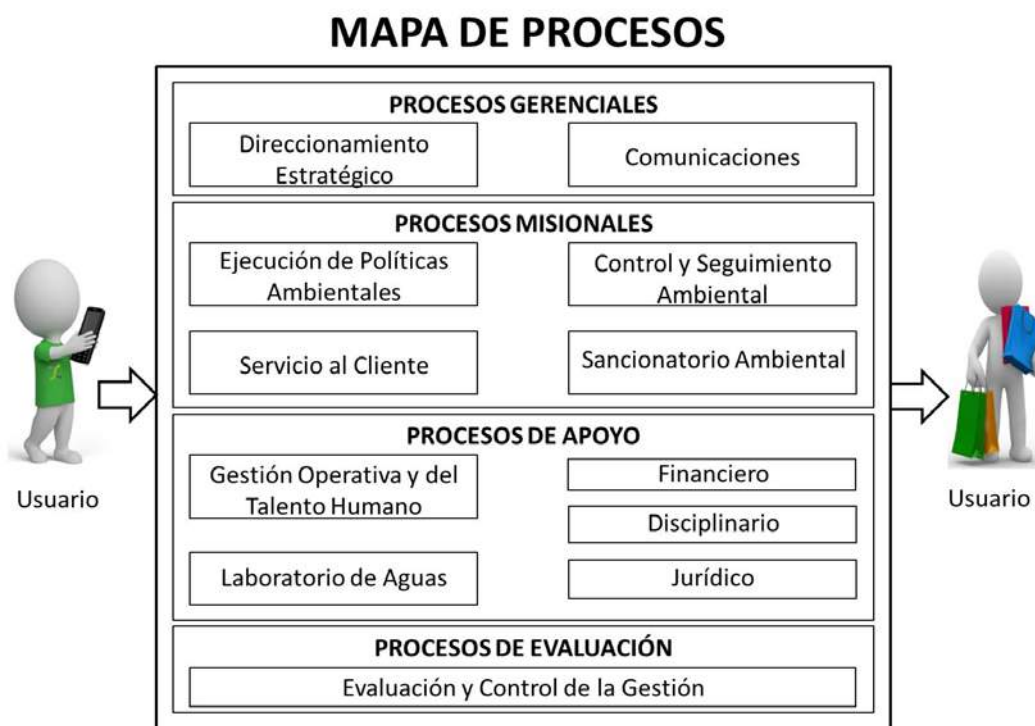
La Resolución N° 226 de 2019 determina, además, las funciones generales y específicas para cada dependencia.

### 1.4.5.2 Enfoque basado en procesos

La Corporación Autónoma Regional del Quindío desarrolla acciones de gestión ambiental y administrativa a partir de un enfoque basado en procesos, el cual busca, a través del mejoramiento continuo, garantizar la satisfacción de los usuarios y la eficiencia en el desempeño, con miras al logro de la misión y visión, en el marco de las obligaciones que le confiere la ley para la protección, conservación, recuperación y aprovechamiento de los recursos naturales del departamento.

Adicional al mapa de procesos, la corporación cuenta con la matriz de procesos, en la cual se establecen las actividades en busca de la consecución de los objetivos estratégicos.

**Gráfico N° 11.** Mapa de procesos de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.



Fuente: CROQ. Manual del Sistema Integrado de Calidad. 2017.

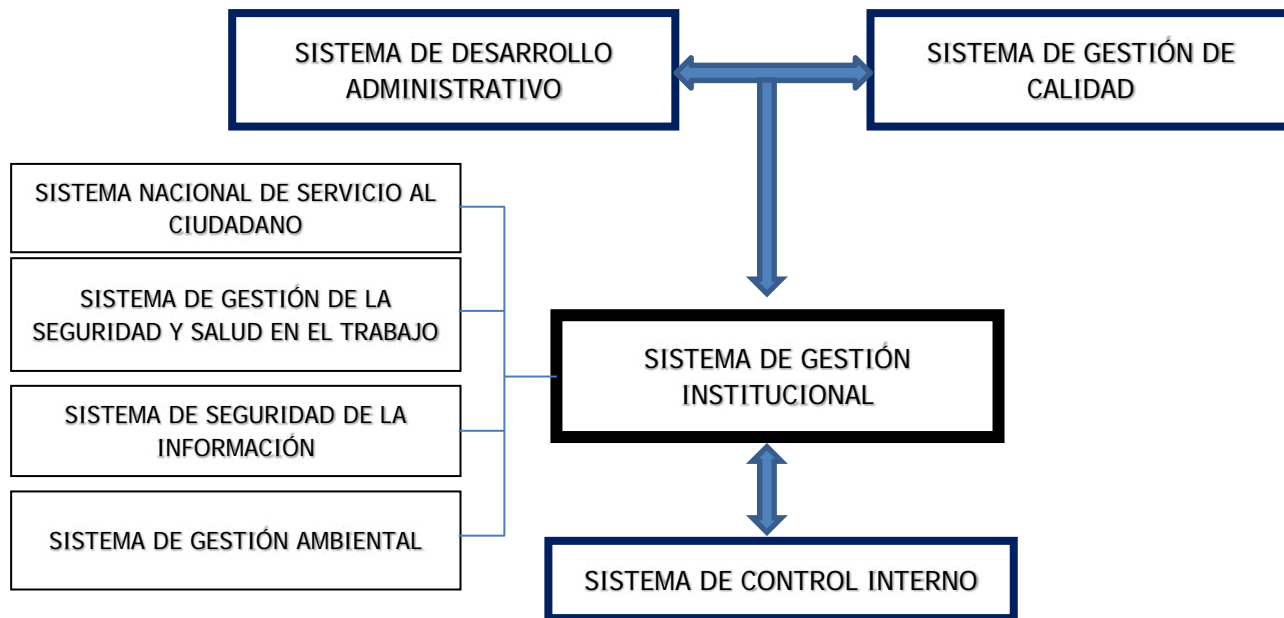
### 1.4.5.3 Sistema de gestión y Modelo Integrado de Planeación y Gestión

La Corporación Autónoma Regional del Quindío se encuentra en proceso de implementación de la nueva versión del Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), según lo dispuesto en el Decreto 1499 de 2017 y cuya estructura está constituida por 7 dimensiones y 17 políticas institucionales de gestión y desempeño, antes denominadas Políticas de Desarrollo Administrativo.



Mediante la Resolución CRQ N° 471 de 2019 es adoptado el sistema de gestión y su articulación con el Sistema de Control Interno y Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), con el fin de generar resultados que atiendan a los planes de acción y resuelvan las necesidades y problemáticas de los usuarios, con integridad y calidad en el servicio.

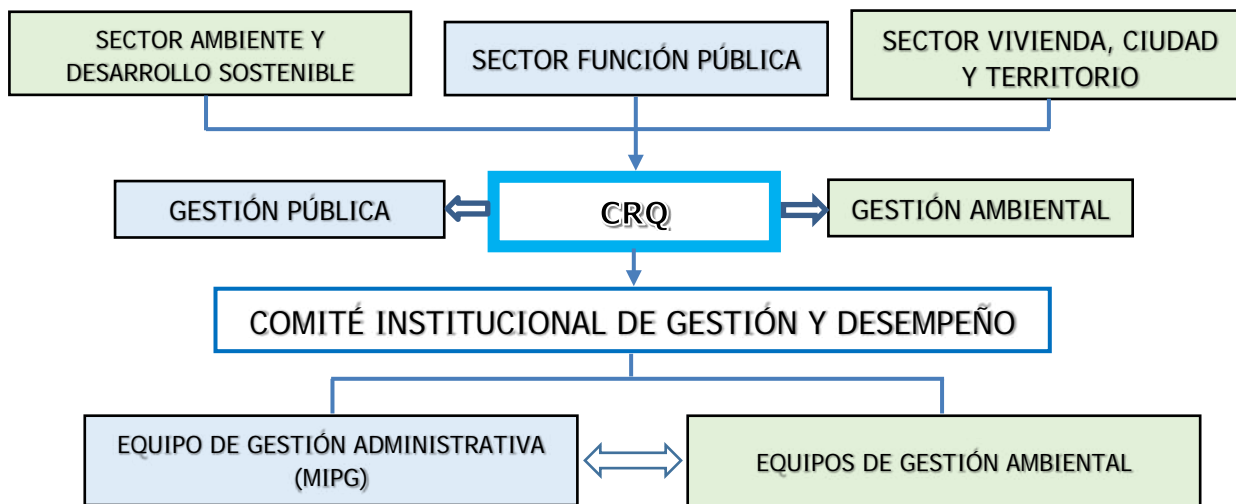
**Esquema N° 6.** Sistema de gestión propuesto en la norma.



Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2019.

El sistema de gestión propuesto funciona a través de varias instancias, con el fin de dar cumplimiento a las obligaciones misionales y de desempeño administrativo, tal como se muestra a continuación:

**Esquema N° 7.** Instancias de gestión de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.



Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2019.



## 1.5 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO

La caracterización ambiental del área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Quindío se realiza con base en la información del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) Quindío 2020-2039 y otras fuentes actualizadas.

### 1.5.1 Caracterización general y de contexto

De acuerdo con el PGAR 2020-2039, el departamento del Quindío se encuentra localizado en la zona centro occidente de Colombia (flanco occidental de la Cordillera Central). Limita al norte con los departamentos del Valle del Cauca y Risaralda; al suroccidente, con el Valle del Cauca; y al oriente y suroriente, con el Tolima.

La superficie del Quindío abarca una extensión de 1.930,85 km<sup>2</sup>, correspondiente a 12 municipios: Armenia, Buenavista, Calarcá, Circasia, Córdoba, Filandia, Génova, La Tebaida, Montenegro, Quimbaya, Pijao y Salento. Según el censo DANE 2018, en el Quindío, la población llegó a los 539.904 habitantes.

Tabla N° 1. Extensión y características de la cuenca del río La Vieja.

Departamento	Municipio	Área (ha)	%
Quindío	Armenia	11.958,97	4,2
	Buenavista	3.690,82	1,3
	Calarcá	21.900,5	7,69
	Circasia	9.146,62	3,21
	Córdoba	9.532,29	3,35
	Filandia	10.384,74	3,64
	Génova	29.429,13	10,33
	La Tebaida	9.082,98	3,19
	Montenegro	14.985,08	5,26
	Pijao	24.986,05	8,77
	Quimbaya	13.331,62	4,68
	Salento	34.657,01	12,16
	<b>Total Quindío</b>	<b>193.085,8</b>	<b>67,76</b>
Valle del Cauca	Alcalá	6.354,36	2,23
	Caicedonia	16.703,04	5,86
	Cartago	10.584,65	3,71
	La Victoria	6.197,34	2,17
	Obando	3.156,31	1,11
	Sevilla	14.026,76	4,92
	Ulloa	4.234,64	1,49
	Zarzal	436,2	0,15
	<b>Total Valle</b>	<b>61.693,3</b>	<b>21,65</b>
Risaralda	Pereira	30.189,37	10,59
<b>TOTAL</b>		<b>284.968,47</b>	<b>100</b>

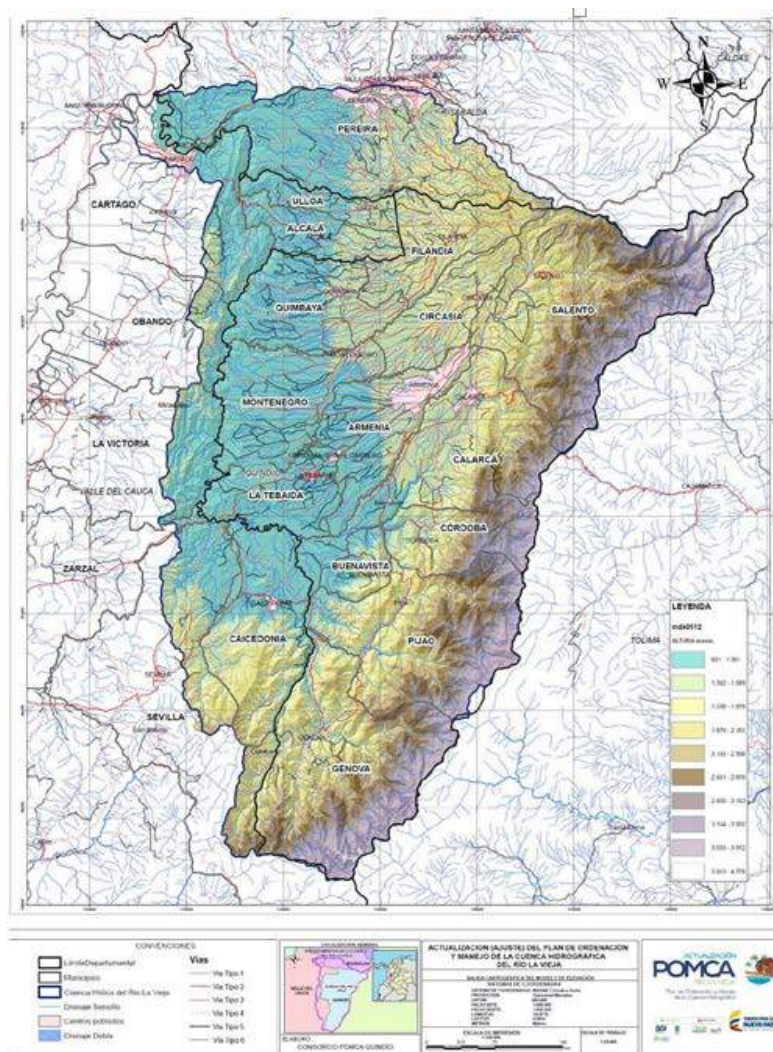
Fuente: CROQ-CVC-CARDER. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río La Vieja. 2018.

En términos hidrográficos, el Quindío tiene el 100 % de su territorio dentro de la cuenca hidrográfica del río La Vieja, la cual forma parte de la zona hidrográfica del río Cauca y esta, a su vez, forma parte del área hidrográfica Magdalena – Cauca.

La cuenca del río La Vieja se enmarca geográficamente dentro de las siguientes coordenadas: 4° 04´ y 4° 49´ de latitud norte y -75° 24´ y -75° 57´ de longitud oeste. Desde el punto de vista político – administrativo, la cuenca se compone de territorio de 3 departamentos y 21 municipios, tal como se aprecia en la tabla 1. Tiene una superficie de 284.968,47 hectáreas (ha), de las cuales el 67,76 % pertenece al Quindío (193.085,8 ha); el 10,59 %, a Risaralda (30.189,37 ha), y el 21,65 %, al Valle del Cauca (61.693,3 ha).

El siguiente mapa muestra los municipios del Quindío en la cuenca del río La Vieja:

**Mapa N° 2.** Quindío en la cuenca del río La Vieja.



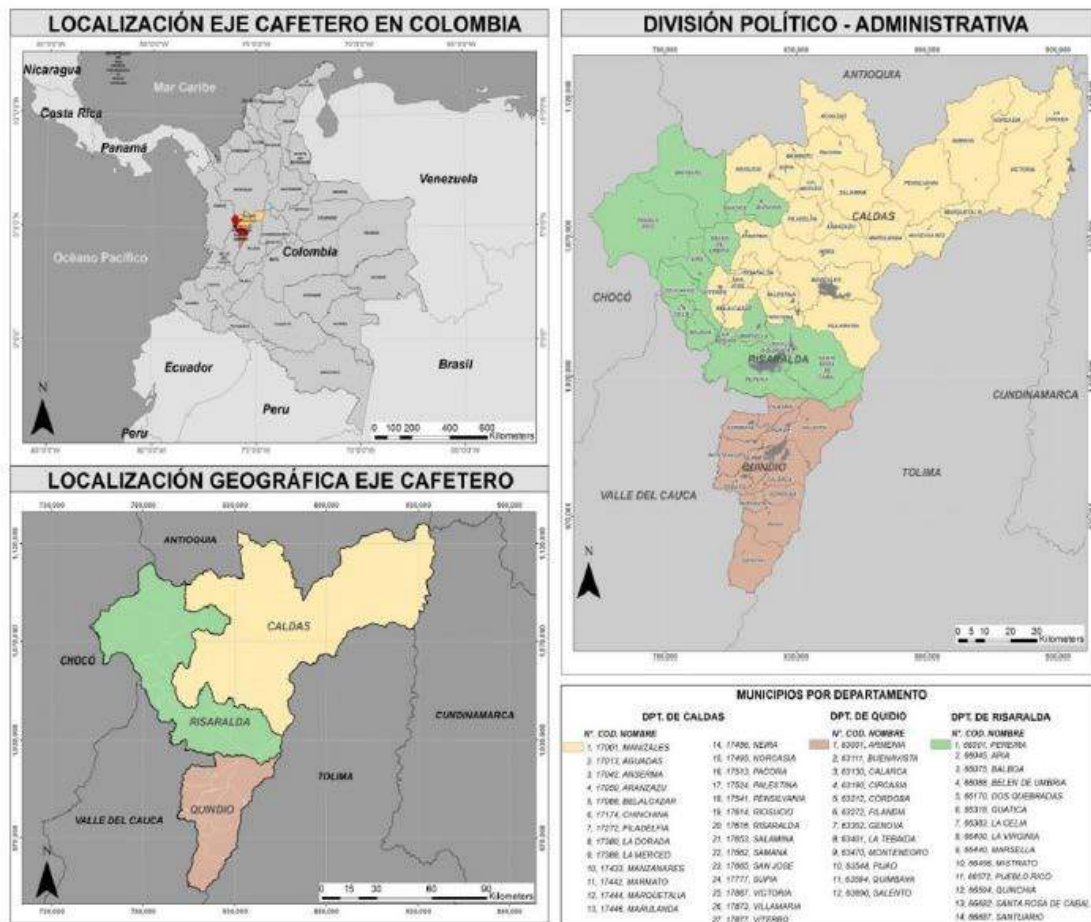
Fuente: CROQ-CVC-CARDER. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río La Vieja. 2018.



También, el departamento del Quindío hace parte de la **Región Administrativa y de Planificación (RAP) Eje Cafetero**.

Bajo los lineamientos de la Ley 1454 de 2011, los departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío y municipios acordaron conformar la RAP del Eje Cafetero.

**Mapa N° 3.** Localización y conformación territorial de la RAP del Eje Cafetero.



Fuente: Región Administrativa y de Planificación - RAP Eje Cafetero. 2018.

Los propósitos de la asociación son

- i. Construir consensuadamente un proyecto político que en el mediano y largo plazo oriente el desarrollo integral del Eje Cafetero, que presente soluciones eficientes a los problemas estructurales.
- ii. Adoptar políticas regionales, específicamente, para:
  - Construcción de capital humano y social.



- Manejo del Paisaje Cultural Cafetero.
  - Protección del agua y los ecosistemas.
  - Desarrollo rural integrado.
  - Modelos de turismo respetuosos del medioambiente, del patrimonio cultural y de la identidad.
  - Movilidad regional, eficiente e integral.
  - Ordenamiento territorial.
  - Construcción de paz.
  - Infraestructura estratégica.
- iii. Construir territorio, dinamizar el desarrollo integral y la integración de la región mediante el fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales, la gobernanza y la participación ciudadana.
- iv. Desarrollar conjuntamente, entre las autoridades, las instituciones académicas, los gremios y la sociedad civil, proyectos que potencien la región, y contribuyan a eliminar las brechas y desequilibrios socioeconómicos.
- v. Fortalecer la institucionalidad regional mediante el relacionamiento, la solidaridad, la complementariedad y la subsidiariedad.
- vi. Complementar los atributos y las ventajas comparativas de cada territorio para generar desarrollo económico a través de la implementación de modelos de economía de escala.
- vii. Potenciar la inserción de la región en otros escenarios regionales, lo mismo que escenarios globales (económicos, culturales, científicos, tecnológicos, etc.).

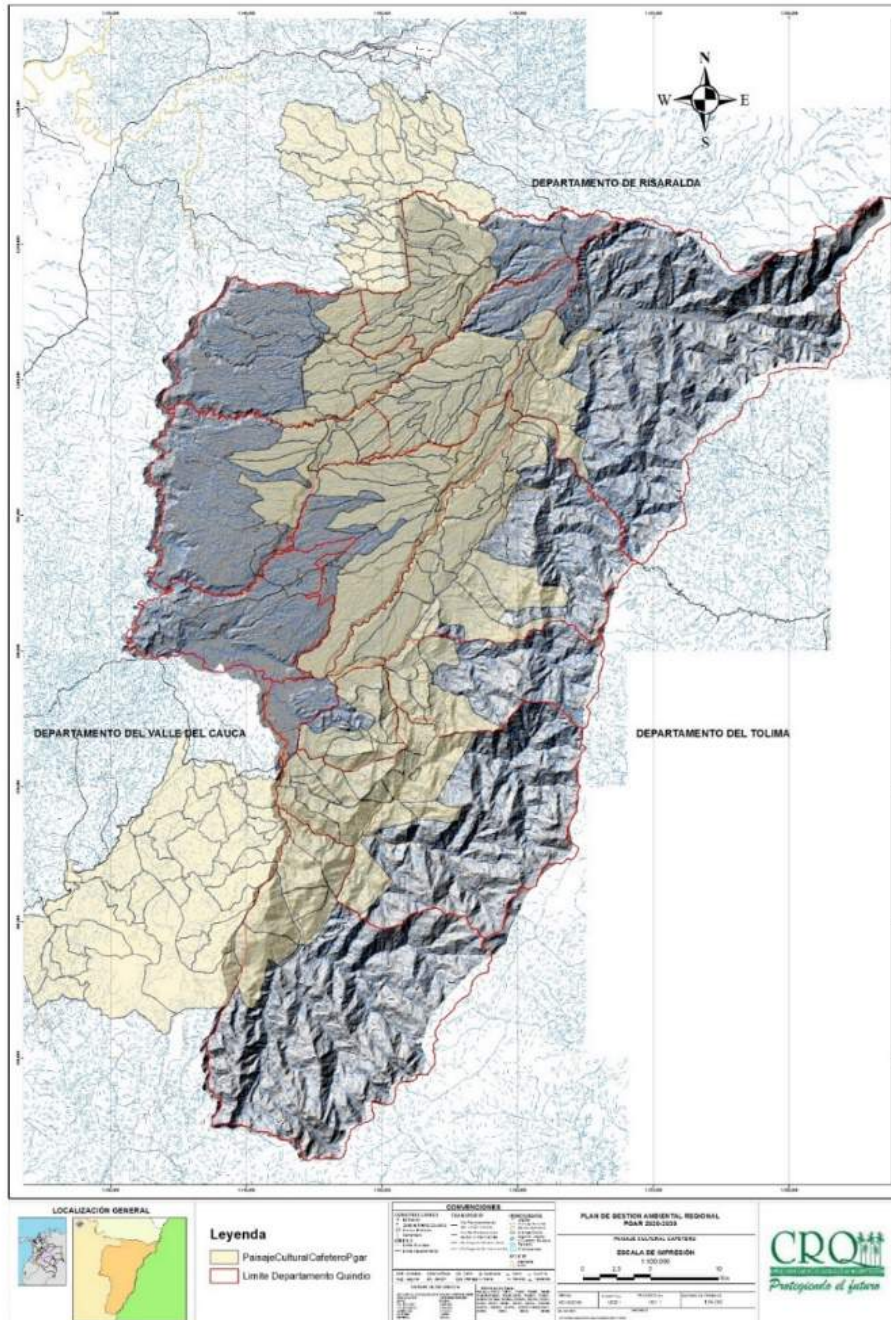
Adicionalmente, el departamento del Quindío hace parte de la **Ecorregión Eje Cafetero**, que tiene su origen en la formulación y ejecución de un proyecto para la reconstrucción de las condiciones sociales, económicas, culturales y ambientales de los 26 municipios de Quindío, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca que fueron afectados por el terremoto del 25 de enero de 1999.

En este marco y en el contexto de la Ley 508 de 1999, por la cual se expidió el Plan Nacional de Desarrollo para los años de 1999-2002, las corporaciones autónomas regionales y las universidades públicas, con el apoyo de entidades nacionales y regionales, construyeron un ordenamiento territorial para la Ecorregión del Eje Cafetero, permitiendo en los años siguientes orientar su crecimiento, uso y ocupación hacia un modelo de desarrollo sostenible.



Finalmente, Quindío hace parte del **Paisaje Cultural Cafetero**, incluido como patrimonio del mundo con la declaración de Valor Universal Excepcional, desde el 25 de junio de 2011 por la UNESCO. En consecuencia, mediante la Resolución 2079 de 2011 del Ministerio de Cultura, se reconoce al Paisaje Cultural Cafetero de Colombia como Patrimonio Cultural de la Nación.

**Mapa N° 4.** Paisaje Cultural Cafetero (PCC) – Quindío.



Fuente: CROQ. Paisaje Cultural Cafetero (PCC). SIG Quindío. 2019.



## 1.5.2 Caracterización físico-biótica

### 1.5.2.1 Geología

El departamento del Quindío hace parte de la vertiente occidental de la Cordillera Central donde afloran rocas de origen sedimentario, ígneo y metamórfico, sometidas localmente a fuertes procesos de fallamiento que han determinado las características geomorfológicas del territorio, asociado con sierras homoclinales montañosas y elongadas, en general, en dirección NNE en el sector oriental. Hacia el noroccidente, el territorio, principalmente, es plano y suavemente inclinado y asociado con flujos y lóbulos laháricos cubiertos tanto de un manto de piroclastos de caída como por llanuras aluviales localmente amplias asociadas con terrazas fluviales subactuales.

En los sectores oriental y sur del departamento del Quindío se presentan, de Este a Oeste, los complejos rocosos de Cajamarca, Quebradagrande y Arquía emplazados tectónicamente. De igual manera, se presenta, particularmente hacia la parte centro nororiental, el llamado Intrusivo Gnéisico de La Línea, que incluye pequeños cuerpos de anfibolitas y gneises anfibolíticos con mármoles que se constituyen en el conjunto rocoso más antiguo del departamento. Adicionalmente, se presentan unos cuerpos intrusivos ígneos cretácicos que afectan los complejos rocosos de Quebradagrande y Arquía, y localmente *stocks* de rocas hipoabisales del Terciario. Particularmente, al occidente del departamento, se encuentran conjuntos rocosos sedimentarios predominantemente arcillolíticos arenosos y con conglomerados igualmente del Terciario (González y Núñez, 1991).

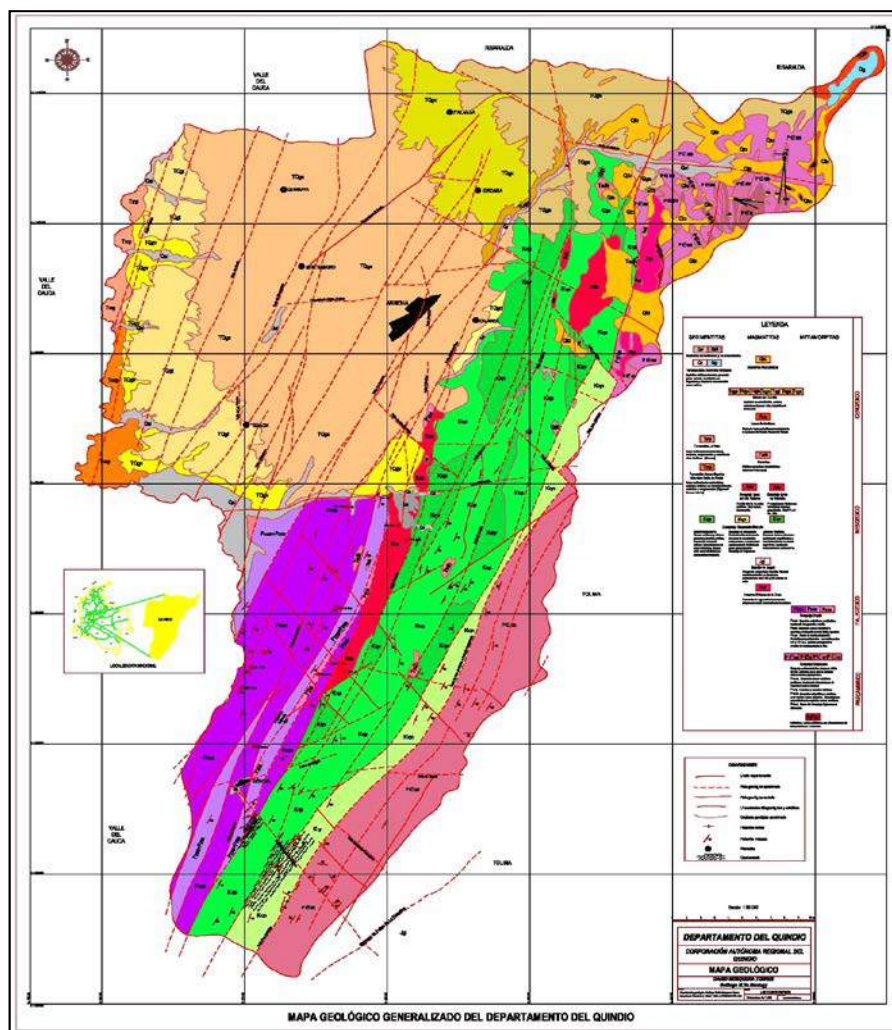
Por otro lado, el complejo Cajamarca está constituido por rocas metamórficas (esquistos cuarzo – sericíticos, esquistos verdes, filitas, cuarcitas y algunas franjas de mármoles que afloran en la sección Cajamarca – Alto de La Línea) del paleozoico temprano y asociado concordantemente con el intrusivo gnéisico de La Línea, en el sector nororiental, donde se constituye de granodiorita – tonalítica, de grano medio a grueso.

En general, conforman las sierras más elevadas del departamento, afectadas localmente por procesos erosivos glaciares. Hacia la parte media de la vertiente occidental de la Cordillera Occidental y, a manera de espolones estructurales fallados de dirección EW y sierras homoclinales de dirección NNE, se encuentran las rocas del complejo Vulcano – Sedimentario de Quebradagrande de la edad Cretácea. Se constituye de lodolitas negras, chert, areniscas, brechas, rocas piroclásticas, basaltos, andesitas y localmente ultramafitas y gabros (González y Núñez, 1991 – UNAL – UNIQUINDÍO, 2005). Según estos autores, en estas rocas se pueden diferenciar dos sectores con características diferentes: hacia la parte oriental se presentan cuarzoarenitas y conglomerados con intercalaciones esporádicas de rocas volcánicas, mientras al occidente se encuentran intercalaciones de basaltos diabásicos y tobas básicas, con areniscas feldespáticas y

conglomerados de fragmentos volcánicos (Arévalo 2003). Teniendo en cuenta estas características, se puede inferir una mayor resistencia de las rocas asociadas con vulcanitas de la parte occidental, lo cual explica la conformación de sierras homoclinales presentes, inmediatamente, al oriente de Calarcá.

Hacia el sector suroccidental del departamento del Quindío se presentan las rocas del complejo Arquía, las cuales se encuentran dispuestas como sierras homoclinales montañosas dispuestas en dirección NNE. Son de origen ígneo básico y sedimentario, probablemente de la edad Paleozoica, y afectadas posteriormente por múltiples eventos de metamorfismo regional de presión media a alta, particularmente en el Cretáceo Inferior cuando se cree fue el emplazamiento de dichas rocas.

**Mapa N° 5.** Mapa geológico generalizado del departamento del Quindío.



Fuente: INGEOMINAS (1999).





Litológicamente está constituida por dos secuencias rocosas:

- 1) una básica con anfibolitas, anfibolitas granatíferas, esquistos anfibolíticos, esquistos anfibólicos con granate y localmente eclogitas y eclogitas anfibolitizadas asociadas con ultramafitas serpentinizadas y tectonizadas.
- 2) Una de esquistos micáceos grafitosos, localmente con granate y cloritoide, y localmente en Pijao, una intercalación de esquistos glaucofánicos, según reportes de González y Núñez (1991).

Intruyendo las secuencias descritas, se presentan cuerpos de composición tonalítica y diorítica del Cretáceo Superior – Terciario, denominados en la literatura geológica como intrusivos de Córdoba y río Navarco. El primero se presenta geomorfológicamente como sierras homoclinales de dirección NNE y tal disposición obedece a un alto grado de fracturamiento y foliación asociados con fallamiento, mientras que el segundo corresponde a un cerro alomado residual que instruye las secuencias metaarcilloítica del complejo Quebradagrande, deformándolas y formando una estructura lacolítica.

Adicionalmente, se presentan cuerpos delgados y alargados de morfología alomada, constituidos de rocas ultramáficas serpentinizadas y tectonizadas que se encuentran de manera no continua a lo largo de una zona de cizallamiento, definida como Pijao - Córdoba.

Hacia la parte occidental del departamento del Quindío, las geoformas son de morfología alomada que definen planchas estructurales denudadas localmente muy disectadas, constituidas por rocas sedimentarias Terciarias de origen fluvial y lagunar (formaciones La Paila y Zarzal, respectivamente), de acuerdo con Suter (2003). Según este autor, hacia la base de la formación La Paila se presentan lavas riolíticas y no dacíticas como lo referencian González y Núñez (1991); del mismo modo, determina la presencia de rocas arcillosas pertenecientes a la formación Zarzal como terrazas de erosión, lo cual define una cuenca del Quindío más amplia, cuya apertura y subsidencia se inicia desde el Plioceno, mucho antes de lo establecido previamente por otros autores.

Cubriendo casi en su totalidad estas rocas, a la altura del río La Vieja, se encuentra el llamado Abanico del Quindío, constituido por flujos laháricos del Plioceno - Pleistoceno, y sedimentos principalmente de origen fluvial del Cuaternario más reciente. Hacia las partes montañosas, igualmente, se presentan flujos fluviotorrenciales, flujos de escombros, coluviones y deslizamientos, localmente como producto de la alta actividad sísmica de la región.

Hacia la cresta de la cordillera, particularmente en el paramillo del Quindío (antes nevado), se presentan flujos de lava andesítica afectados por procesos glaciares y periglaciares que



han determinado la generación de depósitos morreínicos y de gelifracción, aún no caracterizados sedimentológicamente.

Referente a las características estructurales del departamento del Quindío, González y Núñez (1991) han identificado tres sistemas de fallamiento con características y actividad diferente. El sistema de segmentos fallados N10°E a N10°W que hacen parte del llamado sistema de falla de Romeral, en la zona montañosa, y que ponen en contacto los complejos rocosos descritos y han determinado la presencia de sierras homoclinales buzando hacia el oriente en alto grado con inclinaciones del orden de 80°. Entre las fallas de esta orientación se destacan: Silvia – Pijao, Córdoba y Navarco, San Jerónimo, El Salado, Buenavista, Armenia y Almaguer, que son en general de carácter inverso con componentes de rumbo sinistral. Del mismo modo, hacia el occidente, se encuentran las fallas de Montenegro y río La Vieja como posibles ramales del fracturamiento mencionado anteriormente.

El segundo sistema de fallamiento es de dirección E – W, aproximadamente, que corresponde a fallas de tipo normal, localmente con componente de rumbo sinistral que han determinado la segmentación de la Cordillera Central en la zona de estudio y, además, han permitido la generación de cuencas que han definido la evolución del Abanico del Quindío, acompañadas de actividad sísmica establecida gracias a las evidencias neotectónicas que poseen algunos segmentos de falla activos, particularmente en Armenia. Entre estas fallas se destacan las fallas de Salento, Quebrada Negra y Río Verde, además de las llamadas fallas de Hojas Anchas, La Isabela y otras evidenciadas al occidente, a la altura de la desembocadura del río Roble en el río La Vieja (UNAL – UNIQUINDÍO, 2005 – SUTER, 2003).

De acuerdo con González y Núñez (1991), el tercer sistema de fallamiento tiene dirección N20°E y solo presenta algunas trazas hacia la zona axial de la cordillera, lo cual determina o coincide con la ubicación de los volcanes del complejo Ruíz – Tolima.

### 1.5.2.2 Geomorfología

El departamento del Quindío se encuentra en la geomorfoestructura del Sistema Montañoso Orogénico Andino, en la provincia de la Cordillera Central y en las regiones geomorfológicas de serranías estructurales afectadas localmente por procesos de fallamiento y denudación, pluviales y glaciares, y serranías montañosas, así como planicies volcánicas y fluviales. Se identifican geoformas de origen morfoestructural denudacional, denudacional, volcánico, fluvial, glaciar y periglacial, y de actividad antrópica.

Las unidades morfoestructurales denudativas definen el armazón de la vertiente occidental de la Cordillera Central en el departamento del Quindío y constituyen,





aproximadamente, el 42 % del área; las unidades de origen fluvial y lagunar, el 5 %; las de origen glaciario, el 4.5 %; y las de origen denudativo, 10 %. Las geoformas de origen volcánico constituyen el 38 % y las unidades de origen antrópico están concentradas en el casco urbano de Calarcá y sus alrededores, y constituyen el 0,5 % del área analizada.

La región montañosa del departamento del Quindío se caracteriza por presentar franjas de dirección predominante NNE de sierras homoclinales muy homogéneas, asociada con rocas de consistencias duras predominantemente esquistos cuarzosos, gneises anfibolíticos y diabasas foliadas. Perpendicularmente a las sierras homoclinales, se presentan en dirección E – W y NW – SE dos cinturones de fallamiento principales, definidos por franjas de espolones estructurales fallados y flexurados, constituidos por rocas predominantemente esquistosas y metarcillolíticas, cuyo fracturamiento se asocia con el fallamiento de dirección NNE predominantemente de los sistemas de fallas de San Jerónimo, Silvia Pijao y, en la parte sur del departamento, Cauca - Almaguer.

Se han reconocido cerros residuales de origen ígneo, asociados con coberturas de mantos de piroclastos de caída donde son comunes los procesos de remoción en masa, tipo deslizamiento rotacional.

En los flujos laháricos se evidencia una variación en las características sedimentológicas, tanto en dirección vertical como horizontal. En general, se constituyen hacia la base de flujos de avalancha torrenciales con bloques angulares a subangulares de bloques partícula soportados de 5 – 50 cm, con bloques diseminados hasta de 1,5 m de constitución predominantemente andesítica. Hacia el tope son comunes los flujos de escombros en capas de 5 – 20 cm, con bloques angulares diseminados de 3 - 10 cm. Hacia las zonas distales, el material alcanza propiedades texturales fluviales (mayor calibre de bloques y estructuras de flujo) en un cambio gradual, desde la parte proximal a la distal de los lóbulos.

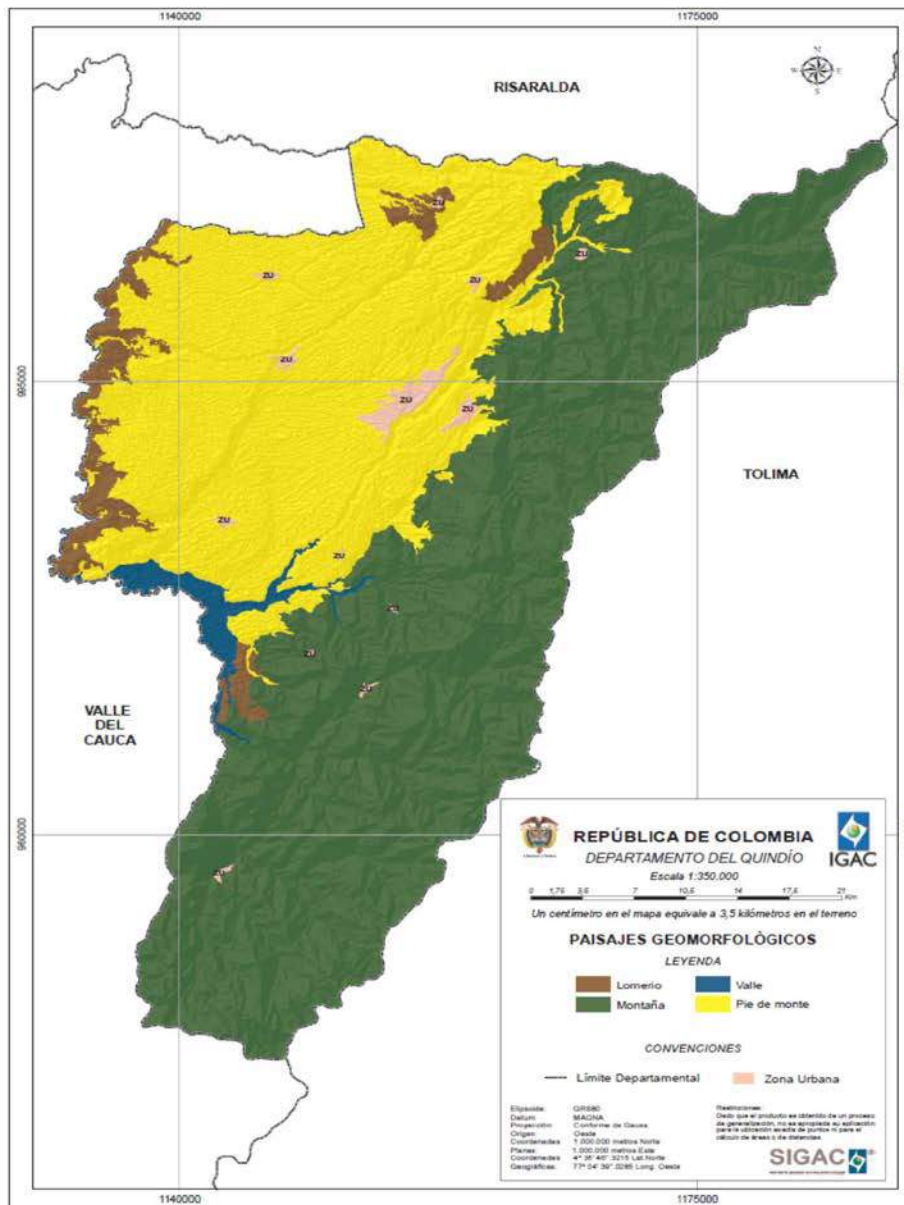
Los flujos laháricos desarrollan suelos residuales arcillosos (rojos naranjas) en espesores desde 3 - 15 m, sobre los cuales descansa un manto de piroclastos de caída de 3 – 25 m, localmente meteorizados y mostrando estructuras columnares en los más evolucionados. Se evidencia una progradación evolutiva de los flujos hacia el sur, cuyo emplazamiento indudablemente está asociado a la actividad neotectónica del área.

La disposición actual de las geoformas de origen estructural, particularmente las laderas estructurales de sierras homoclinales, son terrenos susceptibles a los fenómenos de remoción en masa, y cualquier intervención del terreno puede desencadenar deslizamientos de tipo translacional.

Se evidencian geoformas de acumulación variadas de origen glaciario y periglaciario, fluvial y lagunar, y denudativo, cuyas características texturales de depósito permiten una gran variedad de uso (materiales de construcción y alfarería, entre otros).

Los procesos de deformación, plegamiento y fallamiento que han afectado el basamento litológico de naturaleza ígnea, metamórfica y sedimentaria de la Cordillera Central, a través de las diferentes etapas geológicas, así como la intensa actividad volcánica de los nevados del Quindío y Santa Isabel, y el cerro Santa Rosa conforman los principales agentes que definen los modelados y las estructuras de los paisajes de montaña, lomerío, piedemonte y valle, presentes en el departamento del Quindío.

**Mapa N° 6.** Distribución de paisajes geomorfológicos en el departamento del Quindío.



Fuente: IGAC. Estudio semidetallado de suelos y zonificación de tierras del Quindío. 2013.

Los paisajes citados se forman en ciertos ambientes morfogenéticos controlados por la geodinámica externa, la cual permite la descripción, identificación y clasificación de estas geoformas según sus atributos, como se indica en la siguiente tabla:

**Tabla N° 2.** Descripción de los ambientes morfogenéticos del departamento del Quindío.

Paisaje	Ambiente morfogenético	Atributo del paisaje	Tipo de relieve	Forma del terreno	Área	% Forma del terreno
					(ha)	
Montaña	Denudacional	Glacio-volcánico	Cumbres andinas	Laderas de cono y morrenas	1.509,31	0,78
			Artesas	Laderas	478,83	0,25
		Estructural-erosional	Filas y vigas	Cimas y laderas	103.745,31	53,74
			Coluvio-aluvial	Glacis	Planos de Glacis	84,35
		Taludes			1.391,94	0,72
		Laderas			149,02	0,08
		Vallecitos		Sobrevegas	99,89	0,05
			Vegas	794,19	0,41	
		<b>Subtotal Montaña</b>				
Lomerío	Denudacional	Estructural-erosional	Lomas y colinas	Cimas y laderas	7.796,82	4,04
<b>Subtotal Lomerío</b>					<b>7.796,82</b>	<b>4,04</b>
Piedemonte	Deposicional	Glacio-volcánico	Abanico	Plano de abanico	34.024,67	17,63
				Taludes	32.831,26	17,01
		Aluvial	Vallecito	Vegas	1.451,48	0,75
<b>Subtotal Piedemonte</b>					<b>68.307,41</b>	<b>35,39</b>
Valle	Deposicional	Aluvial	Plano de inundación	Complejo de orillares	669,23	0,35
				Napa de desborde	2.215,31	1,15
			Terrazas	Plano de terraza	325,85	0,17
<b>Subtotal Valle</b>					<b>3.210,39</b>	<b>1,67</b>
<b>Subtotal</b>					<b>187.567,46</b>	<b>97,15</b>
CA					722,38	0,37 %
ZU					4.778,43	2,47 %
<b>Total</b>					<b>193.068,273</b>	<b>100</b>

Fuente: IGAC. Estudio semidetallado de suelos y zonificación de tierras del Quindío. 2013.

A continuación, se describen los diferentes paisajes geomorfológicos del Quindío:



**Paisaje de montaña:** ocupa una superficie de 108.252,84 hectáreas, equivalentes al 56,07 % del área de estudio. Se ubica hacia la parte oriental del departamento, en jurisdicción de los municipios de Salento, Calarcá, Córdoba, Buenavista, Pijao y Génova. Se extiende en sentido N-S dentro de un rango altitudinal que oscila entre 1.000 hasta 4.700 m, incluyendo sectores de pisos climáticos templado, frío, muy frío, extremadamente frío y subnival pluvial.

Este paisaje lo integran cinco tipos de relieve definidos dentro de los atributos glacio - volcánico, estructural-erosional y coluvio – aluvial, como la siguiente descripción:

**1. Cumbres andinas:** Este tipo de relieve se encuentra en la parte norte del departamento. Se ha formado por modelados glaciares sobre lodos de lavas andesíticas o depósitos piroclásticos, propios de ambientes glacio – volcánicos. Las formas de terreno más comunes de este relieve son las laderas de cono y morrenas, las cuales ocupan el 0,78 % (1509,31 ha) del área total del Quindío.

**2. Artesas:** Su distribución se puede observar hacia la parte oriental en la zona limítrofe con el departamento del Tolima. Aunque el basamento geológico del área donde se encuentran corresponde a rocas metamórficas tipo esquistos, este relieve se localiza en pequeñas áreas donde las cenizas volcánicas se han depositado sobre materiales fluvio-glaciáricos.

Las laderas de las artesas se sitúan en un área de 478,83 ha, equivalente al 0,25 % de la zona estudiada. Estas formas de terreno se concentran, en mayor proporción, en los municipios de Pijao y Génova, mientras que en Córdoba, Calarcá y Salento se identifican algunos relictos.

**3. Filas y vigas:** Se extienden de norte a sur ocupando toda la parte oriental del departamento en límite con la vertiente occidental de la Cordillera Central, en inmediaciones con tierras del Tolima. Este tipo de relieve denudacional con atributo estructural - erosional se levanta sobre rocas metamórficas y volcánico – sedimentarias, en las cuales se han depositado mantos de ceniza volcánica distribuidos de manera irregular.

Las formas de terreno representadas por cimas angostas y laderas largas de relieves inclinados y escarpados sobresalen en la zona de estudio, alcanzando un área de 103745,31 ha, equivalentes al 53,74 %, con modelados torrenciales y de disección, afectadas actualmente por erosión ligera, moderada y severa, así como por diferentes fenómenos de remoción en masa, los cuales se producen debido a las fuertes pendientes, a la inestabilidad en sectores donde la ceniza volcánica se deposita sobre esquistos y a la escorrentía concentrada y difusa, ya que en este sector se originan muchas de las fuentes hídricas que irrigan el departamento.



Entre los movimientos en masa de ocurrencia común se encuentran la solifluxión laminar plástica (patas de vaca, terracetos), los derrumbes, los desprendimientos, los deslizamientos rotacionales y la reptación.

Los basamentos de esquistos predominan hacia el costado nororiental y suroriental. Los materiales volcano-sedimentarios se encuentran en jurisdicción de los municipios de Salento, Calarcá, Córdoba, Pijao y Génova; por la margen suroccidental concurren materiales geológicos de tipo anfibolitas y esquistos.

**4. Glacis:** Planos inclinados que aparecen en la base de las laderas de las filas y vigas, que deben su formación a los aportes de tipo coluvial que proceden de las partes altas de la montaña y son transportados por las fuentes hídricas. Su mayor concentración se encuentra hacia la parte suroccidental, en jurisdicción de los municipios de Buenavista, Génova y Pijao.

Las formas de terreno características corresponden a los planos, taludes y laderas sobre basamento de esquistos, anfibolitas y materiales volcano-sedimentarios, en los cuales se han depositado cenizas volcánicas, ocasionando el modelado de estas geformas en algunos sectores.

Ocupan una extensión de 1.625,29 ha, lo que representa el 0,84 % del total del área de estudio. Su relieve escarpado es afectado por erosión ligera, moderada y severa, así como por movimientos en masa, principalmente terracetos y patas de vaca.

**5. Vallecitos:** Este tipo de relieve se encuentra generalmente entre vertientes, limitando un curso de agua que transporta sedimentos aluviales y recibe aportes laterales de naturaleza coluvial.

Aunque la hidrografía en el paisaje de montaña es bastante densa, para este estudio, solo se rescatarán las formas de terreno sobrevegas y vegas de los ríos Quindío, en jurisdicción de Salento; Azul, en Pijao; y Barragán, hacia el extremo suroccidental de Génova. Ocupa un área de 894,08 ha, equivalente al 0,75 % del área estudiada.

**Paisaje de lomerío:** producto de los procesos erosivos que actuaron sobre la parte plana del abanico, que posteriormente sufrió levantamiento causado por la dinámica tectónica, generando una superficie disectada que adquirió la forma de lomas alargadas y colinas redondeadas, con alturas relativas no superiores a 300 m, desarrolladas sobre arcillolitas, conglomerados, esquistos y anfibolitas. Se localiza hacia la parte occidental del departamento en sectores aledaños a los ríos La Vieja y Barragán, así como en zonas de la parte norte.





Las cimas y laderas, principales formas de terreno identificadas en este relieve, se ubican en jurisdicción de los municipios de Salento, Filandia, Quimbaya, Montenegro, La Tebaida y Pijao. Ocupan una extensión superficial de 7.796,820 ha, equivalente al 4,04 % del total de área estudiada, en altitudes que no superan los 2.000 m, piso térmico templado.

Los relieves escarpados están afectados por erosión ligera, moderada y severa, en algunos sectores remoción en masa, especialmente, terracetas y patas de vaca.

**Paisaje de piedemonte:** comprende una extensa zona de depósitos fluviovolcánicos, producto de las avalanchas que descendieron de la parte alta del volcán Nevado del Quindío (hoy, paramillo del Quindío), a través de la quebrada Cárdenas o el río Quindío y la quebrada Boquía, en dirección noroccidental hacia el río La Vieja.

Estos depósitos torrencial-volcánicos se convirtieron en el basamento del paisaje de piedemonte, soportaron diferentes grados de disección donde fueron cubiertos por mantos de ceniza volcánica que se distribuyeron, de forma regular, disminuyendo en dirección hacia el río La Vieja y moldeando estas geoformas en acción simultánea con la ejercida por los procesos erosivos ligeros y moderados, así como con los movimientos en masa, principalmente la soliflucción (terracetas y patas de vaca) y la reptación, en algunos sectores, dando como resultado el tipo de relieve denominado abanico.

**Abanico:** Ocupa una extensión superficial de 34.024,67 ha, correspondiente al 17,63 %, y taludes que ocupan un área de 32.831,26 ha, lo que equivale a un 17.01 % del total de la zona trabajada. Se extiende en sentido noroccidental – occidental en jurisdicción de los municipios de Filandia, Circasia, Quimbaya, Montenegro, Armenia, La Tebaida y sectores de Salento y Calarcá.

Los diferentes grados de disección que se han presentado como producto del levantamiento regional de la Cordillera Central permiten disgregar este tipo de relieve en abanico, ligera, fuerte y moderadamente disectado, de acuerdo con la incidencia de los agentes que intervinieron en el modelado de esta geoforma. Las formas de terreno identificadas corresponden a los planos de abanico y taludes.

Tras esta aclaración, el abanico ligeramente disectado corresponde al ápice del tipo de relieve que nos ocupa y se encuentra en sectores de los municipios de Filandia y Salento, en altitudes que oscilan entre 2.000 y 3.000 metros sobre el nivel del mar, piso térmico frío muy húmedo, sobre depósitos torrencial volcánicos con influencia de cenizas volcánicas. En este relieve es factible encontrar planos de mayor extensión, moderadamente inclinados contrastando con taludes cortos, fuertemente inclinados.



El abanico fuertemente disectado corresponde al cuerpo del relieve y se localiza en jurisdicción de los municipios de Filandia, Circasia y en sectores de Salento, Calarcá, Armenia, Montenegro y Quimbaya, en el piso térmico templado, con provincia de humedad, húmeda y muy húmeda, en alturas entre 1.000 y 2.000 msnm. En él, predominan los taludes escarpados, simulando, en algunos lugares, formas de lomas y colinas, mientras que los planos ligeros y moderadamente inclinados son angostos.

Por último, el abanico moderadamente disectado se localiza en la parte distal del relieve, en cercanías de los paisajes de lomerío y el valle del río La Vieja. Aquí, la disección es intermedia en comparación con las dos anteriores, los mantos de ceniza volcánica no son tan densos, razón por la cual prevalecen en distintas locaciones los materiales basales correspondientes a depósitos torrenciales volcánicos.

**Vallecitos:** Tipo de relieve particular como consecuencia de los procesos denudativos que actuaron en las geoformas inclinadas y escarpadas de los paisajes de lomerío y piedemonte. Se encuentran distribuidos a lo largo y ancho del Abanico del Quindío, en un área de 1.451,48 ha, que corresponde al 0,75 % del total de la zona de estudio.

Los depósitos coluvio-aluviales mixtos se convierten en el basamento geológico sobre el cual se establecen las vegas, como formas de terreno representativas de estos tipos de relieve, las cuales son superficies planas afectadas por inundación, erosión ligera en algunos casos y pedregosidad superficial en ciertos sectores.

Se presentan, entre otras formas de terreno, las vegas de los ríos Boquerón, Navarco y Quindío, desde su travesía por jurisdicción de Salento hasta su desembocadura en el río La Vieja, a la altura de La Tebaida, así como en la quebrada Boquía, en áreas del municipio de Salento. También, las de los ríos Santo Domingo y Verde en Calarcá, Espejo en Armenia y Roble, en su recorrido por Circasia, Montenegro y Quimbaya.

**Paisaje de valle:** se localiza hacia la parte occidental del departamento, con un área de 3.210,39 ha, que corresponde al 1,67 % del estudio, en jurisdicción de La Tebaida, Calarcá, Córdoba, Buenavista y Pijao, en alturas que no superan los 2.000 msnm, piso térmico templado húmedo, sobre depósitos aluviales gruesos, medios y finos. Está conformado por dos tipos de relieve: el plano de inundación y las terrazas, que se identifican por lo general en las cuencas bajas de los ríos Quindío, Barragán, Lejos, Verde y La Vieja.

**Plano de inundación.** Las formas de terreno de este tipo de relieve se desarrollan sobre depósitos aluviales gruesos, ocupan en porcentaje el 1,5 % del área trabajada, es decir, 2.884,54 % ha corresponden a relieves planos compuestos por un grupo indiferenciado de orillares, que incluyen, también, meandros, vegas y diques, los cuales presentan una



distribución confusa y están afectados por inundación y pedregosidad superficial. La segunda forma es la napa de desborde, formada sobre depósitos aluviales finos donde, por acción antrópica, se han construido drenajes artificiales.

**Terrazas.** En este tipo de relieve predominan las formas de terreno conocidas como planos de terraza, que corresponden a superficies planas afectadas por encharcamiento, o ligeramente planas, desarrolladas sobre depósitos aluviales finos y medios. Ocupan una extensión de 325,85 ha, equivalente al 0,17 % del total del área estudiada.

### 1.5.2.3 Suelos

El suelo es un recurso natural tan importante como los demás recursos (agua, flora, fauna, aire), ya que además de servir de soporte a los ecosistemas, se constituye en sí mismo en un ecosistema complejo, vivo y dinámico, donde se desarrollan una gama de interacciones biológicas, físicas y químicas, entre micro, macro y meso organismos, agua y gases. Cumple funciones de provisión: alimentos, fibras, madera, forrajes, combustibles, minerales; también, funciones reguladoras y de protección ambiental, ya que en él se desarrollan procesos biogeoquímicos, filtrado y descontaminación de agua. Interviene en el ciclo del agua y de regulación hídrica de las cuencas y microcuencas, aporta en la regulación climática (almacenamiento de CO<sub>2</sub>) y se constituyen en el soporte de la infraestructura, industria y la producción económica.

### Taxonomía

Taxonómicamente los suelos del departamento del Quindío están representados en su gran mayoría por suelos del orden Inceptisol (52,8 % del territorio), los cuales corresponden a suelos poco evolucionados, debido a que la velocidad de degradación (lixiviación y erosión) es muy alta comparada con la velocidad de formación de los suelos, por lo cual muy difícilmente se llega a una evolución completa. El otro orden de suelos predominante en el departamento corresponde a suelos del orden Andisol (39,2 % del territorio), originados de cenizas volcánicas, caracterizados por ser, en general, bien drenados, superficie de color negro o gris oscuro, texturas medias o moderadamente gruesas, de densidad aparente baja, de buena permeabilidad, alta retención de humedad, con alta capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases, alto contenido de materia orgánica, deficiencia de fósforo y fertilidad baja (IGAC, 2013).

### Características físicas y químicas principales

**Profundidad efectiva.** Se refiere a la distancia vertical en la que se pueden desarrollar las raíces de las plantas sin ningún obstáculo físico o químico (capas endurecidas, rocas, nivel freático, sales, etc.). Se designan de la siguiente manera: muy profunda (más de



150 cm), profunda (entre 90 y 150 cm), moderadamente profunda (entre 50 y 90 cm), superficial (entre 25 y 50 cm) y muy superficial (menos de 25 cm). De acuerdo con el informe semidetallado de suelos del departamento Quindío (IGAC, 2013), el 84,5 % de los suelos del departamento tiene profundidad efectiva profunda; un 3,6 %, profundidad moderada; y un 9 %, profundidad superficial.

**Reacción del suelo - pH.** Se refiere al grado de acidez o alcalinidad de los suelos, lo que afecta la disponibilidad de los minerales en el suelo, la actividad de microorganismos y la solubilidad de los minerales. En el caso de los suelos del departamento, se ha estimado que gran parte (47 %) tiene reacción fuertemente ácida; un 35,6 %, reacción moderadamente ácida; y un 14,1 %, ligeramente ácida.

**Fertilidad natural (nivel de fertilidad).** La fertilidad está relacionada con aspectos químicos, tales como: pH, saturación de aluminios, capacidad catiónica de cambio, porcentaje de saturación de bases y bases totales, carbono orgánico, cantidades de fósforo y potasio y cantidades de sales o sodio. La apreciación de la fertilidad se da en términos de: muy alta, alta, moderada, baja y mala.

En lo relacionado con los suelos del departamento, su fertilidad natural se considera como moderada para un 62 % del territorio, baja para un 22 % y alta para el 11 %.

**Drenaje natural.** Otra característica que es común en la mayoría de los suelos es el buen drenaje.

## Capacidad de uso y manejo de las tierras

El Estudio Semidetallado de Suelos del Departamento del Quindío, generado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), escala 1:25.000 (2013), realizó la clasificación de las tierras por capacidad de uso con base en el sistema de Clasificación por Capacidad de Uso (USDA, 1964; IGAC, 2003, 2010, 2013) que permite la agrupación de las diferentes unidades de suelos en grupos que tienen las mismas clases y grados de limitaciones y que responden en forma similar a los mismos tratamientos. Se aplica para fines agropecuarios y forestales, así como para identificar zonas que requieren mayor protección y conservación.

La agrupación se basa en los efectos combinados del clima y de las características poco modificables de relieve y suelos (drenaje, textura, permeabilidad, capacidad de retención de agua), en relación con limitaciones para el uso, la capacidad de producción, el riesgo de deterioro y los requerimientos de manejo del suelo. Se tienen en cuenta únicamente los aspectos relacionados con el suelo, que intervienen directamente en la producción, sin considerar las distancias a los mercados, el estado de las vías de comunicación, el tamaño



y la forma de los lotes, la tenencia de la tierra, la educación, el nivel de vida de los campesinos y las políticas agropecuarias.

El sistema de clasificación por capacidad utilizado tiene tres categorías: clase (nivel de abstracción más alto y más general), subclase (categoría intermedia) y grupo de manejo (nivel más bajo y más detallado). Las clases por capacidad agrupan tierras que presentan similitudes en el grado relativo de limitaciones y/o en los riesgos en cuanto a deterioro de los suelos y los cultivos. Las clases son ocho y se designan con números arábigos, de 1 a 8.

Las tierras del Quindío se clasifican en seis clases de las ocho posibles, de acuerdo con sus limitaciones por pendiente, erosión, suelo, drenaje y clima, solos o en combinación.

**Tabla N° 3.** Capacidad de uso y manejo de la tierra por clases agrológicas para Quindío.

Clases	Área (ha)	% Área	Características
<b>Clase 2</b>	20.547,38	10.6 %	Son tierras con aptitud para cultivos de alto rendimiento (híbridos o variedades) con materiales adaptados a las condiciones climáticas. Variedades de pastos introducidos o mejorados.
<b>Clase 3</b>	6.164,06	3.19 %	Son aptas para cultivos semilimpios, densos y de semibosque. Pastos introducidos adaptados a las condiciones climáticas.
<b>Clase 4</b>	24.145,67	12.51 %	Su utilización se debe concentrar en cultivos limpios, semilimpios, densos y de semibosque de profundidad radical superficial, adaptados a las condiciones climáticas. Pastos introducidos.
<b>Clase 6</b>	41.840,67	21.67 %	Con aptitud para cultivos de semibosque. Sistemas agroforestales (silvopastoril).
<b>Clase 7</b>	58.138,83	30.11 %	Aptos para sistemas forestales y bosque de carácter protector-productor.
<b>Clase 8</b>	36.720,86	19.02 %	Son tierras ubicadas en sectores de topografía fuertemente escarpada, con suelos severamente erosionados y/o con abundante pedregosidad; algunas áreas hacen parte, adicionalmente, de ecosistemas estratégicos para la preservación de las aguas y para la conservación de la belleza escénica y la biodiversidad.

Fuente: IGAC. Estudio Semidetallado de Suelos y Zonificación de Tierras del Quindío. 2013.

Las subclases son categorías subordinadas a las clases agrológicas, las cuales tienen el mismo tipo de limitantes y grado de afectación. Se identifican mediante la adición de una letra minúscula que sigue al respectivo dígito de la clase; en la medida que aumenta el orden de la clase, pueden adicionarse hasta tres letras que indican en dónde radica la limitación. Se han definido las siguientes subclases (IGAC, 2010):

p = pendientes.

e = erosión.

h = exceso de humedad por lámina de agua o encharcamientos e inundaciones.

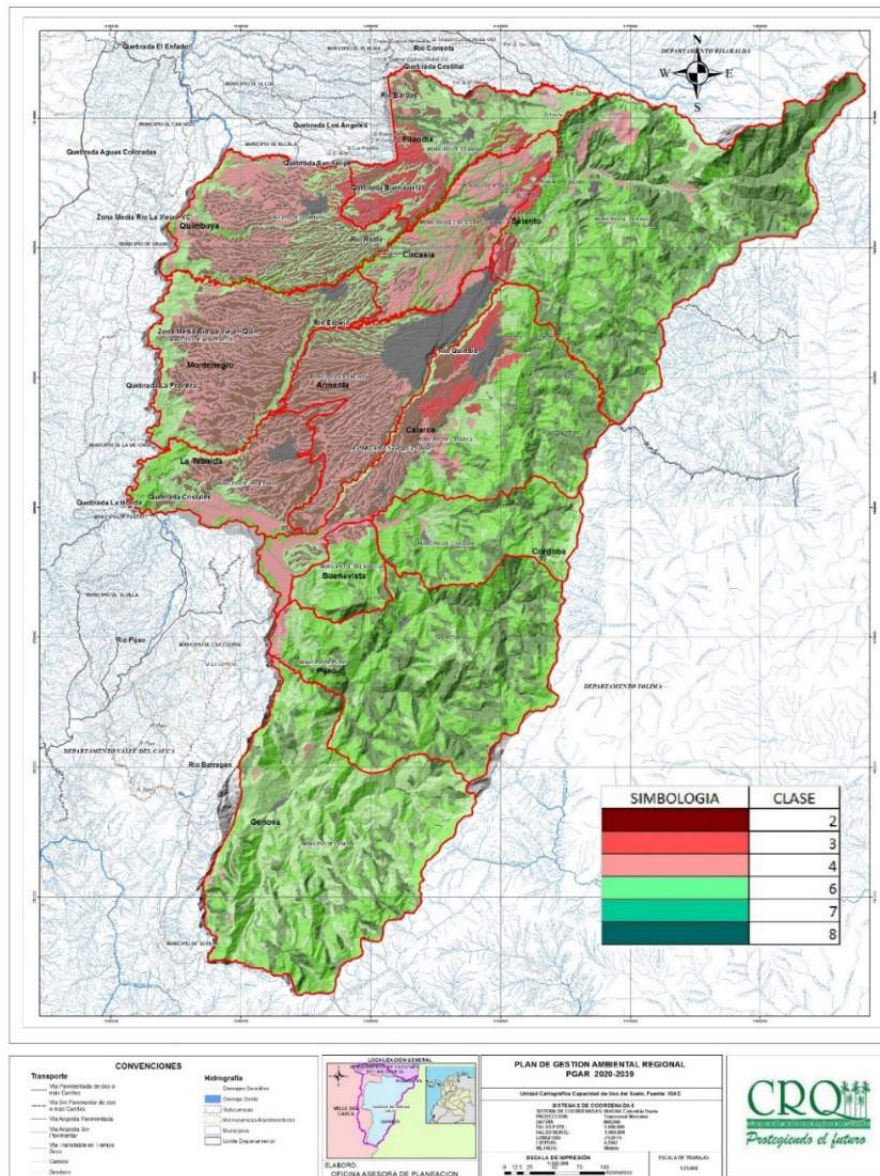
s = limitaciones en la zona radical.



c = limitaciones por clima adverso.

Los grupos de manejo (unidades de capacidad) son unidades que reúnen las tierras con el mismo grado y número de limitaciones específicas con potencialidades parecidas; responden en forma similar a las prácticas de manejo utilizadas en la explotación y se encuentran en las mismas condiciones climáticas. Se representa con un número arábigo a continuación de la subclase, separado por un guion (-).

**Mapa N° 7.** Capacidad de uso del suelo departamento del Quindío.

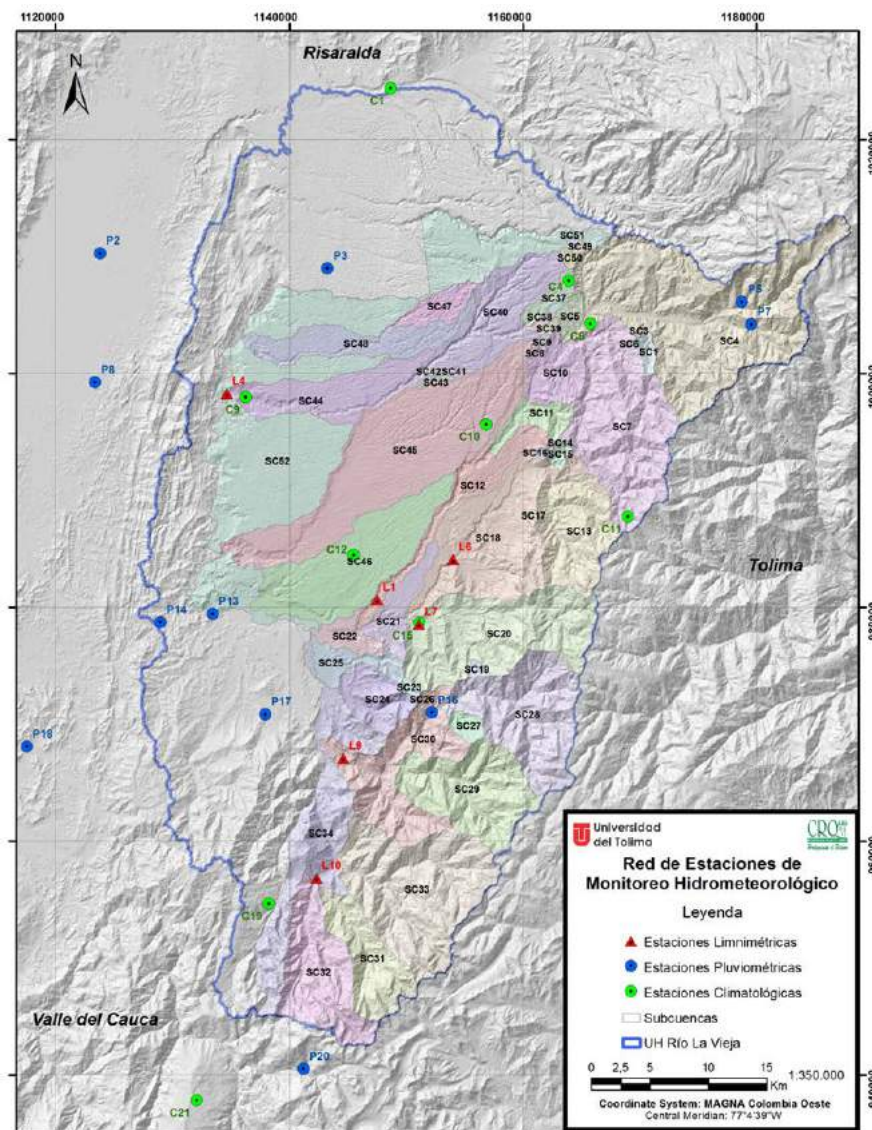


Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi. IGAC. 2013. CROQ. PGAR Quindío 2020-2039.

### 1.5.2.4 Clima

El clima se caracteriza para poseer el conocimiento del comportamiento de las variables atmosféricas. Para ello, se analizan, a nivel temporal y espacial, los elementos del clima más relevantes, de acuerdo con la información disponible emitida por las estaciones meteorológicas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y de la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ), las cuales se encuentran relacionadas y especializadas en el siguiente mapa:

**Mapa N° 8.** Red hidrometeorológica de estaciones utilizadas en la ERA del departamento del Quindío.



Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua - ERA. 2017.





En la siguiente tabla, se presenta la información relevante de las principales estaciones meteorológicas del departamento.

**Tabla N° 4.** Estaciones meteorológicas para el cálculo de oferta e índices de regulación hídrica, presión por uso, índice de la vulnerabilidad al desabastecimiento.

N°	Código	Entidad	Nombre	Altitud	X Magna O	Y Magna O
1	26135040	IDEAM	Aeropuerto Matecaña	1199	1148690,187	1024436,477
2	26100830	IDEAM	Palmasola	940	1123809,754	1010296,005
3	26120150	IDEAM	Alcalá	1261	1143272,67	1009008,19
4	CRQ-23	CRQ	Bremen	2040	1163951,859	1007964,281
5	CRQ-32	CRQ	Picota	2680	1178755,134	1006152,989
6	CRQ-24	CRQ	La Playa	1880	1165809,489	1004280,887
7	CRQ-30	CRQ	La Montaña	2860	1179561,22	1004218,876
8	26100300	IDEAM	Obando	986	1123364,774	999256,5046
9	CRQ-04	CRQ	La Española	995	1136284,726	997987,2101
10	CRQ-21	CRQ	CRQ	1550	1156885,341	995659,1778
11	CRQ-22	CRQ	Navarco	2860	1168989,308	987756,0156
12	26125060	IDEAM	Aeropuerto El Edén	1229	1145527,741	984484,4945
13	26120180	IDEAM	Alambrado	171	1133441,794	979440,6461
14	26120130	IDEAM	Corozal	1178	1128992,965	978711,5671
15	CRQ-07	CRQ	Centro de la Guadua	1212	1151150,916	978656,8349
16	26120170	IDEAM	Pijao	1685	1152225,746	971005,0251
17	26120120	IDEAM	La Camelia	124	1137952,212	970848,3584
18	26100400	IDEAM	El Alcázar	17	1117533,34	968086,1242
19	26125130	IDEAM	Cumbarco	1749	1138252,83	954644,9707
20	26100790	IDEAM	La Italia	2809	1141230,574	940510,353
21	26105140	IDEAM	Barragán	332	1132096,044	937823,618

Fuente: CRQ. Evaluación regional del agua para el departamento del Quindío. 2017 – Catálogo Estaciones IDEAM.

En términos generales, el departamento del Quindío presenta climas desde muy fríos, del páramo alto o superpáramo, hasta cálido, y desde semihúmedos hasta muy húmedos. Los climas más fríos se encuentran en las partes altas de la Cordillera Central, próximas a la divisoria de aguas, y los climas cálidos se encuentran en la zona más baja del río La Vieja. No obstante, la mayor parte del departamento presenta un clima templado semihúmedo y templado húmedo, según la clasificación de Caldas - Lang, en la zona de relieve ondulado del abanico de Armenia – Pereira.

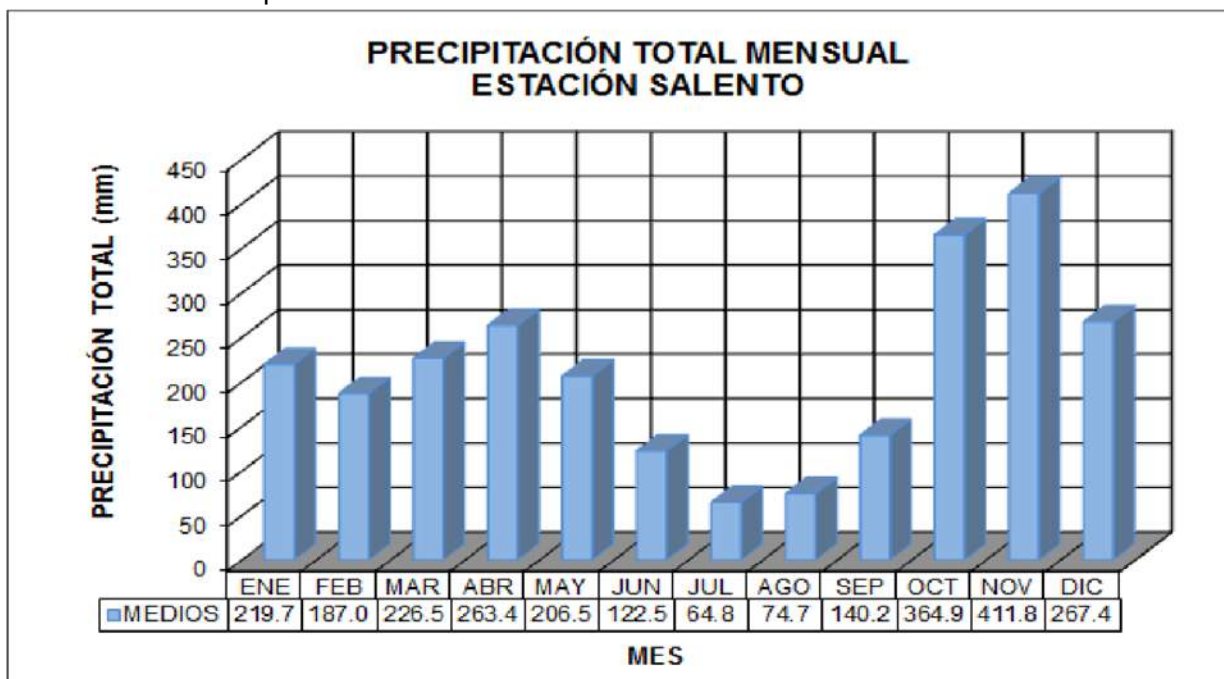
A continuación, se describen las principales variables del clima del departamento del Quindío:

**Precipitación.** La medida de la cantidad de lluvia se expresa por altura de la capa de agua que cubriría el suelo, supuesto perfectamente horizontal sin filtrarse, evaporarse ni escurrirse. A esta medida se le llama altura de precipitación y se expresa en milímetros (mm). El análisis de precipitación consiste en la interpretación de la variación mensual y

multianual de la lluvia, con el fin de determinar las temporadas secas y lluviosas en el departamento.

La precipitación media mensual en la estación Salento varía entre 64,80 mm y 411,8 mm. El comportamiento, a través del año, es de tipo bimodal, siendo los meses más lluviosos octubre y noviembre, en el segundo período, y marzo y abril, en el primer periodo. En el siguiente gráfico, se presenta la variación de la precipitación para los diferentes meses del año; la precipitación total multianual es de 2.549,50 mm.

**Gráfico N° 12.** Precipitación total mensual de la estación Salento.



Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

Acto seguido, se presenta la precipitación total mensual para cada una de las estaciones meteorológicas presentes en la jurisdicción del departamento del Quindío; también el mapa de precipitación media multianual:

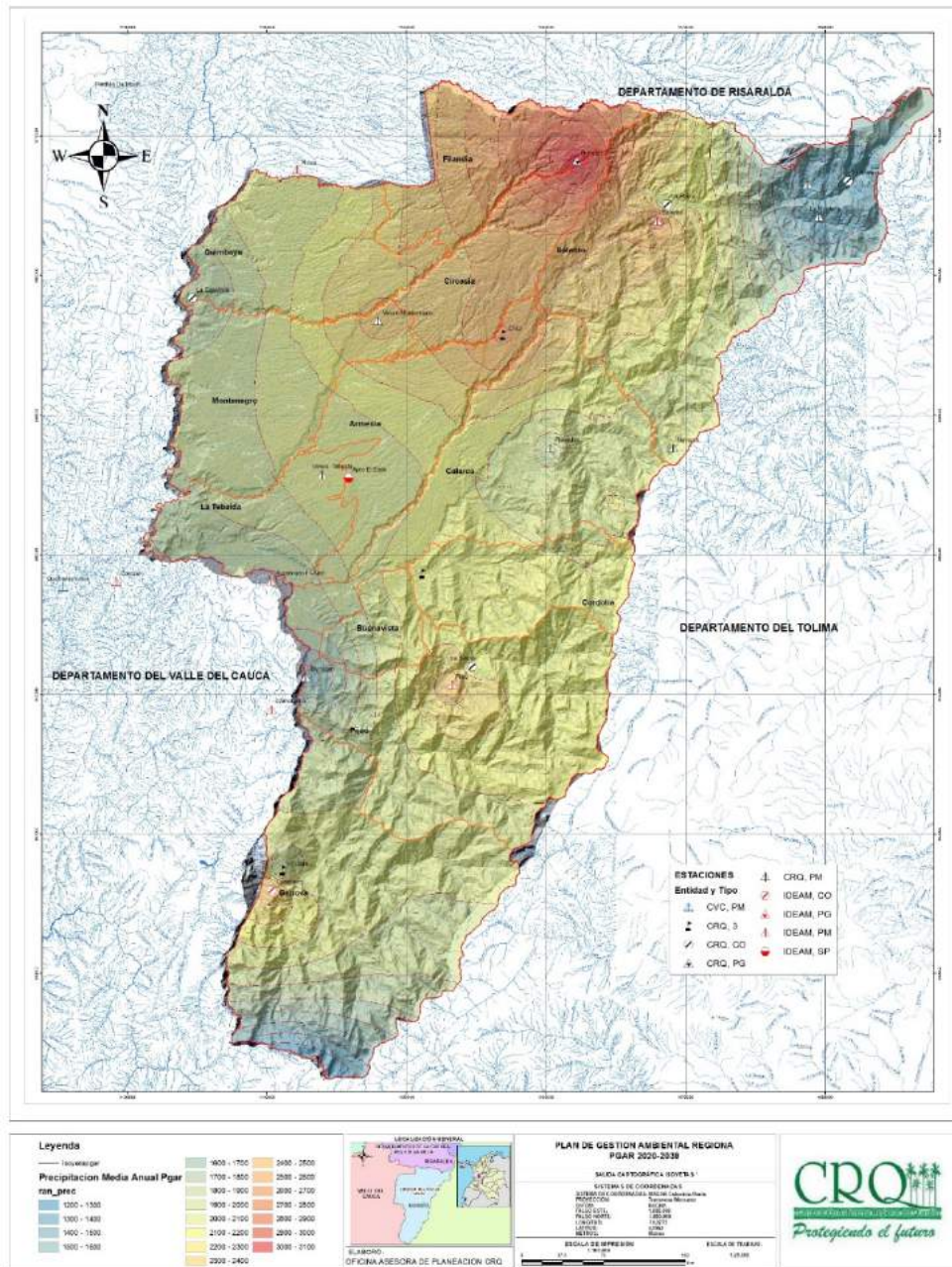
**Tabla N° 5.** Precipitación total mensual multianual para las estaciones.

Estación	Código	Tipo	Fecha		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Valor anual
			Inicial	Final													
Aeropuerto El Edén	26125060	SP	1950	2014	120,3	136,5	183,3	256,2	220,8	142,1	90,9	91,4	163,7	257,8	262,3	167,7	2093,0
Salento	26120160	PM	1975	2014	219,7	187,0	226,5	263,4	206,5	122,5	64,8	74,7	140,2	364,9	411,8	267,4	2549,5
Pijao	26120170	PM	1975	2014	192,1	177,3	220,4	259,3	214,3	100,9	77,5	73,2	139,7	295,3	367,9	243,3	2361,3
CRQ	21	3	1971	2014	183,0	168,3	214,5	268,2	238,3	121,8	89,4	110,0	181,8	310,8	336,1	285,2	2507,4
Navarco	26120300	PM	1972	2014	122,8	111,2	166,5	212,9	198,9	150,4	124,3	101,2	123,0	258,2	268,4	180,5	2018,2
Bremen	26120100	PG	1971	2014	235,8	227,6	286,9	295,3	245,7	157,9	111,1	129,3	196,0	407,2	422,2	322,6	3037,5
La Playa	26125110	CO	1988	2014	187,0	152,2	196,4	204,9	167,4	79,0	60,7	57,6	96,3	296,6	342,1	241,3	2081,5
Vivero Tebaida	26120340	PM	1971	2011	124,6	123,1	190,3	226,0	205,7	141,6	99,7	104,7	170,0	252,7	210,8	160,1	2009,2
Barragán	26120430	PM	1971	2014	111,1	110,9	141,8	169,5	155,1	84,4	71,6	74,7	94,7	208,3	201,1	133,0	1556,2
Vivero Montenegro	26120020	PM	1985	2011	150,9	145,4	213,2	268,3	244,8	159,7	117,9	98,0	193,2	280,2	245,9	196,3	2313,8
La Montaña	30	PM	1987	2014	83,5	69,2	135,3	141,8	131,5	90,3	90,0	67,6	103,4	193,6	187,6	133,6	1427,4
El Bosque	31	CO	1988	2005	84,7	78,3	114,0	127,3	137,3	99,4	113,6	83,8	111,9	170,0	175,7	108,3	1404,4
La Picota	26120330	PM	1971	2014	102,8	93,9	153,1	164,2	137,1	67,7	56,4	56,7	90,9	206,7	206,1	143,7	1479,6
Planadas	26120370	PM	1971	2004	152,7	125,0	213,1	184,4	159,7	85,3	58,5	85,4	156,6	254,3	286,5	217,0	1978,6
La Española	26125200	CO	1972	2014	87,7	111,2	182,4	222,5	201,4	135,8	92,4	114,0	148,1	212,5	202,7	125,4	1836,0
Centro Guadua	7	3	1971	2014	143,6	155,3	237,4	245,5	201,8	115,1	80,4	88,6	148,7	275,2	274,3	213,4	2179,3
La Sierra	26120460	CO	1996	2014	215,0	162,1	211,6	229,0	177,8	88,0	56,4	54,8	103,5	302,4	325,2	241,1	2166,9
El Cairo	45	3	1996	2013	106,0	131,5	195,4	240,0	167,4	103,0	88,2	70,9	118,1	264,2	233,5	186,2	1904,5

Fuente: CRO-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.



Mapa N° 9. Precipitación total multianual (isoyetas) en el Quindío.



Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

En la siguiente tabla, se muestran los valores mínimos, medios y máximos para cada uno de los meses; cabe mencionar que la precipitación mínima, por ejemplo, para el mes de enero, fue de 83.5 mm y se presentó en la estación La Montaña, en el municipio de Salento, y la máxima se registró en la estación Bremen, en los municipios de Filandia y Circasia, con un valor de 367.6 mm para el mes de noviembre.

**Tabla N° 6.** Valores máximos, medios y mínimos de la precipitación a escala anual y mensual para el departamento del Quindío.

Mes	Precipitación mm		
	Mínimo	Medio	Máximo
Enero	83.5	145.7	235.8
Febrero	69.2	137.0	227,6
Marzo	141.8	193.5	286,9
Abril	127.3	221.0	295,3
Mayo	131.5	189.5	245.7
Junio	79.0	113.6	157.9
Julio	56.4	85.8	124,3
Agosto	54.8	83.8	129,3
Septiembre	90.9	137.8	181.8
Octubre	170.0	267.3	364.9
Noviembre	175.7	275.6	367.6
Diciembre	108.3	198.1	267.4
<b>Anual</b>	<b>1427.4</b>	<b>2050.3</b>	<b>3037.5</b>

Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

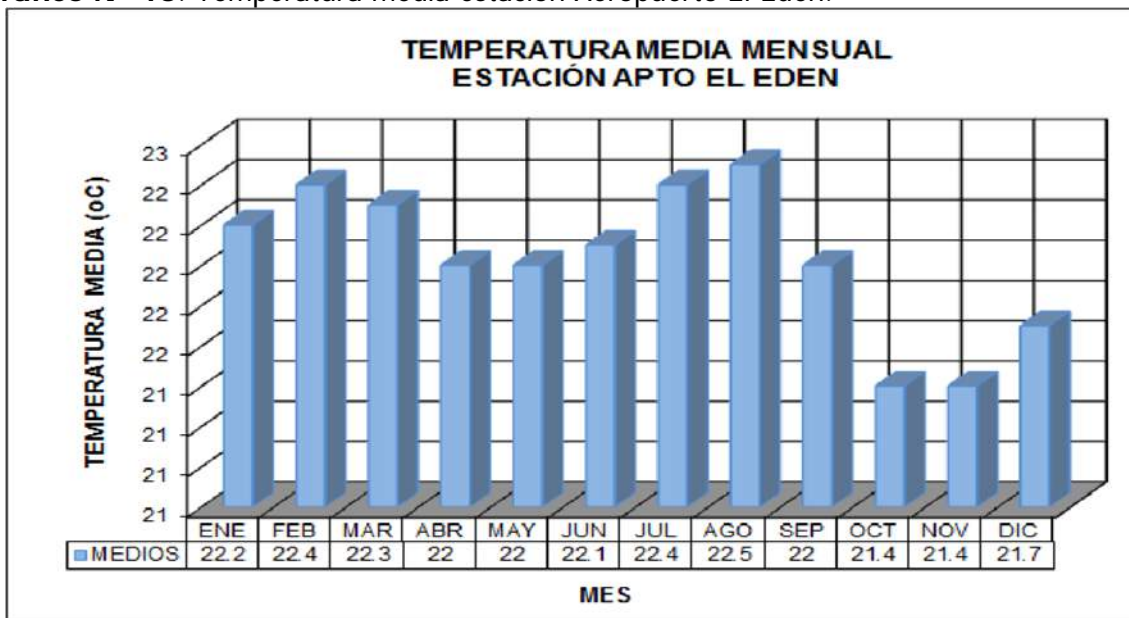
Los meses que presentan mayores cantidades de precipitaciones, tras el análisis hecho con base en los promedios mensuales, son octubre y noviembre, con valores de 267.3 y 275.6 mm, respectivamente. Sin embargo, se muestra tendencia a la disminución de las lluvias en el mes de agosto, con valores inferiores a los 83.8 mm; esto hace pensar que los aumentos y disminuciones de lluvias podrían ser parte de procesos naturales como la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), que se repiten cada cierto tiempo y no, necesariamente, como parte de un cambio climático.

**Temperatura.** Es el parámetro del estado térmico de la materia, cuyo valor depende de la cinética media de las moléculas. La medida de la temperatura se hace posible debido a la transferencia de calor entre cuerpos de niveles distintos de energía cinética molecular media. Esta variable se determina como una magnitud física, que caracteriza el movimiento aleatorio medio y presenta una variabilidad en función de la elevación.

A manera de ejemplo, en la estación Aeropuerto El Edén, la temperatura media multianual observada es de 22,00 °C con un periodo de registro del 1950-2014. La temperatura máxima media mensual registrada es 30,70 °C, la mínima media mensual registrada es de 14,30 °C.

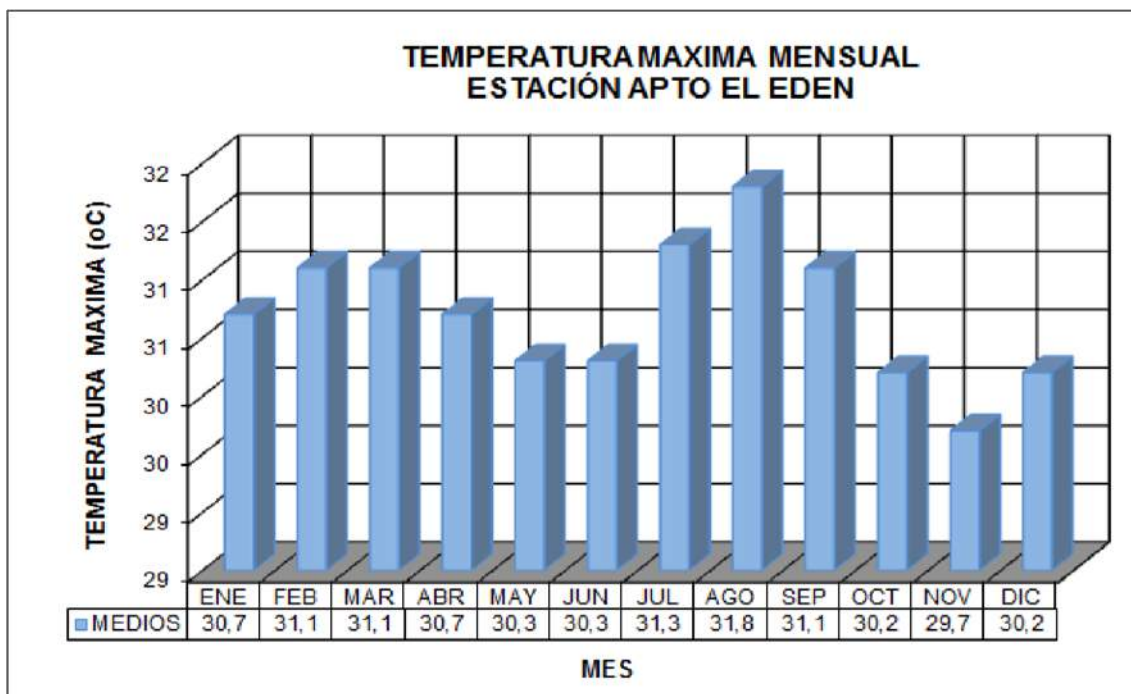
En los siguientes gráficos, se presenta la variación de temperatura para los máximos, medios y mínimos, en los diferentes meses del año:

**Gráfico N° 13.** Temperatura media estación Aeropuerto El Edén.



Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

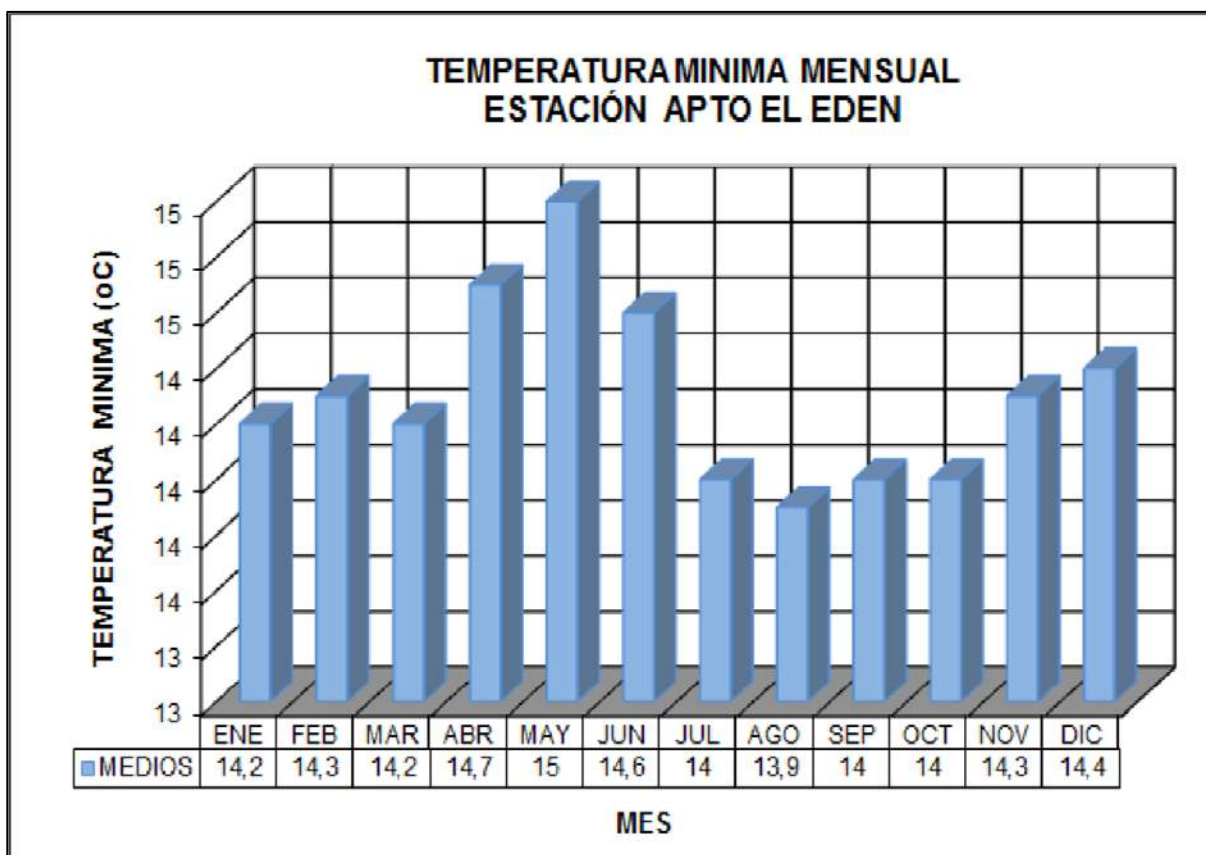
**Gráfico N° 14.** Temperatura máxima estación Aeropuerto El Edén.



Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.



**Gráfico N° 15.** Temperatura mínima estación Aeropuerto El Edén.



Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

Con base en la información presentada en las siguientes tablas, las mayores temperaturas promedio registradas en el departamento del Quindío corresponden al mes de agosto, con temperaturas de 22.54 °C y 22.5 °C para la estación La Española, ubicada en el municipio de Quimbaya, y la estación Aeropuerto El Edén, ubicada en el municipio de La Tebaida.

Así mismo, la temperatura mínima promedio registrada para el departamento del Quindío se observa para el mes de noviembre en la estación Bremen, con 16.0 °C, siendo de interés para los municipios de Circasia y Filandia.



**Tabla N° 7.** Valores de temperatura media para las estaciones consultadas.

Estación	Código	Tipo	Fecha		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	VALOR ANUAL
			Inicial	Final													
Aeropuerto El Edén	26125060	SP	1950	2014	22,20	22,40	22,30	22,00	22,00	22,10	22,40	22,50	22,00	21,40	21,40	21,70	22,00
CRQ	21	3	1988	2011	20,05	20,33	19,88	20,27	20,11	19,60	20,17	20,50	20,05	19,63	18,68	19,46	19,89
Bremen	26120100	PG	1989	2011	16,29	16,33	16,18	16,22	16,81	16,81	16,94	17,32	16,72	16,44	16,00	16,23	16,52
La Playa	26125110	CO	1995	2011	17,13	17,83	17,76	17,29	17,78	17,07	17,38	17,98	17,49	17,35	16,79	16,75	17,38
La Española	26125200	CO	1989	2004	22,42	22,19	22,32	22,09	22,47	22,46	22,16	22,54	22,11	22,52	21,99	22,28	22,30
Centro Guadua	7	3	1989	2011	22,03	22,24	22,14	21,88	21,90	21,53	21,83	22,28	21,72	21,38	21,39	21,68	21,83
La Sierra	26120460	CO	1995	2011	17,46	17,39	17,24	17,41	17,60	17,62	18,04	18,64	17,50	16,97	16,68	16,94	17,46
El Cairo	45	3	1997	2011	19,93	20,46	20,21	20,01	19,98	20,00	19,63	20,24	19,78	18,82	19,44	19,88	19,86

Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

**Tabla N° 8.** Valores de temperatura mínima para las estaciones consultadas.

Estación	Código	Tipo	Fecha		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	VALOR ANUAL
			Inicial	Final													
Aeropuerto El Edén	26125060	SP	1950	2014	14,20	14,30	14,20	14,70	15,00	14,60	14,00	13,90	14,00	14,00	14,30	14,40	14,30
CRQ	21	3	1988	2011	13,39	13,88	13,06	14,18	14,58	12,91	13,98	13,17	13,88	13,85	13,63	14,04	13,71
Bremen	26120100	PG	1989	2011	11,50	12,23	12,27	12,50	12,78	13,13	12,76	12,43	13,00	12,65	12,83	12,57	12,55
La Playa	26125110	CO	1995	2011	11,56	12,25	12,17	12,71	12,85	12,29	11,35	12,07	12,42	11,96	12,60	11,75	12,16
La Española	26125200	CO	1989	2004	15,10	15,30	15,50	16,70	16,99	16,71	14,80	14,73	15,83	16,24	16,44	16,11	15,87
Centro Guadua	7	3	1989	2011	15,36	15,80	15,80	15,98	16,40	15,88	15,29	15,23	15,27	15,47	15,56	15,22	15,61
La Sierra	26120460	PM	1995	2011	12,93	12,33	12,13	12,50	12,39	13,19	12,67	13,06	12,87	13,00	12,54	12,61	12,68
El Cairo	45	3	1997	2011	14,65	16,44	15,74	15,36	15,13	15,23	14,12	15,09	13,89	13,78	15,03	15,45	14,99

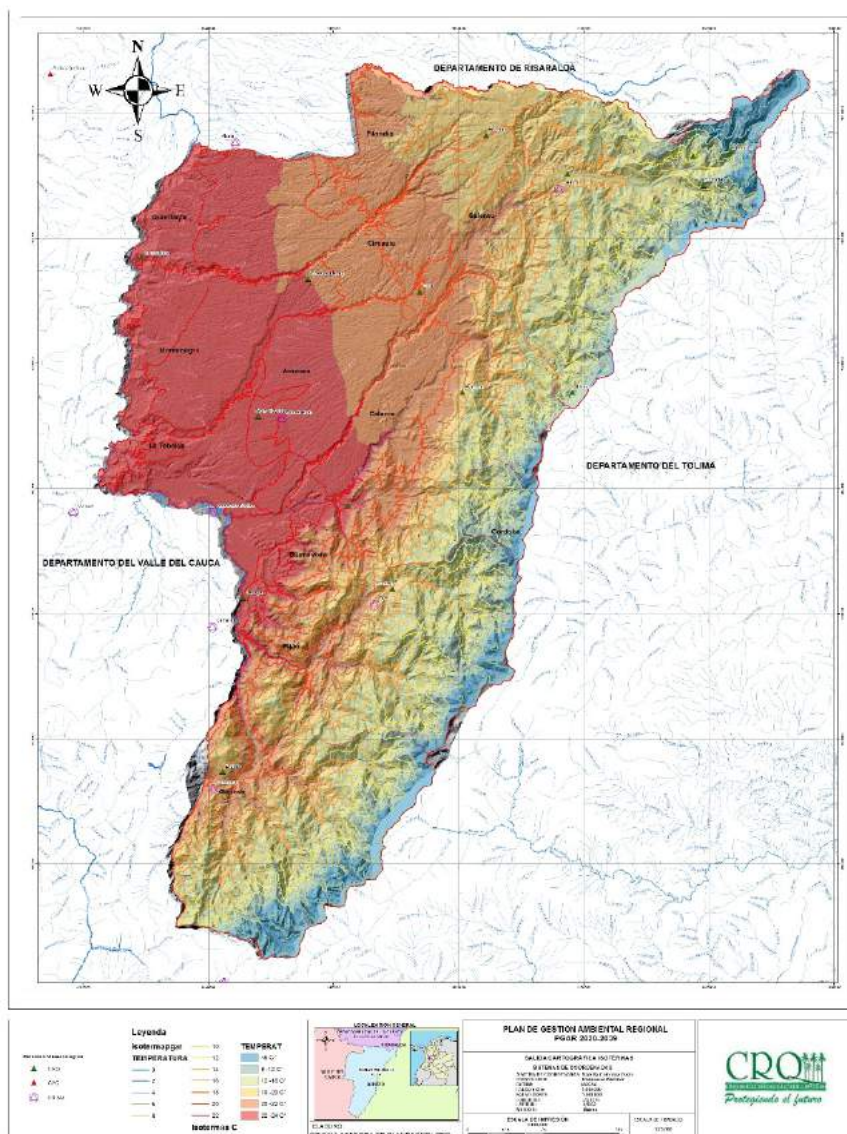
Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

**Tabla N° 9.** Valores de temperatura máxima para las estaciones consultadas.

Estación	Código	Tipo	Fecha		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	VALOR ANUAL
			Inicial	Final													
Aeropuerto El Edén	26125060	SP	1950	2014	30,7	31,1	31,1	30,7	30,3	30,3	31,3	31,8	31,1	30,2	29,7	30,2	30,7
CRQ	21	3	1988	2011	28,3	29,3	27,5	28,6	27,0	27,8	27,3	29,3	28,0	27,6	27,5	26,7	27,9
Bremen	26120100	PG	1989	2011	21,4	22,1	21,5	21,4	22,3	22,5	23,2	23,8	22,8	22,0	21,3	21,3	22,1
La Playa	26125110	CO	1995	2011	24,1	24,4	24,3	23,6	24,6	23,9	24,5	26,4	26,0	25,0	22,8	23,8	24,4
La Española	26125200	CO	1989	2004	29,8	30,4	30,1	29,7	30,2	30,3	30,2	31,1	30,4	30,2	29,3	29,6	30,1
Centro Guadua	7	3	1989	2011	28,6	29,2	29,0	28,9	29,0	28,4	28,9	29,8	29,4	28,5	29,6	28,6	29,0
La Sierra	26120460	PM	1995	2011	23,7	24,7	24,0	23,7	23,8	24,4	25,1	26,4	25,1	23,9	22,4	23,1	24,2
El Cairo	45	3	1997	2011	25,3	26,9	26,2	25,8	26,0	25,7	25,4	27,4	23,9	25,9	25,4	26,1	25,8

Fuente: CRQ-CARDER.

Mapa N° 10. Temperatura media anual (isotermas).



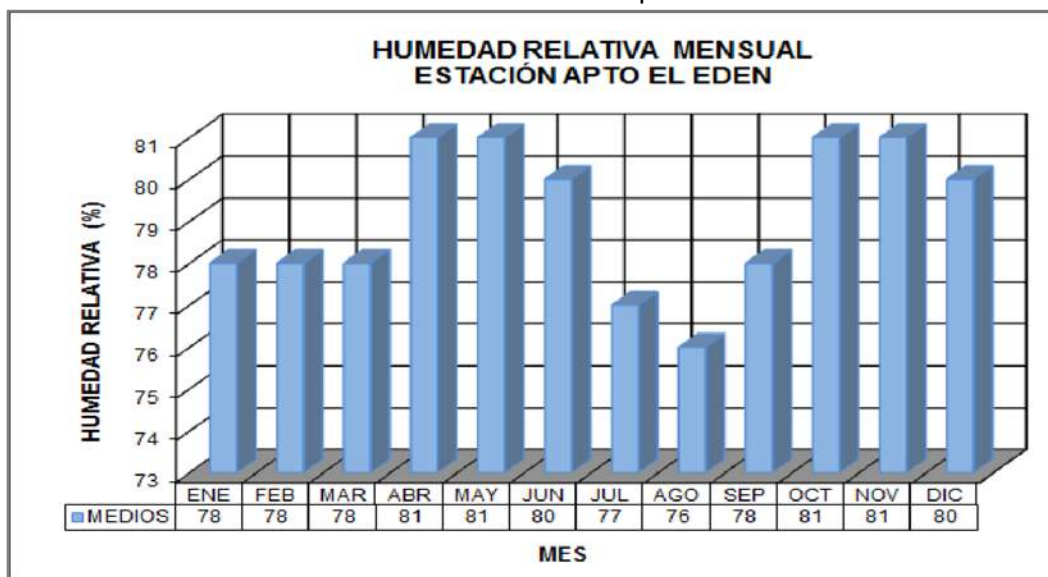
Fuente: CRO-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

**Humedad relativa.** El vapor de agua es uno de los componentes de la atmósfera de la Tierra. La humedad es un elemento meteorológico que tiene una relación estrecha con el componente de la estabilidad atmosférica y, por consiguiente, con la ocurrencia y distribución de la precipitación en una porción terrestre.

A manera de ejemplo, en términos multianuales, la humedad relativa media del aire en la estación Aeropuerto El Edén, ubicada a 1.229 msnm, es igual a 79,00 %. Ocurren los mayores valores de este parámetro en los períodos de lluvias y menores en los períodos de disminución de lluvias o secos. Los meses de mayor humedad relativa multianual corresponden al periodo entre octubre y diciembre, con el 81,00 %, mientras que el de menor humedad relativa ocurre entre los meses de abril y junio, con 76,00 %. El

histograma del siguiente gráfico representa los valores medios mensuales multianuales de la humedad relativa para la estación Aeropuerto El Edén.

**Gráfico N° 16.** Humedad relativa mensual estación Aeropuerto El Edén.



Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

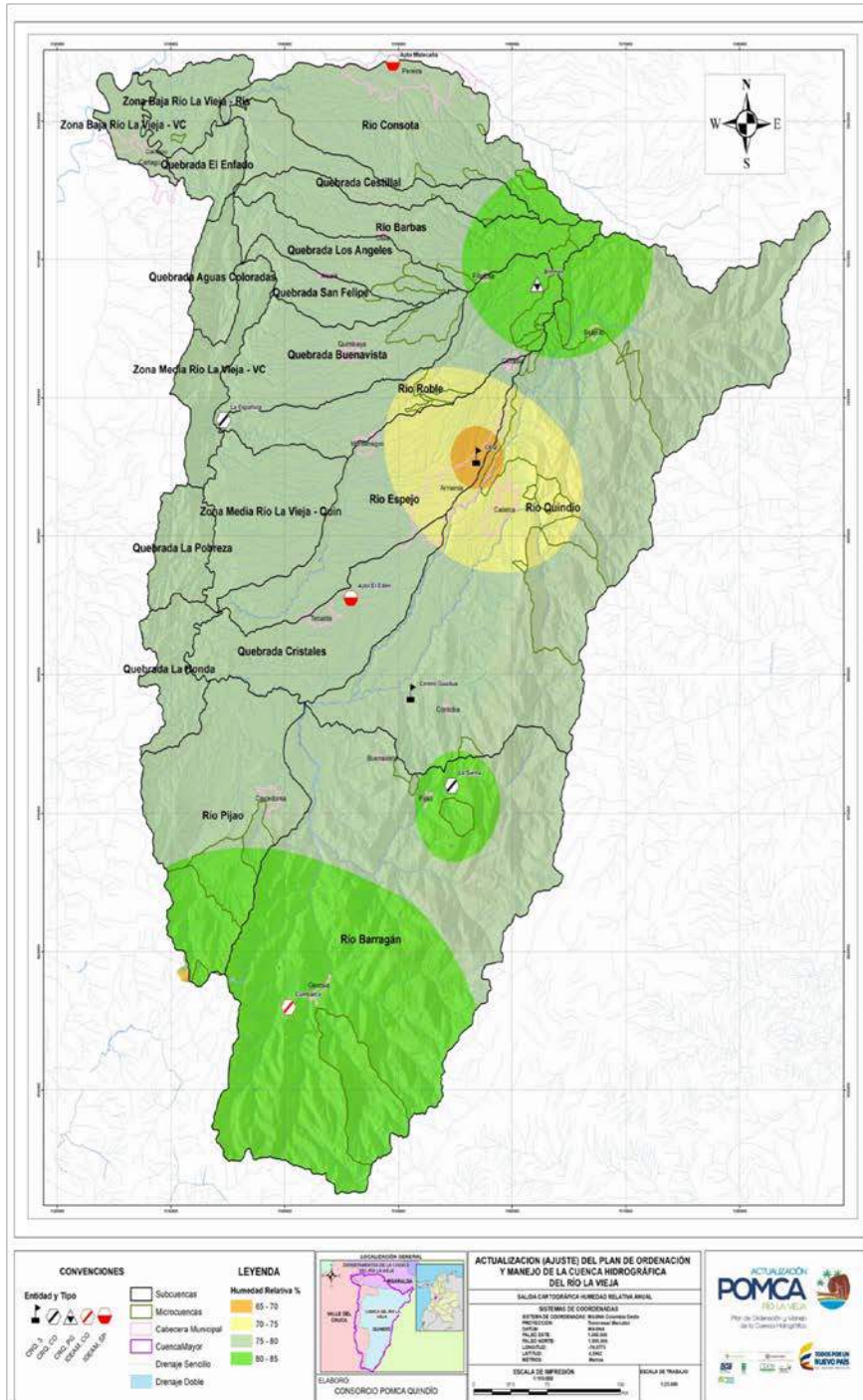
**Tabla N° 10.** valores de humedad relativa (%) para las estaciones consultadas.

Estación	Código	Tipo	Fecha		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Valor anual
			Inicial	Final													
Aeropuerto El Edén	26125060	SP	1950	2014	77,9	77,6	76,9	80,7	81,3	80,3	77	75,9	77,5	80,8	81,4	80,4	79
CRQ	21	3	1987	2011	70	67,8	67,4	73,1	72,6	67,8	65,6	62,6	67,8	73,7	71,8	75,5	69,6
Bremen	26120100	PG	1989	2011	84,1	84,8	84,4	86,2	84,3	84,9	80,5	80,6	85,1	86,5	89,2	88,1	84,9
La Española	26125200	CO	1987	2011	80,2	82,2	78,7	78,7	79	80,1	78,2	78,5	78,5	79,3	81,8	81,5	79,7
Centro Guadua	7	3	1989	2011	72,9	73,4	75,7	80,8	77,7	80,7	74,7	68,3	76,9	78,2	82,1	78,7	76,7
La Sierra	26120460	PM	1995	2011	84	81,2	81,9	80,3	83,1	82	75,9	78,9	81,7	81,2	84,8	86,6	81,8

Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.



Mapa N° 11. Humedad relativa media anual.

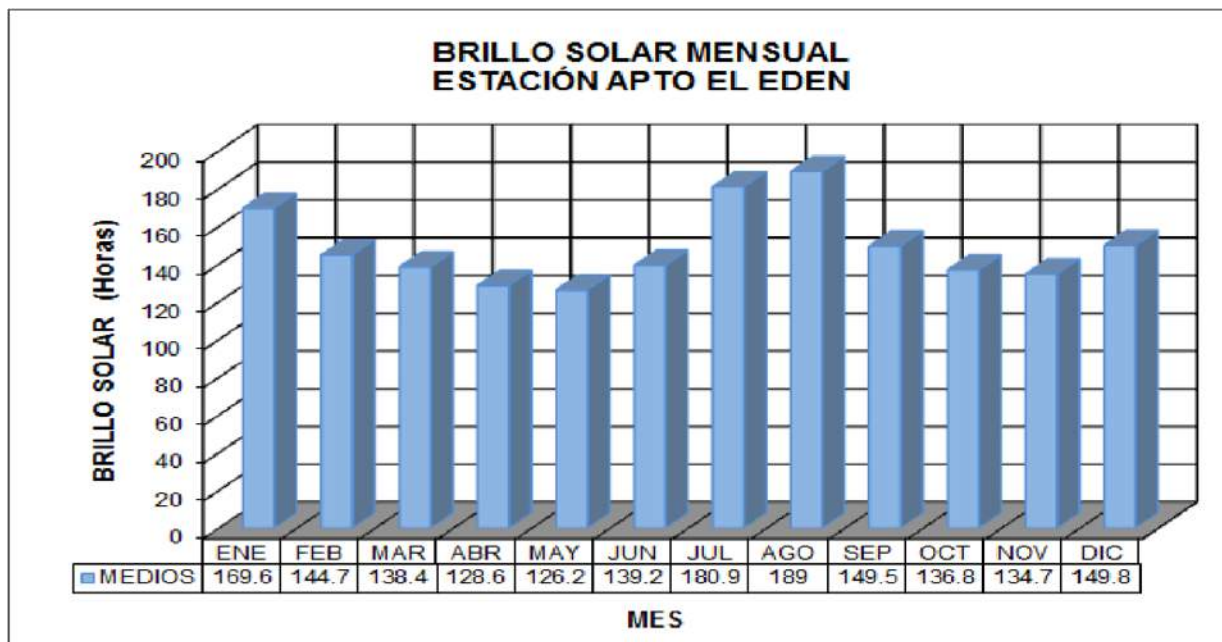


Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

**Brillo Solar.** Corresponde al número de horas que hubo luz directa al día, llamado también insolación (fotoperiodo). El valor de este factor radica en su importancia para el desarrollo de actividades como el crecimiento de las plantas (proceso fotosintético).

La distribución de los valores de insolación o brillo solar están relacionados en forma inversa con otros elementos como la nubosidad y la precipitación en una región, así como con la presencia de cordilleras.

**Gráfico N° 17.** Brillo solar total mensual estación Aeropuerto El Edén.



Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

En la siguiente tabla, se presentan los valores de brillo solar para las estaciones climatológicas consultadas en el estudio, encontrando un promedio anual para el departamento del Quindío de 1.437 horas/año; se presentan los mayores valores en los municipios de La Tebaida, Quimbaya y Córdoba.

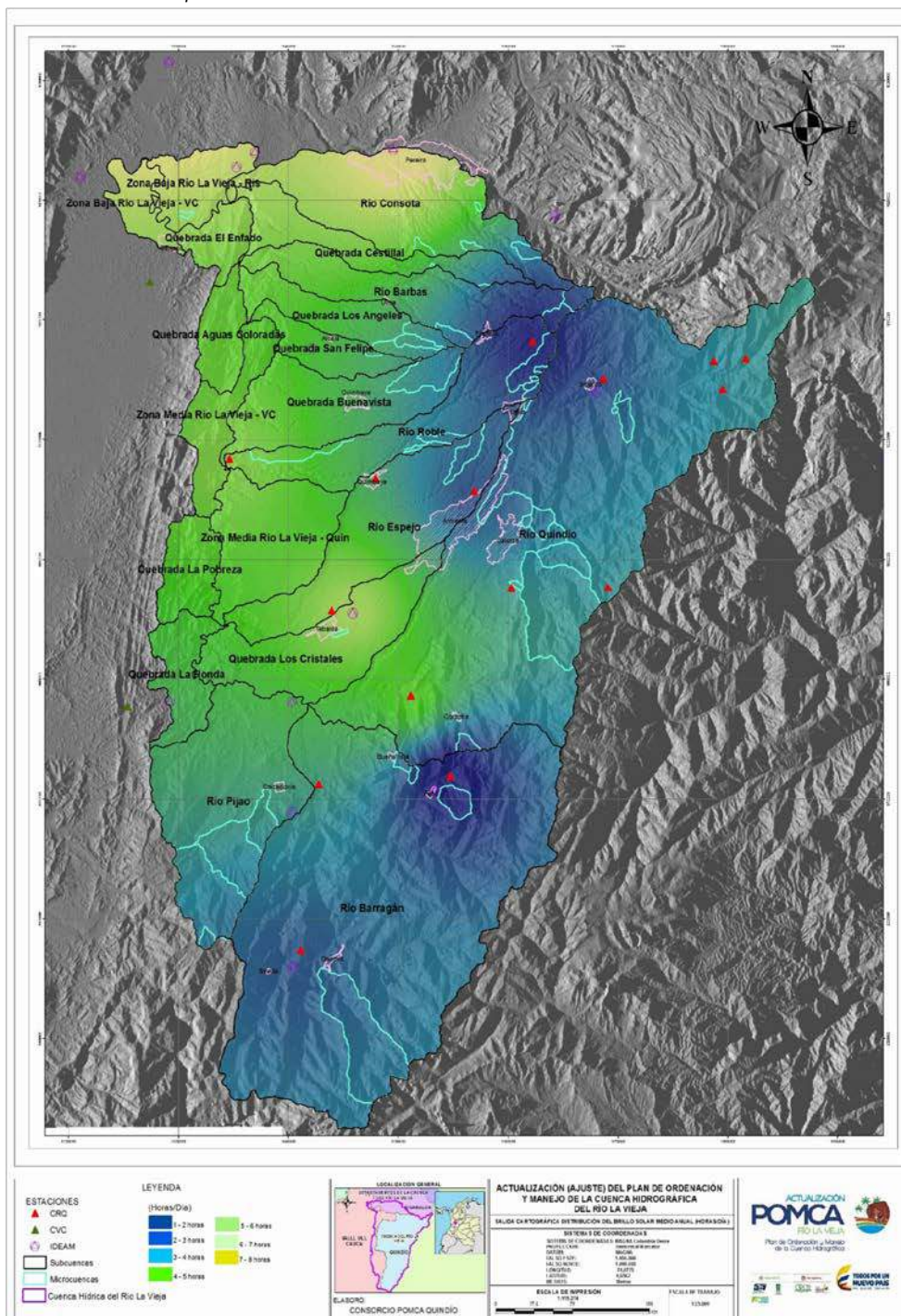
**Tabla N° 11.** Valores de brillo solar (horas/año) para las estaciones consultadas.

Estación	Código	Fecha		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	VALOR ANUAL
		Inicial	Final													
Aeropuerto El Edén	26125060	1950	2014	170	145	138	129	126	139	181	189	150	137	135	150	1787,1
CRQ	21	1995	2011	128	104	100	83,3	93,8	99,3	129	130	113	104	74,9	95,5	1256,1
Bremen	26120100	1990	2010	110	84,1	87,3	66	81,4	88,5	131	143	99,9	83,7	73	86,2	1133,1
La Española	26125200	1990	2010	172	130	145	125	124	134	178	177	142	137	133	128	1724,1
Centro Guadua	7	1992	2010	153	147	133	113	137	129	159	161	137	142	118	128	1655,9
La Sierra	26120460	1992	2010	99,3	94,9	90,6	64,3	77,6	76,3	112	131	101	80,7	63,1	77,2	1068

Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.



Mapa N° 12. Brillo solar, media anual.



Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

**Viento.** Es el movimiento de las masas de aire. Se evalúan dos variables: velocidad y dirección.

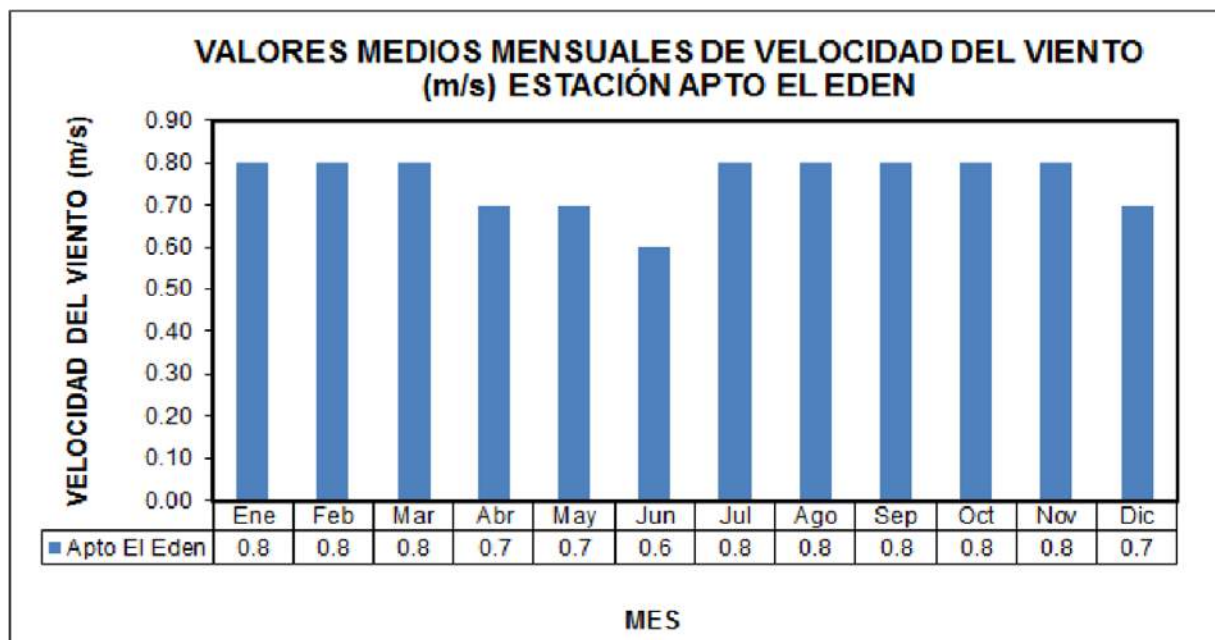
Del análisis de la escasa información sobre este elemento, con apenas registros de velocidad y dirección del viento en las estaciones Aeropuerto El Edén (26125060), en la parte alta, se establecen valores de velocidad del viento relativamente bajos en el Aeropuerto El Edén (0.80 m/s), con una distribución bimodal a lo largo del año, coincidiendo con el desplazamiento de La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

**Tabla N° 12.** Valores medios mensuales de velocidad del viento (m/s) (1976-2013) – estación Aeropuerto El Edén (26125060).

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
MEDIOS	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8
MÁXIMOS	1,3	1,4	1,5	1,5	1,4	1,3	1,6	1,4	1,4	1,5	1,4	1,3	1,6
MÍNIMOS	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1

Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

**Gráfico N° 18.** Valores medios mensuales de velocidad del viento (m/s) – estación Aeropuerto El Edén (26125060).



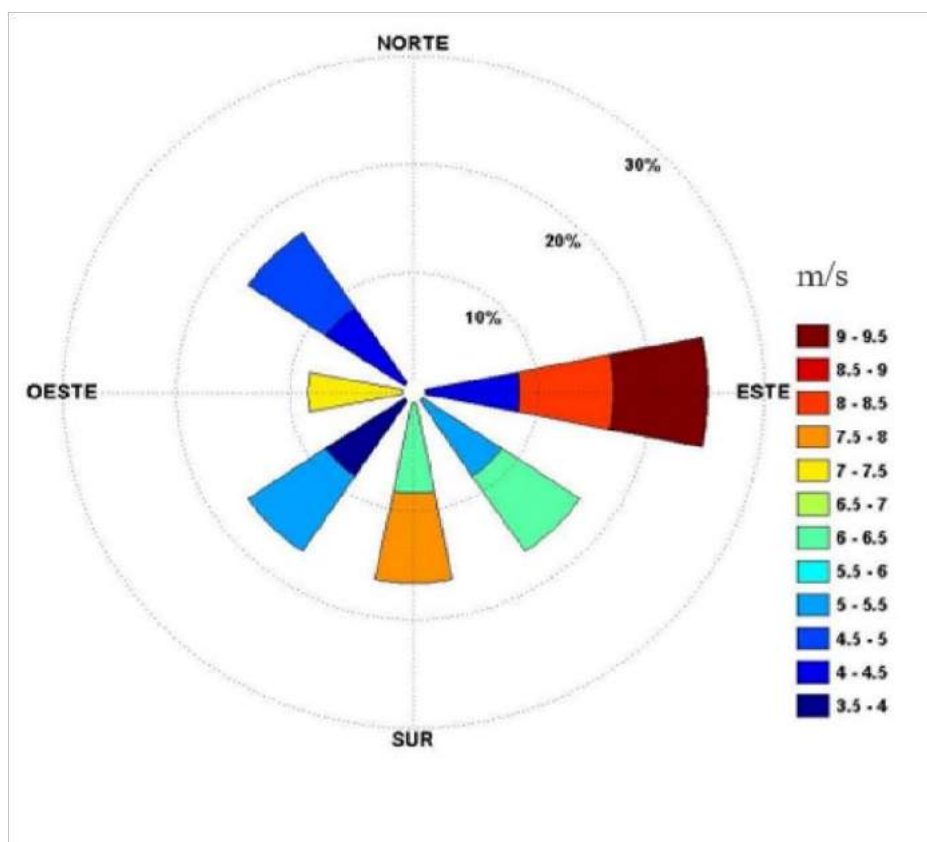
Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

Mediante la elaboración de la rosa de los vientos, se establece que en la estación Aeropuerto El Edén predominan vientos con dirección Este, en un 24 del tiempo, con



velocidades máximas entre 8.0 y 9.5 m/s; la segunda dirección predominante es al suroeste, con el 18 %, que corresponde a velocidades máximas entre 5.0 y 5.5 m/s.

**Gráfico N° 19.** Rosa de los vientos (m/s) – estación Aeropuerto El Edén (26125060) (1976-2013).



Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

### Clasificación del clima por el método de Caldas - Lang

La metodología Caldas - Lang establece la clasificación climática para el departamento teniendo en cuenta, básicamente, los parámetros de temperatura, altura y el factor de lluvia o índice de efectividad de la precipitación, los cuales, cuando se cruzan, producen la clasificación final que determina la distribución espacial de la zonificación climática.

De acuerdo con el IDEAM (2007), la clasificación Caldas fue ideada en 1802 por Francisco José de Caldas y solo considera la variación de la temperatura con la altura (pisos térmicos) y su aplicabilidad es exclusiva para el trópico americano. El sistema

Caldas establece cinco pisos térmicos de acuerdo con los rangos de altitud tal, como se indica en la siguiente tabla:

**Tabla N° 13.** Pisos térmicos de Caldas. Eslava, J., & Olaya, O., 1986.

Piso térmico	Símbolo	Rango de altitud (msnm)	Temperatura (°C)	Variación de la altitud por condiciones locales
Cálido	C	0 a 1000	$T \geq 24$	Límite superior $\pm 400$
Templado	T	1001 a 2000	$24 > T \geq 17.5$	Límite superior $\pm 500$ Límite inferior $\pm 500$
Frío	F	2001 a 3000	$17.5 > T \geq 12$	Límite superior $\pm 400$ Límite inferior $\pm 400$
Páramo Bajo	Pb	3001 a 3700	$12 > T \geq 7$	
Páramo Alto	Pa	3701 a 4200	$T < 7$	

Fuente: CRO-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

La clasificación de Richard Lang, establecida en 1915, utiliza la precipitación anual en mm y la temperatura media anual en °C. Los dos parámetros se relacionan mediante el cociente entre la precipitación (P) y la temperatura (T), llamado factor de Lang, y se obtienen seis clases de climas: desértico, árido, semiárido, semihúmedo, húmedo y superhúmedo.

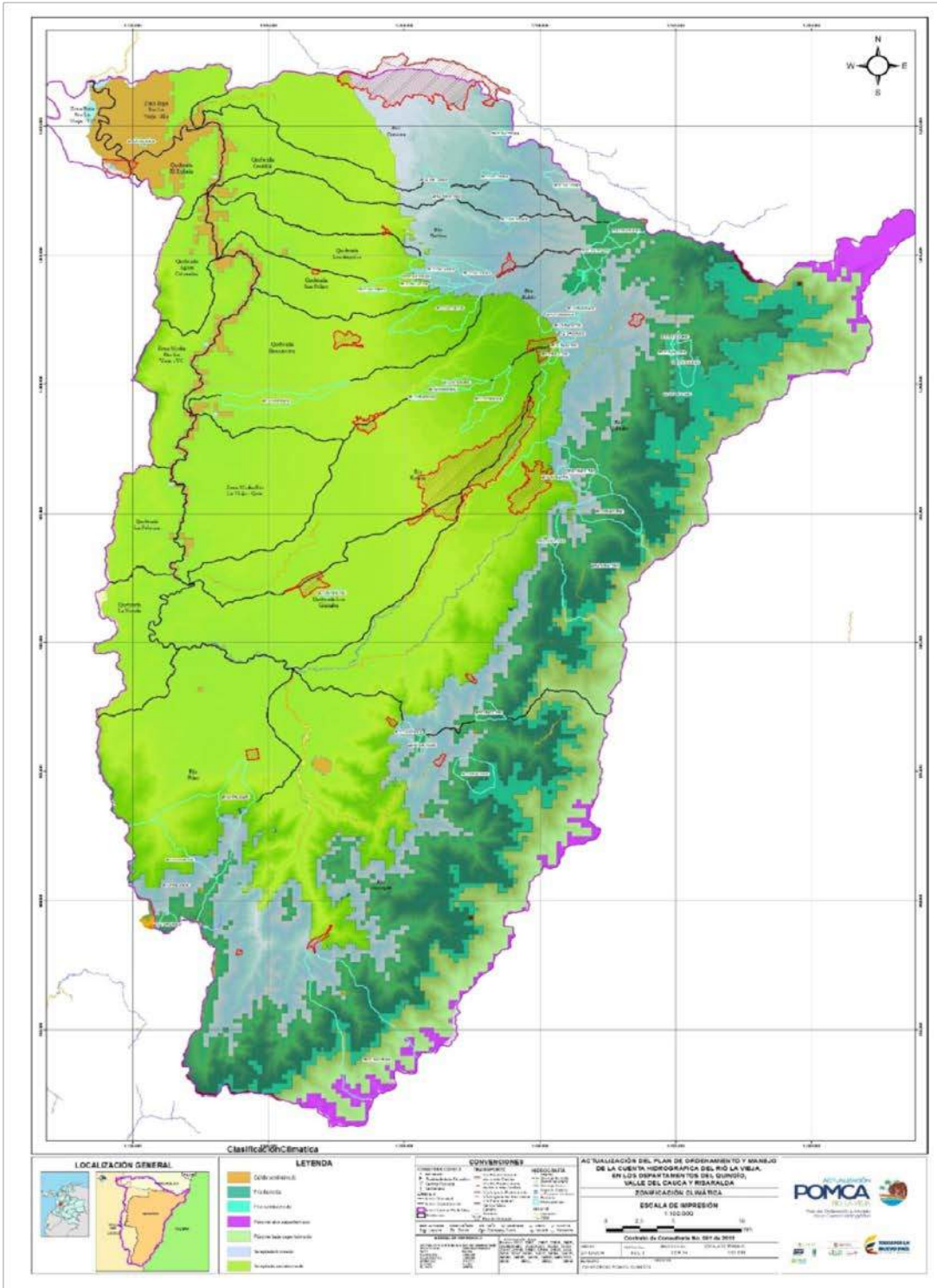
Schaufelberguer, en 1962, unió la clasificación de Lang con la clasificación de Caldas, con lo cual obtuvo 25 tipos de climas que tienen en cuenta la elevación del lugar, la temperatura media anual y la precipitación total media anual. Para el Quindío, se presentan los siguientes climas:

**Cuadro N° 5.** Clasificación climática para el Quindío, según modelo de Caldas – Lang.

Nombre	Símbolo
Cálido Semihúmedo	CsH
Templado Semihúmedo	Tsh
Templado Húmedo	TH
Frío Húmedo	FH
Frío Semihúmedo	Fsh
Páramo Bajo Superhúmedo	PBSHu
Páramo Alto Superhúmedo	PASHu

Fuente: CRO-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

Mapa N° 13. Clasificación climática Caldas - Lang.



Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

### 1.5.2.5 Recurso hídrico

#### Hidrografía

La hidrografía del departamento se ilustra a través del siguiente cuadro:

**Cuadro N° 6.** Principales ríos y afluentes presentes en el Quindío.

Río	Afluentes	Río	Afluentes
La Vieja	<b>Ríos</b>	Quindío	<b>Ríos</b>
	Barragán		Verde
	Quindío		Santo Domingo
	Espejo		Boquerón
	Roble		Navarco
	<b>Quebradas</b>		<b>Quebradas</b>
	Cristales		Boquia
	San Pablo		El Castillo
	La María		San Pacho
	La Tigra		Cárdenas
	Buenavista		El Pescador
	San Felipe		La Florida
	Tres Palitos		
	Santo Domingo		<b>Quebradas</b>
Pinares		Rojo	
El Oso		Lejos	
La Gata		San Juan	
San Rafael		Azul	
Urita		Gris	
Sonadora		<b>Quebradas</b>	
El Salado		El Macho	
El Naranjal		La Picota	
Las Marías			

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

#### Oferta hídrica de unidades hidrográficas

Se calculó la oferta media mensual en función de las tres fases del fenómeno de la precipitación, por lo que se establecieron tres condiciones hidrológicas: año medio, año seco y año húmedo. El año medio corresponde a los caudales medios multianuales a nivel mensual; el año seco, al episodio histórico de la fase cálida del ENSO (El Niño Oscilación Sur) más severo del que se tiene registro (año hidrológico 2015/2016); y el año húmedo, al episodio extremo de la fase fría del ENSO (La Niña) año hidrológico 2010/2011.



**Tabla N° 14.** Oferta hídrica unidad hidrográfica del río Quindío.

Unidad hidrográfica	Año medio												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Río Quindío													
OHTS (m3/s)	11.48	10.43	10.73	11.04	10.34	8.57	7.01	5.91	5.74	7.78	11.48	12.31	
CA (m3/s)	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	
OHTD (m3/s)	6.55	5.50	5.80	6.11	5.41	3.63	2.08	0.98	0.81	2.84	6.54	7.38	

Año seco 2015-2016												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
OHTS	5.02	3.96	3.46	4.45	6.93	7.53	5.79	4.83	5.57	6.19	5.61	3.90
CA	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93
OHTD	0.09	0.00	0.00	0.00	2.00	2.60	0.86	0.00	0.64	1.26	0.68	0.00
Año húmedo 2010-2011												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
OHTS	9.97	7.97	8.85	11.45	17.87	22.09	17.56	18.23	20.81	24.14	23.72	18.49
CA	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93
OHTD	5.04	3.0	3.92	6.52	12.94	17.16	12.63	13.30	15.87	19.20	18.79	13.55

OHTS: Oferta hídrica total superficial; CA: Caudal ambiental; OHTD: Oferta hídrica total disponible.

**Tabla N° 15.** Oferta hídrica unidad hidrográfica del río Santo Domingo.

Unidad hidrográfica	Año medio												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Río Santo Domingo													
OHTS (m3/s)	4.26	3.99	4.11	4.39	4.28	3.71	3.09	2.61	2.43	2.89	4.16	4.57	
CA (m3/s)	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	
OHTD (m3/s)	2.12	1.85	1.97	2.25	2.14	1.57	0.95	0.47	0.28	0.75	2.02	2.43	

Año seco 2015-2016												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
OHTS	2.98	2.41	2.09	2.26	3.17	3.46	2.67	2.34	2.57	3.31	3.30	2.38
CA	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14
OHTD	0.84	0.27	0.00	0.12	1.03	1.32	0.53	0.20	0.43	1.17	1.16	0.24
Año húmedo 2010-2011												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
OHTS	2.69	2.21	2.37	3.62	5.77	7.42	5.99	6.52	7.11	8.74	9.39	7.28
CA	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14
OHTD	0.55	0.07	0.23	1.47	3.63	5.28	3.84	4.38	4.97	6.59	7.25	5.14

OHTS: Oferta hídrica total superficial; CA: Caudal ambiental; OHTD: Oferta hídrica total disponible.

**Tabla N° 16.** Oferta hídrica unidad hidrográfica del río Verde.

Unidad hidrográfica	Año medio												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
<b>Río Verde</b>													
OHTS (m3/s)	2.64	2.52	2.57	2.74	2.79	2.52	2.06	1.66	1.39	1.46	2.34	2.80	
CA (m3/s)	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	
OHTD (m3/s)	1.46	1.34	1.39	1.55	1.61	1.34	0.88	0.48	0.21	0.28	1.15	1.62	

Año seco 2015-2016												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>OHTS</b>	2.46	1.97	1.60	1.52	2.20	2.27	2.08	1.69	1.67	2.01	2.37	1.79
<b>CA</b>	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
<b>OHTD</b>	1.28	0.79	0.42	0.34	1.01	1.09	0.90	0.50	0.48	0.83	1.19	0.61
Año húmedo 2010-2011												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>OHTS</b>	1.27	1.00	0.87	1.28	2.94	4.32	3.79	3.85	4.61	5.54	7.09	5.17
<b>CA</b>	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
<b>OHTD</b>	0.09	0.0	0.00	0.09	1.76	3.14	2.61	2.67	3.42	4.36	5.91	3.99

OHTS: Oferta hídrica total superficial; CA: Caudal ambiental; OHTD: Oferta hídrica total disponible.

**Tabla N° 17.** Oferta hídrica unidad hidrográfica de la quebrada La Picota.

Unidad hidrográfica	Año medio												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
<b>Quebrada La Picota</b>													
OHTS (m3/s)	1.18	1.08	1.07	1.13	1.19	1.10	0.96	0.83	0.75	0.76	1.07	1.32	
CA (m3/s)	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	
OHTD (m3/s)	0.61	0.51	0.50	0.56	0.62	0.52	0.38	0.26	0.18	0.19	0.50	0.75	

Año seco 2015-2016												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>OHTS</b>	0.69	0.58	0.50	0.46	0.57	0.60	0.57	0.50	0.44	0.42	0.55	0.54
<b>CA</b>	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
<b>OHTD</b>	0.12	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Año húmedo 2010-2011												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>OHTS</b>	0.61	0.59	0.52	0.72	1.19	2.25	1.73	1.67	1.91	2.26	2.71	2.12
<b>CA</b>	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
<b>OHTD</b>	0.04	0.01	0.00	0.15	0.62	1.67	1.16	1.10	1.34	1.69	2.14	1.54

OHTS: Oferta hídrica total superficial; CA: Caudal ambiental; OHTD: Oferta hídrica total disponible.

**Tabla N° 18.** Oferta hídrica unidad hidrográfica del río Lejos.

Unidad hidrográfica	Año medio												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
<b>Río Lejos</b>													
OHTS (m3/s)	6.77	6.03	6.17	6.46	6.59	5.09	3.92	3.29	3.38	5.22	10.56	10.38	
CA (m3/s)	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	
OHTD (m3/s)	4.13	3.39	3.53	3.82	3.96	2.45	1.29	0.66	0.75	2.59	7.92	7.74	

Año seco 2015-2016												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>OHTS</b>	2.69	2.29	1.86	2.38	3.57	2.29	2.06	1.84	1.77	2.04	2.44	1.93
<b>CA</b>	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64
<b>OHTD</b>	0.05	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Año húmedo 2010-2011												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>OHTS</b>	3.68	4.15	2.76	5.79	13.03	18.90	8.03	9.68	13.84	20.70	22.54	10.01
<b>CA</b>	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64	2.64
<b>OHTD</b>	1.04	1.51	0.12	3.15	10.39	16.27	5.39	7.04	11.20	18.06	19.90	7.38

OHTS: Oferta hídrica total superficial; CA: Caudal ambiental; OHTD: Oferta hídrica total disponible.

**Tabla N° 19.** Oferta hídrica unidad hidrográfica del río Rojo.

Unidad hidrográfica	Año medio												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
<b>Río Rojo</b>													
OHTS (m3/s)	3.40	3.03	3.10	3.25	3.31	2.56	1.97	1.66	1.70	2.63	5.31	5.22	
CA (m3/s)	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	
OHTD (m3/s)	2.08	1.71	1.78	1.92	1.99	1.23	0.65	0.33	0.38	1.30	3.98	3.89	

Año seco 2015-2016												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>OHTS</b>	1.35	1.15	0.94	1.19	1.79	1.15	1.04	0.92	0.89	1.03	1.23	0.97
<b>CA</b>	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32
<b>OHTD</b>	0.03	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Año húmedo 2010-2011												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>OHTS</b>	1.85	2.08	1.39	2.91	6.55	9.50	4.04	4.87	6.96	10.40	11.33	5.04
<b>CA</b>	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32
<b>OHTD</b>	0.52	0.76	0.06	1.58	5.22	8.18	2.71	3.54	5.63	9.08	10.00	3.71

OHTS: Oferta hídrica total superficial; CA: Caudal ambiental; OHTD: Oferta hídrica total disponible.

**Tabla N° 20.** Oferta hídrica unidad hidrográfica del río San Juan.

Unidad hidrográfica	Año medio												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Río San Juan													
OHTS (m3/s)	1.92	1.71	1.75	1.83	1.87	1.44	1.11	0.93	0.96	1.48	2.99	2.94	
CA (m3/s)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	
OHTD (m3/s)	1.17	0.96	0.99	1.08	1.11	0.69	0.36	0.18	0.21	0.73	2.24	2.19	

Año seco 2015-2016												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
OHTS	0.76	0.65	0.53	0.67	1.01	0.65	0.58	0.52	0.50	0.58	0.69	0.55
CA	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
OHTD	0.01	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Año húmedo 2010-2011												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
OHTS	1.04	1.17	0.78	1.64	3.69	5.35	2.27	2.74	3.92	5.86	6.38	2.84
CA	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
OHTD	0.29	0.42	0.03	0.89	2.94	4.60	1.52	1.99	3.16	5.11	5.63	2.09

OHTS: Oferta hídrica total superficial; CA: Caudal ambiental; OHTD: Oferta hídrica total disponible.

**Tabla N° 21.** Oferta hídrica unidad hidrográfica de la quebrada Cristales.

Unidad hidrográfica	Año medio												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Quebrada Cristales													
OHTS (m3/s)	0.88	0.76	0.77	0.92	1.19	1.09	0.86	0.74	0.75	0.82	1.00	1.05	
CA (m3/s)	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	
OHTD (m3/s)	0.40	0.28	0.29	0.45	0.71	0.61	0.38	0.26	0.27	0.34	0.52	0.57	

Año seco 2015-2016												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
OHTS	0.46	0.42	0.58	0.70	0.64	0.57	0.48	0.42	0.47	0.77	0.64	0.55
CA	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
OHTD	0.00	0.00	0.10	0.23	0.16	0.09	0.00	0.00	0.00	0.30	0.16	0.07
Año húmedo 2010-2011												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
OHTS	0.78	0.73	0.96	0.87	1.95	1.98	1.37	1.14	1.35	1.36	1.37	1.59
CA	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
OHTD	0.30	0.25	0.48	0.39	1.47	1.50	0.89	0.67	0.87	0.89	0.89	1.11

OHTS: Oferta hídrica total superficial; CA: Caudal ambiental; OHTD: Oferta hídrica total disponible.



**Tabla N° 22.** Oferta hídrica unidad hidrográfica del río Espejo.

Unidad hidrográfica	Año medio												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
<b>Río Espejo</b>													
OHTS (m3/s)	4.07	3.69	3.88	4.43	4.86	4.26	3.60	3.38	3.52	3.82	4.80	4.77	
CA (m3/s)	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	
OHTD (m3/s)	1.34	0.97	1.16	1.70	2.14	1.54	0.87	0.66	0.80	1.09	2.08	2.05	

Año seco 2015-2016												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>OHTS</b>	2.53	2.36	2.30	2.35	2.61	2.76	2.64	2.45	2.58	3.46	2.80	2.64
<b>CA</b>	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72
<b>OHTD</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.73	0.07	0.00
Año húmedo 2010-2011												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>OHTS</b>	3.29	3.20	4.23	4.83	8.59	6.91	4.76	4.63	6.01	6.55	6.15	6.02
<b>CA</b>	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72
<b>OHTD</b>	0.57	0.48	1.50	2.10	5.87	4.18	2.03	1.91	3.29	3.82	3.43	3.29

OHTS: Oferta hídrica total superficial; CA: Caudal ambiental; OHTD: Oferta hídrica total disponible.

**Tabla N° 23.** Oferta hídrica unidad hidrográfica del río Roble.

Unidad hidrográfica	Año medio												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
<b>Río Roble</b>													
OHTS (m3/s)	2.95	2.67	3.29	3.78	3.72	3.06	2.09	1.77	2.20	3.74	5.46	4.68	
CA (m3/s)	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	
OHTD (m3/s)	1.54	1.25	1.87	2.37	2.30	1.65	0.67	0.35	0.78	2.33	4.05	3.27	

Año seco 2015-2016												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>OHTS</b>	1.35	1.27	1.01	2.84	4.51	2.42	1.87	1.54	2.80	2.22	2.24	2.08
<b>CA</b>	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
<b>OHTD</b>	0.00	0.00	0.00	1.43	3.09	1.01	0.45	0.13	1.39	0.81	0.82	0.66
Año húmedo 2010-2011												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
<b>OHTS</b>	3.18	3.01	2.89	4.79	9.91	8.97	4.37	3.11	4.34	5.60	4.08	3.93
<b>CA</b>	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
<b>OHTD</b>	1.76	1.60	1.48	3.38	8.49	7.55	2.96	1.70	2.92	4.18	2.66	2.51

OHTS: Oferta hídrica total superficial; CA: Caudal ambiental; OHTD: Oferta hídrica total disponible.

**Tabla N° 24.** Oferta hídrica unidad hidrográfica de la quebrada Buenavista.

Unidad hidrográfica	Año medio												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Quebrada Buenavista													
OHTS (m3/s)	1.32	1.19	1.47	1.69	1.66	1.37	0.93	0.79	0.98	1.67	2.44	2.09	
CA (m3/s)	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	
OHTD (m3/s)	0.69	0.56	0.84	1.06	1.03	0.74	0.30	0.16	0.35	1.04	1.80	1.46	

Año seco 2015-2016												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
OHTS	0.60	0.57	0.45	1.27	2.01	1.08	0.83	0.69	1.25	0.99	1.00	0.93
CA	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
OHTD	0.00	0.00	0.00	0.64	1.38	0.45	0.20	0.06	0.62	0.36	0.37	0.30
Año húmedo 2010-2011												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
OHTS	1.42	1.34	1.29	2.14	4.42	4.00	1.95	1.39	1.93	2.50	1.82	1.75
CA	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
OHTD	0.79	0.71	0.66	1.51	3.79	3.37	1.32	0.76	1.30	1.87	1.19	1.12

OHTS: Oferta hídrica total superficial; CA: Caudal ambiental; OHTD: Oferta hídrica total disponible.

## Indicadores del régimen hidrológico natural

### Índices de Aridez

Según IDEAM (2013), este índice cuantifica el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de la zona de estudio. Permite identificar las áreas con déficit o excedente de humedad, su determinación se realiza mediante la siguiente expresión:

$$IA = \frac{ETP - ETR}{ETP}$$

Donde:

*IA* : es índice de aridez (adimensional).

*ETP* : es evapotranspiración potencial en mm.

*ETR* : es evapotranspiración real en mm.

El Cuadro presenta la clasificación del índice.

**Cuadro N° 7.** Categorías del índice de aridez.

Límites de Categorías	Categoría	Descripción
<0.15		Altos excedentes de agua
0.15 – 0.19		Excedentes de agua
0.2 – 0.29		Entre moderado y excedentes de agua
0.30 – 0.39		Moderado
0.40 – 0.49		Entre moderado y deficitario de agua
0.50 – 0.59		Deficitario de agua
>0.59		Altamente deficitario de agua

Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.

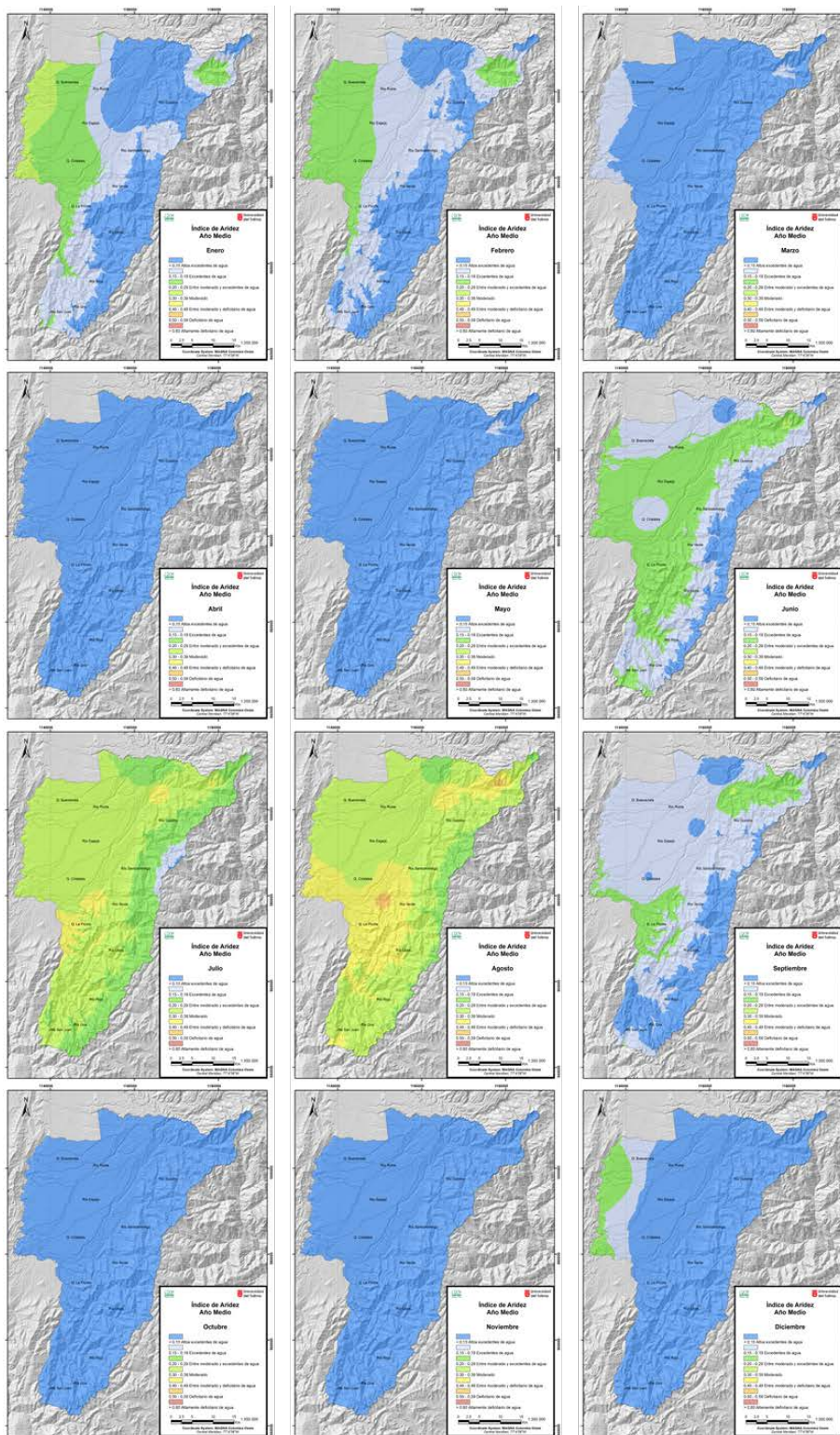
En año medio, se presentan excedentes de agua en todo el departamento, durante los meses de marzo, abril, mayo, octubre y noviembre; en diciembre, enero y febrero ocurren condiciones moderadas de humedad en la parte distal del Abanico del Quindío, mientras que dicha condición se da en el Valle de Cocora y la zona del Valle de Maravélez (confluencia del río Quindío, el río Barragán y la quebrada La Picota) durante los meses de junio y septiembre. En año medio, julio y agosto presentan tendencia al déficit de agua hacia el Valle del Cocora, la parte alta del río Roble y parte baja de la cuenca del río Quindío.

En año seco, se presenta déficit de agua en más del 80 % del departamento del Quindío, durante el mes de agosto, mientras que en febrero, junio, julio y septiembre predomina una condición moderada tendiente a deficitaria, especialmente hacia el Valle del Cocora, la cuenca del río Roble y la parte baja de la cuenca del río Quindío. En enero, ocurre una crítica condición de déficit de humedad en la parte baja de las unidades hidrográficas del río Roble, río Espejo y quebrada Buenavista. En el resto de los meses, predominan los excedentes de humedad en todo el departamento.

Durante año húmedo, predomina el exceso de humedad, a excepción de los meses de enero y agosto, los cuales presentan déficit de humedad en la parte alta de la unidad hidrográfica del río Quindío (Valle del Cocora) y la parte baja de las unidades hidrográficas de los ríos Roble y Espejo, y en la quebrada Buenavista.

En la escala anual se observan excedentes de humedad en año medio y húmedo, y una condición moderada en año seco.

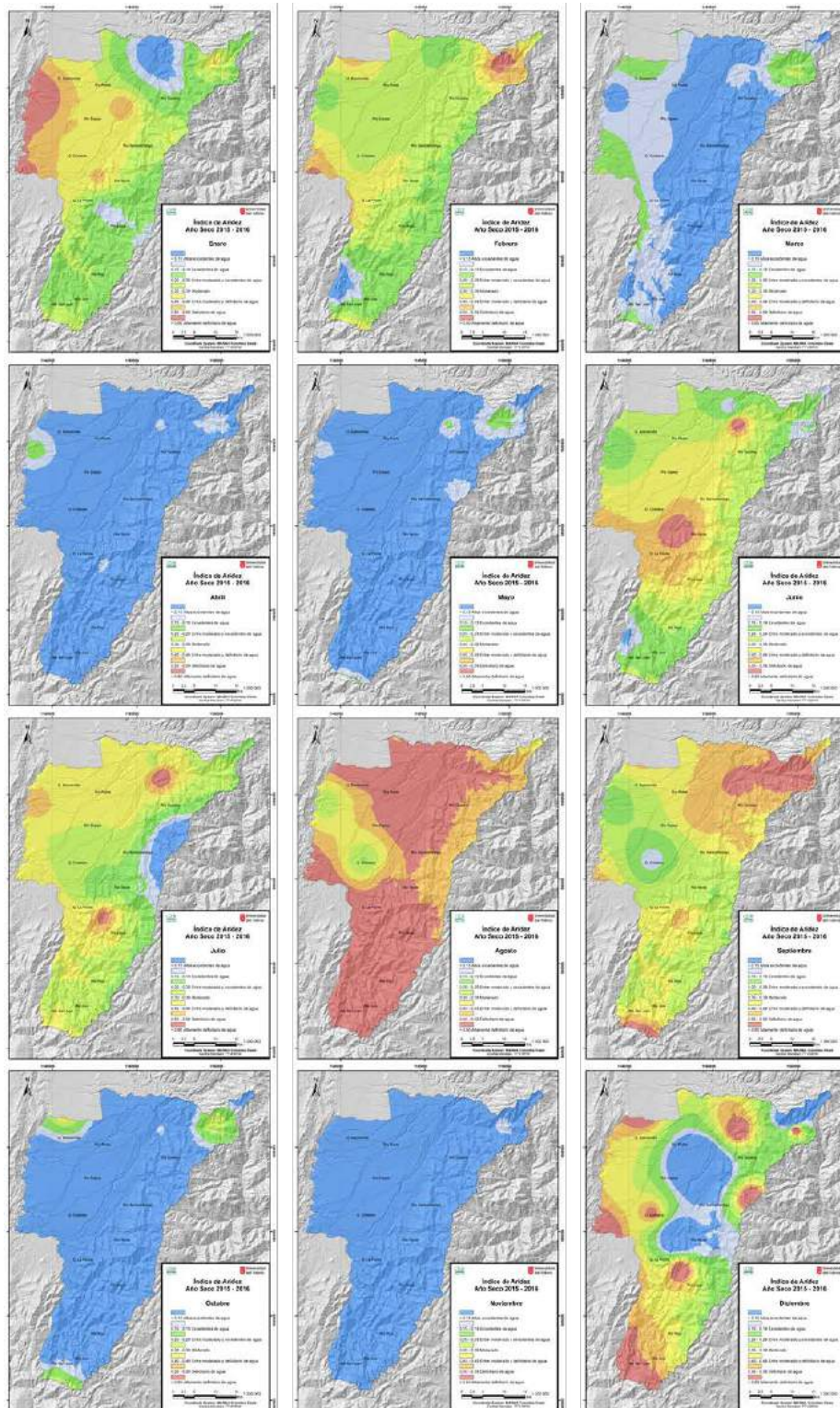
Gráfico N° 20. Índice de aridez mensual para condición hidrológica de año medio.



Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.



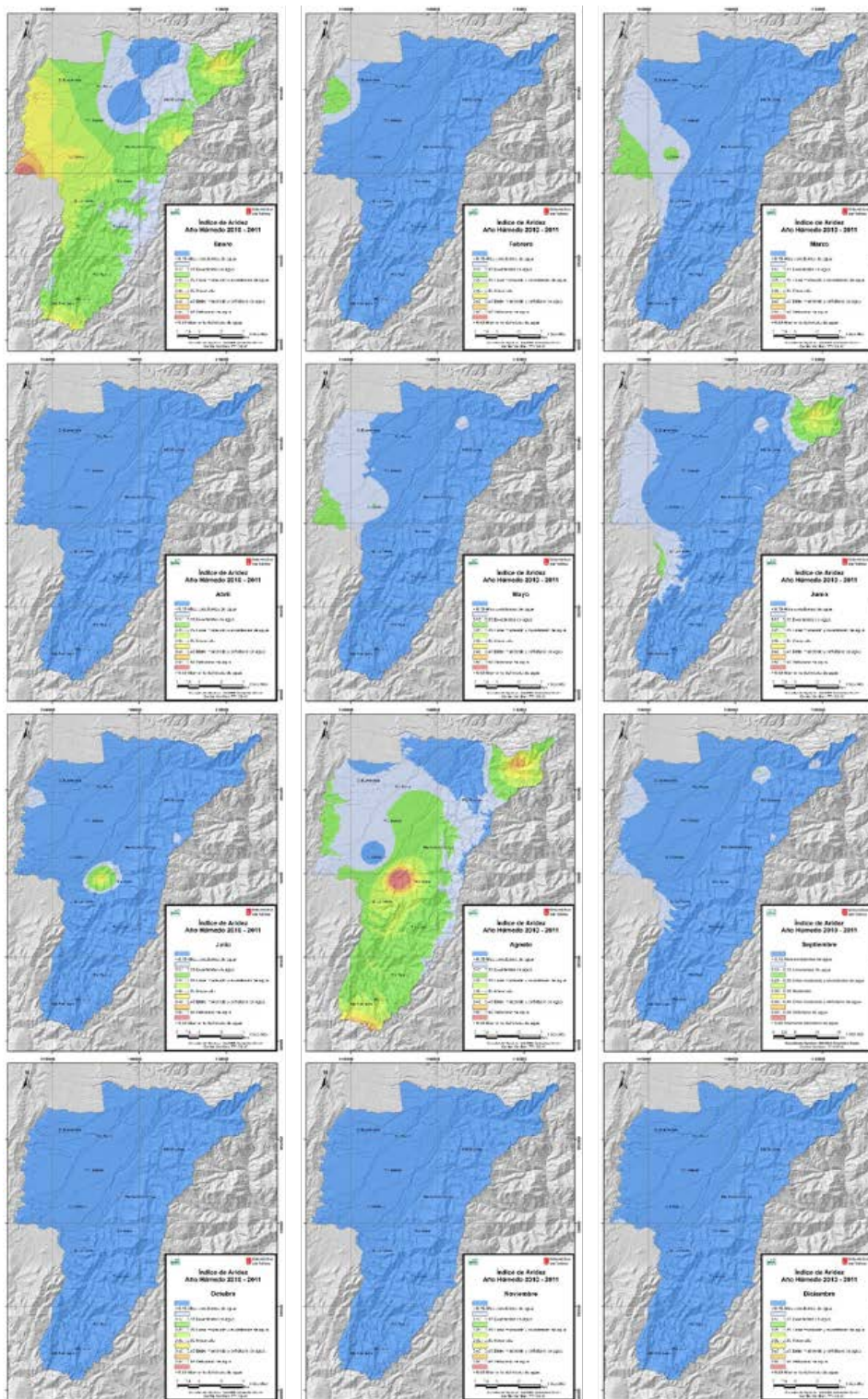
**Gráfico N° 21.** Índice de aridez mensual para condición hidrológica de año seco (2015/2016).



Fuente: CROQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.

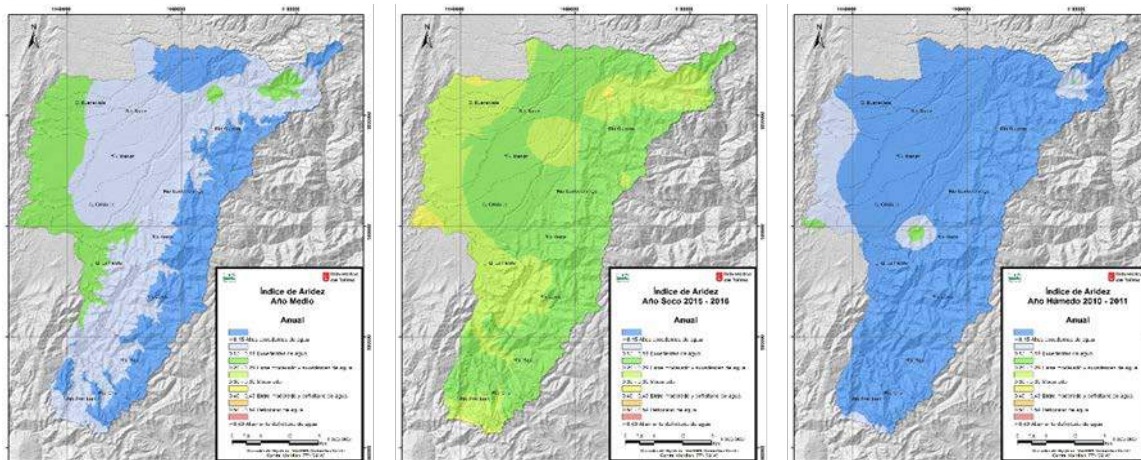


**Gráfico N° 22.** Índice de aridez mensual para la condición hidrológica de año húmedo (2010/2011).



Fuente: CROQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.

**Gráfico N° 23.** Índice de aridez anual para las tres condiciones hidrológicas (año medio, año seco, año húmedo).



Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.

### **Índices de aridez en unidades hidrográficas**

En los meses de marzo, abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre, hay altos excedentes de humedad en todas las unidades hidrográficas para año medio; en julio y agosto, ocurre una condición moderada de aridez en todas las unidades hidrográficas.

En el año seco de referencia (2015/2016), agosto presenta una condición crítica (alto déficit de agua) en las unidades hidrográficas del río Quindío, quebrada La Picota, río Lejos, río San Juan, río Rojo, río Espejo y quebrada Buenavista, mientras que en las unidades hidrográficas del río Santo Domingo, río Verde y río Roble ocurre déficit de humedad en dicho mes.

Los meses de julio, septiembre, diciembre, enero, febrero y junio presentan una condición moderada de aridez para las unidades hidrográficas de los ríos Lejos, Rojo, Roble, Espejo, y de las quebradas Cristales, Buenavista y La Picota. En estos meses, la condición de humedad es de moderada a deficitaria en las unidades hidrográficas de los ríos Quindío y San Juan. El resto de los meses (octubre, noviembre, marzo, abril y mayo) hay excedentes de humedad en todas las unidades hidrográficas.

En el año húmedo de referencia (2010/2011), se presentan condiciones moderadas de aridez en todas las unidades hidrográficas en el mes de enero, dicha condición se presenta en agosto en las unidades hidrográficas de los ríos Quindío, Santo Domingo, Verde, Lejos,



San Juan y Rojo, así como en la quebrada La Picota. En el resto de los meses predominan altos excedentes de humedad en todas las unidades hidrográficas.

**Tabla N° 25.** Índice de aridez mensual en año medio para las unidades hidrográficas del departamento del Quindío.

Unidad hidrográfica	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Río Quindío	0.15	0.16	0.11	0.09	0.11	0.19	0.30	0.35	0.18	0.07	0.06	0.09
Río Santo Domingo	0.16	0.16	0.11	0.09	0.10	0.17	0.29	0.35	0.17	0.07	0.06	0.09
Río Verde	0.14	0.13	0.10	0.08	0.09	0.17	0.31	0.38	0.16	0.07	0.05	0.08
Quebrada La Picota	0.18	0.17	0.12	0.09	0.12	0.23	0.39	0.45	0.20	0.09	0.07	0.11
Río Lejos	0.13	0.13	0.09	0.08	0.09	0.18	0.31	0.37	0.15	0.07	0.05	0.08
Río San Juan	0.17	0.15	0.11	0.09	0.09	0.18	0.30	0.36	0.15	0.07	0.06	0.11
Río Rojo	0.15	0.14	0.10	0.08	0.09	0.17	0.29	0.34	0.14	0.07	0.06	0.09
Río Roble	0.18	0.17	0.12	0.09	0.11	0.18	0.31	0.33	0.16	0.08	0.07	0.12
Río Espejo	0.19	0.19	0.13	0.09	0.11	0.20	0.34	0.37	0.16	0.09	0.07	0.12
Quebrada Cristales	0.22	0.20	0.14	0.09	0.12	0.19	0.34	0.39	0.17	0.10	0.08	0.14
Quebrada Buenavista	0.22	0.20	0.13	0.10	0.11	0.18	0.32	0.34	0.17	0.09	0.08	0.14

Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.

**Tabla N° 26.** Índice de aridez mensual en año seco (2015/2016) para las unidades hidrográficas del departamento del Quindío.

Unidad hidrográfica	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Río Quindío	0.35	0.60	0.56	0.13	0.08	0.30	0.27	0.38	0.16	0.12	0.14	0.34
Río Santo Domingo	0.23	0.60	0.41	0.09	0.07	0.20	0.38	0.34	0.11	0.10	0.11	0.44
Río Verde	0.24	0.59	0.33	0.08	0.05	0.16	0.32	0.33	0.10	0.09	0.08	0.50
Quebrada La Picota	0.42	0.72	0.40	0.10	0.08	0.36	0.34	0.41	0.16	0.12	0.09	0.54
Río Lejos	0.37	0.71	0.38	0.08	0.06	0.37	0.22	0.29	0.12	0.10	0.08	0.42
Río San Juan	0.39	0.71	0.49	0.18	0.10	0.66	0.29	0.25	0.17	0.10	0.11	0.24
Río Rojo	0.34	0.69	0.37	0.10	0.08	0.41	0.26	0.24	0.14	0.09	0.08	0.29
Río Roble	0.43	0.59	0.44	0.10	0.07	0.32	0.37	0.31	0.14	0.12	0.11	0.31
Río Espejo	0.40	0.62	0.39	0.10	0.08	0.23	0.47	0.36	0.16	0.10	0.10	0.43
Quebrada Cristales	0.36	0.45	0.26	0.10	0.09	0.41	0.47	0.38	0.18	0.09	0.09	0.48
Quebrada Buenavista	0.43	0.61	0.42	0.14	0.08	0.33	0.44	0.37	0.17	0.12	0.12	0.33

Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.



**Tabla N° 27.** Índice de aridez mensual en año húmedo (2010/2011) para las unidades hidrográficas del departamento del Quindío.

Unidad hidrográfica	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Río Quindío	0.09	0.21	0.11	0.06	0.04	0.06	0.22	0.07	0.07	0.04	0.09	0.17
Río Santo Domingo	0.12	0.23	0.11	0.06	0.04	0.06	0.24	0.06	0.09	0.04	0.08	0.13
Río Verde	0.14	0.34	0.11	0.05	0.04	0.05	0.23	0.06	0.09	0.04	0.08	0.12
Quebrada La Picota	0.11	0.31	0.14	0.06	0.05	0.06	0.29	0.07	0.13	0.05	0.11	0.16
Río Lejos	0.08	0.24	0.11	0.05	0.04	0.05	0.20	0.05	0.09	0.04	0.07	0.12
Río San Juan	0.09	0.36	0.12	0.07	0.05	0.07	0.29	0.06	0.09	0.04	0.08	0.12
Río Rojo	0.08	0.24	0.10	0.06	0.04	0.06	0.23	0.05	0.09	0.04	0.07	0.11
Río Roble	0.10	0.16	0.11	0.06	0.04	0.07	0.22	0.10	0.10	0.06	0.12	0.12
Río Espejo	0.09	0.19	0.10	0.07	0.05	0.07	0.26	0.09	0.12	0.05	0.14	0.14
Quebrada Cristales	0.09	0.18	0.11	0.08	0.05	0.08	0.37	0.10	0.17	0.05	0.16	0.13
Quebrada Buenavista	0.11	0.16	0.12	0.07	0.04	0.08	0.25	0.12	0.11	0.06	0.14	0.14

Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.

### *Índices de Regulación y Retención Hídrica (IRH)*

Según IDEAM (2013), este índice estima la capacidad de la cuenca para retener humedad, su cálculo se fundamenta en la curva de duración de caudales diarios y toma valores entre cero (0) y uno (1). De acuerdo con IDEAM (2010), los valores más bajos representan menor capacidad de regulación.

El índice expresa la relación entre el área bajo la línea del caudal medio, en la curva de duración de caudales diarios, y el área bajo la curva de duración de caudales diarios. A continuación, se presenta su clasificación:

**Cuadro N° 8.** Categorías del Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH).

Límites de categorías	Categoría	Capacidad de retención y regulación
>0.85		Muy alta
0.75 – 0.85		Alta
0.65 – 0.75		Media
0.50 – 0.65		Baja
<0.50		Muy Baja

Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.

El índice se estimó a partir de las series diarias de caudales simulados en las diferentes unidades hidrográficas y no se utilizaron directamente las series de caudales diarios de las estaciones limnimétricas, debido a su regular estado.

En general, las unidades hidrográficas de los ríos Quindío, Santo Domingo, Verde y Espejo tienen alta capacidad de retención y regulación hídrica la mayor parte del año. En el caso de las unidades hidrográficas de los ríos Quindío, Santo Domingo y Verde, este comportamiento se explica por su alto porcentaje de cobertura vegetal (97.2, 97.6 y 98.1 %, respectivamente), presencia de áreas de conservación y tipo de suelos, condiciones que promueven el flujo subsuperficial y la recarga de acuíferos.

En el caso de la unidad hidrográfica del río Espejo, el tipo de relieve permite una mayor conexión hidráulica del cauce con los sistemas de flujo y almacenamiento subterráneo, que implica caudales medios menos variables en el tiempo; además, la cuenca recibe caudales de descarga de sistemas de colectores de aguas residuales de Armenia y Circasia, que se convierten en trasvases, a efectos del balance hídrico.

En el resto de las unidades hidrográficas (ríos Lejos, Rojo, San Juan, Roble y quebradas La Picota, Cristales y Buenavista), predomina una capacidad media de regulación hídrica.

**Tabla N° 28.** Índice de regulación y retención hídrica en las unidades hidrográficas del Quindío.

Unidad hidrográfica	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Río Quindío	0.70	0.72	0.72	0.76	0.77	0.77	0.79	0.78	0.77	0.75	0.76	0.74
Río Santo Domingo	0.72	0.71	0.71	0.75	0.78	0.78	0.79	0.79	0.79	0.77	0.76	0.75
Río Verde	0.72	0.71	0.71	0.74	0.77	0.77	0.76	0.76	0.77	0.77	0.80	0.77
Quebrada La Picota	0.68	0.71	0.72	0.75	0.74	0.75	0.76	0.76	0.74	0.74	0.75	0.81
Río Lejos	0.70	0.67	0.69	0.74	0.73	0.75	0.78	0.80	0.72	0.62	0.65	0.76
Río Rojo	0.70	0.67	0.69	0.74	0.73	0.75	0.78	0.80	0.72	0.62	0.65	0.76
Río San Juan	0.70	0.67	0.69	0.74	0.73	0.75	0.78	0.80	0.72	0.62	0.65	0.76
Quebrada Cristales	0.71	0.74	0.73	0.75	0.71	0.73	0.77	0.78	0.76	0.77	0.75	0.71
Río Espejo	0.76	0.80	0.77	0.76	0.75	0.77	0.81	0.80	0.76	0.78	0.75	0.74
Río Roble	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73
Quebrada Buenavista	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73

Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.

En todas las cuencas abastecedoras de acueducto, predomina una capacidad media de retención y regulación hídrica, lo cual es coherente con los resultados del Estudio Nacional del Agua para la región (IDEAM, 2014). En el mes de agosto, todas las fuentes abastecedoras presentan alta capacidad de retención y regulación hídrica. Este resultado se debe a que en dicho mes no suelen presentarse episodios de crecidas ordinarias o extraordinarias, lo que resulta en que el área bajo la curva de la línea de caudal medio en la Curva de Duración de Caudales (CDC) sea más próxima al área bajo la curva de la CDC del mes (aplica también para el mes de julio).

**Tabla N° 29.** Índice de regulación y retención hídrica en las microcuencas abastecedoras de acueductos del Quindío.

Fuente abastecedora	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Cruz Gorda	0.71	0.72	0.71	0.72	0.72	0.74	0.75	0.76	0.67	0.61	0.67	0.69
Cristalina	0.71	0.72	0.71	0.73	0.73	0.75	0.76	0.77	0.69	0.63	0.68	0.70
Bolivia	0.71	0.72	0.71	0.73	0.73	0.75	0.76	0.77	0.69	0.63	0.68	0.70
Corozal	0.71	0.72	0.71	0.73	0.73	0.75	0.76	0.77	0.69	0.63	0.68	0.70
Las Águilas	0.70	0.74	0.72	0.76	0.79	0.80	0.81	0.80	0.76	0.74	0.74	0.71
La Llorona	0.72	0.75	0.73	0.76	0.79	0.80	0.81	0.79	0.73	0.70	0.70	0.70
El Bosque	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73
La Marina	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73
Arenosa	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73
Roble Circasia	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73
Cajones	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73
Lachas	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73
Chorrobolillos	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73
Barroblanco	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73
Q. Buenavista (bocatoma Quimbaya)	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73
Río Roble (bocatoma Montenegro)	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73
La Soledad	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73
La Paloma	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73
Las Lajas	0.72	0.71	0.72	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.68	0.74	0.74	0.73
Río Quindío (bocatoma EPA)	0.73	0.73	0.72	0.74	0.76	0.75	0.76	0.75	0.75	0.73	0.75	0.76
Río Quindío (estación Bombeo)	0.73	0.73	0.72	0.75	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.75	0.76	0.74
Río Santo Domingo (bocatoma Calarcá)	0.71	0.71	0.73	0.77	0.79	0.78	0.79	0.79	0.80	0.77	0.77	0.74

Fuente abastecedora	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
El Salado	0.70	0.72	0.72	0.73	0.76	0.77	0.77	0.76	0.72	0.68	0.67	0.68
San Rafael	0.70	0.71	0.71	0.72	0.75	0.76	0.77	0.77	0.75	0.72	0.70	0.67
El Naranjal	0.70	0.72	0.72	0.73	0.76	0.77	0.77	0.76	0.72	0.68	0.67	0.68
El Salado 2	0.70	0.72	0.72	0.73	0.76	0.77	0.77	0.76	0.72	0.68	0.66	0.68
Río Quindío (bocatoma La Tebaida)	0.73	0.73	0.72	0.76	0.77	0.77	0.78	0.78	0.78	0.76	0.76	0.74
Quebrada El Roble (Los Justos)	0.73	0.72	0.70	0.72	0.73	0.75	0.76	0.77	0.76	0.76	0.75	0.71
Las Pizarras	0.70	0.67	0.69	0.74	0.73	0.75	0.78	0.80	0.72	0.62	0.65	0.66
La Cascada	0.70	0.67	0.69	0.74	0.73	0.75	0.78	0.80	0.72	0.62	0.65	0.66
Q. La Picota (bocatoma Buenavista)	0.68	0.71	0.72	0.75	0.74	0.75	0.75	0.76	0.74	0.74	0.75	0.68
Río Gris (bocatoma Génova)	0.70	0.67	0.69	0.74	0.73	0.75	0.78	0.80	0.72	0.62	0.65	0.66

Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.

## Agua subterránea

De acuerdo con el documento "Modelo Hidrogeológico de la zona sur del Eje Cafetero-Departamento del Quindío", elaborado por el Servicio Geológico Colombiano (SGC) en el 2016, el sistema acuífero del departamento del Quindío, denominado Abanico Quindío - Risaralda, se extiende por los departamentos de Quindío, Risaralda y Valle del Cauca, cuya extensión está pendiente por definir por el SGC.

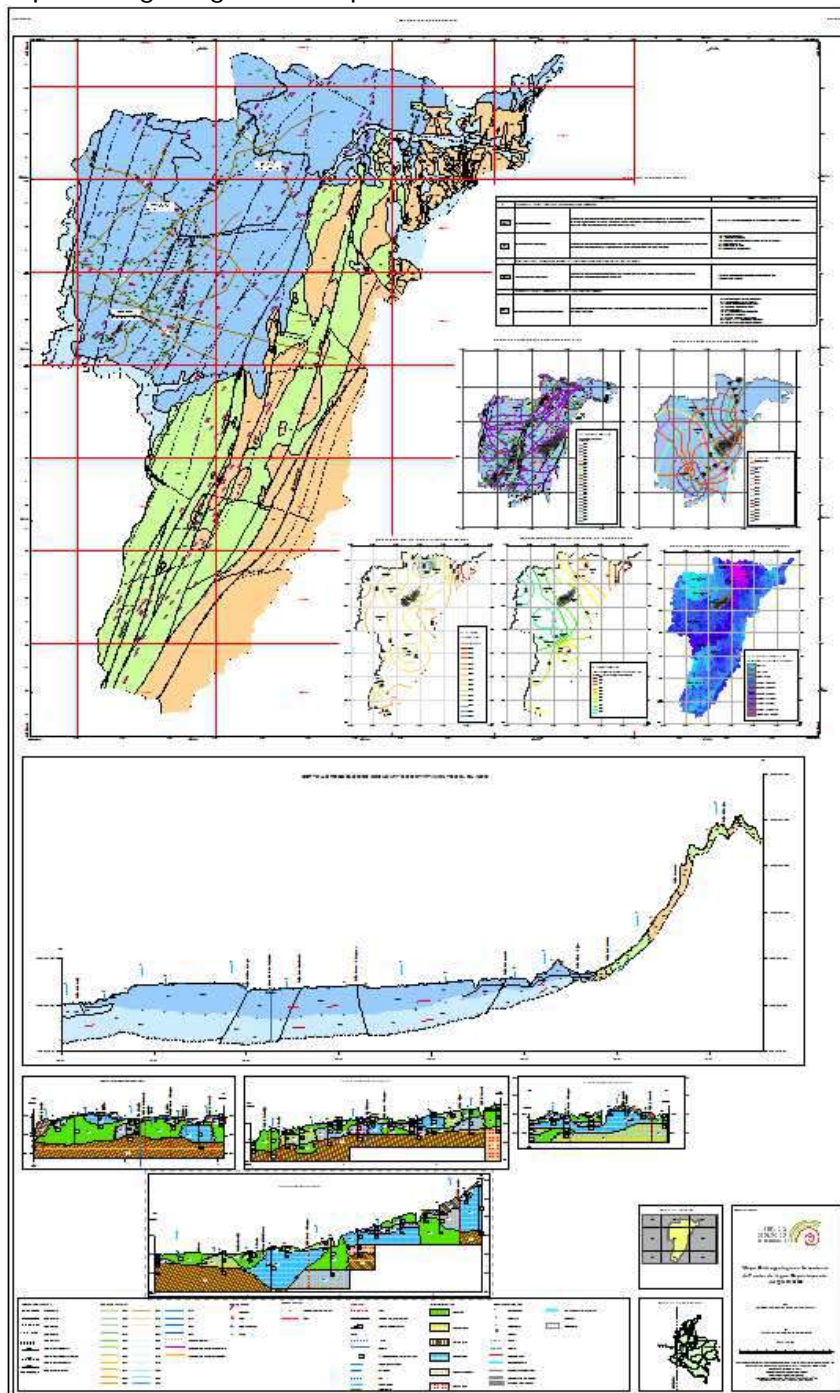
Así mismo, conforme con la división por provincias del Mapa Hidrogeológico de Colombia, el sistema acuífero en el departamento del Quindío hace parte de la Provincia Andina Vertiente Atlántica, la cual, hacia su extremo occidental, fundamentalmente, está constituida por rocas ígneas ácidas y metamórficas del Precámbrico y Paleozoico, y por rocas volcánicas básicas del Cretácico. Hacia la parte central y oriental, existen rocas sedimentarias marinas, cretáceas y terciarias, y rocas continentales terciarias, en menor proporción sedimentos del Cuaternario. Todas estas rocas y sedimentos pueden presentar permeabilidades moderadas a altas, hasta ser de naturaleza poco permeable.

El mapa hidrogeológico propuesto para el departamento del Quindío se conformó a partir de diferentes capas de información, tales como el mapa geológico y de inventario de puntos de agua, el mapa geofísico y los cortes representativos, los mapas hidroclimatológicos, la dirección regional del flujo subterráneo y los mapas de caracterización hidrogeoquímica de los sistemas acuíferos de mayor importancia para el departamento, identificándose un acuífero somero o superficial, hasta 30 metros de



profundidad, y un acuífero profundo, de más de 30 metros de profundidad. El acuífero Somero es el más aprovechado en el Quindío, a través de la construcción de aljibes.

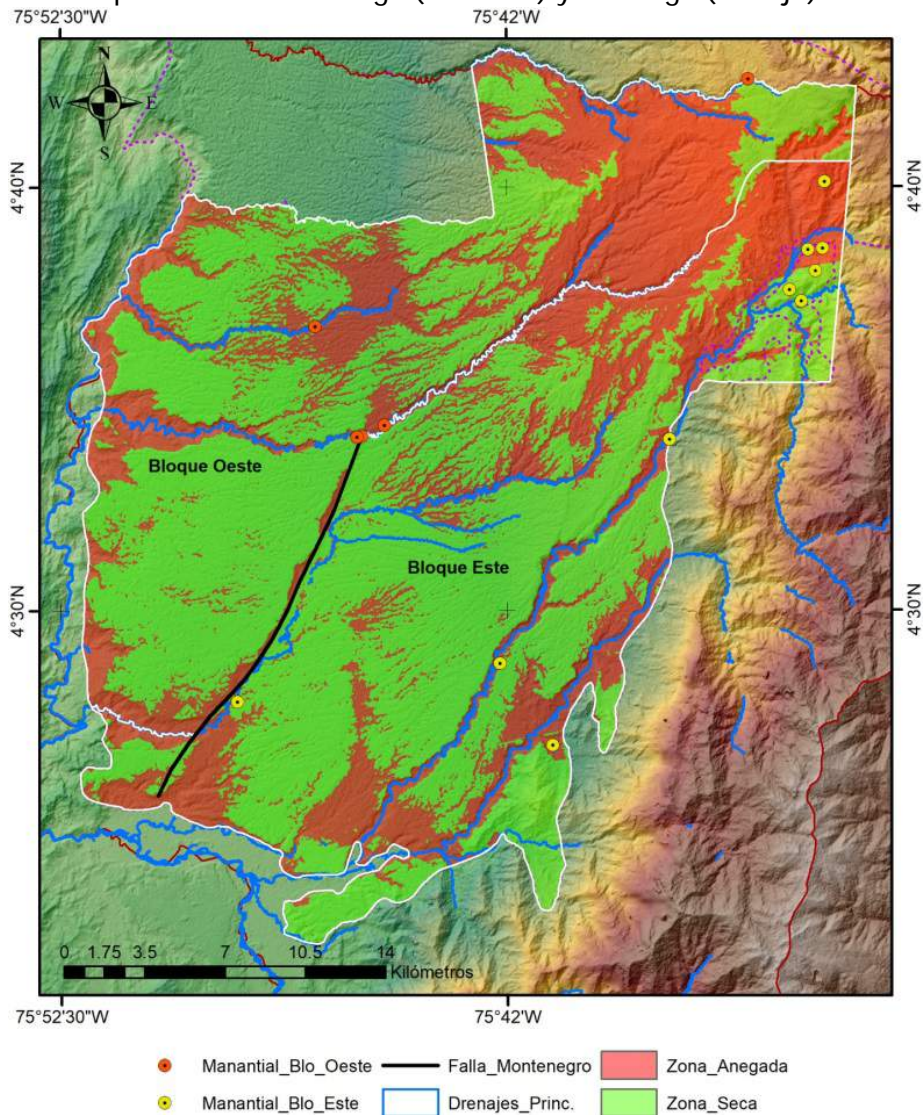
**Mapa N° 14.** Mapa hidrogeológico del departamento del Quindío.



Fuente: Servicio Geológico Colombiano, 2016.

Con los resultados del monitoreo de niveles de agua y parámetros fisicoquímicos realizado por la CROQ en 291 aljibes, en temporada seca entre diciembre del año 2018 y enero del año 2019, se obtuvo el siguiente mapa que muestra las zonas potenciales de recarga (en verde) y descarga (en rojo) del acuífero Somero, a partir de la estimación de la tabla de agua mediante la aplicación de técnicas geoestadísticas:

**Mapa N° 15.** Zonas potenciales de recarga (en verde) y descarga (en rojo) del acuífero Somero.



Fuente: CROQ. 2019.

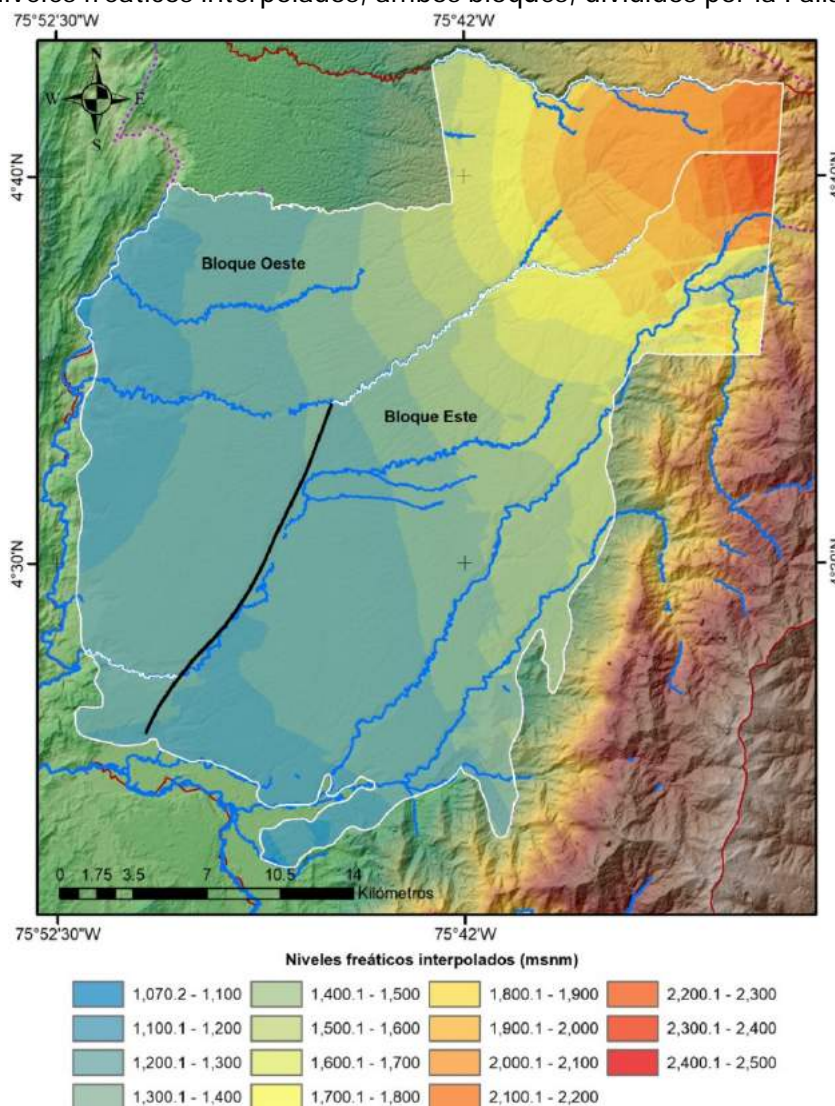
Así mismo, se determinaron las posibles direcciones de flujo de la tabla de agua del acuífero Somero, las cuales pierden continuidad en su comportamiento a ambos lados de



la falla de Montenegro. El Servicio Geológico Colombiano sugiere que la falla de Montenegro ocasiona un cambio de dirección de los flujos de agua subterránea.

Complementario a los estudios que se han realizado, la CRQ diseñó, instaló y opera, desde febrero de 2018, una red isotópica para la precipitación en el departamento del Quindío. La red está compuesta por cinco estaciones, en donde se toman muestras compuestas en intervalos mensuales para determinación de los isótopos deuterio y oxígeno-18, con el fin de precisar la recarga del acuífero. También, algunas muestras fueron tomadas para realizar análisis de Tritio.

**Mapa N° 16.** Niveles freáticos interpolados, ambos bloques, divididos por la Falla de Montenegro.



Fuente: CRQ. 2019.

### 1.5.2.6 Biodiversidad

#### Ecosistemas

Para la cuenca del río La Vieja, se encuentran dos ecosistemas de páramo delimitados: Páramo Los Nevados y el Páramo de Chile - Barragán. El primero de ellos fue delimitado por medio de la Resolución 1987 del 30 de noviembre del 2016, con una extensión de 133.666 ha, según los criterios de delimitación de estos ecosistemas definidos por el Instituto Alexander von Humboldt. Para la cuenca en estudio, el páramo delimitado ocupa una extensión de 6.825,4 ha y se ubica en la subcuenca del río Quindío. El segundo páramo fue delimitado por medio de la Resolución 1553 del 26 de septiembre del 2016, con una extensión de 80.708 ha, según los mismos criterios. Para la cuenca en estudio, el páramo delimitado ocupa una extensión de 12.629,15 ha y se ubica en la subcuenca del río Barragán (compartido con el departamento del Valle del Cauca).

La corporación consolidó la línea base existente de los ecosistemas de humedales en el departamento del Quindío. Asimismo, se diligenciaron las fichas de caracterización de los humedales, bajo los estándares de la Resolución 0196 del 2006.

Se realizó, además, la delimitación de los humedales en el departamento del Quindío, enmarcados en el convenio celebrado entre la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) y el Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Como resultado, se tiene el mapa con el complejo de humedales para propuesta de declaratoria RAMSAR.

Los bosques y formaciones vegetales se encuentran en el mapa de coberturas, escala 1:10.000 *Corine Land Cover*, 2010, y descritos en el siguiente componente.

#### Flora

En el departamento del Quindío se observan cuatro formaciones vegetales: superpáramo, páramo, selva andina y selva subandina.

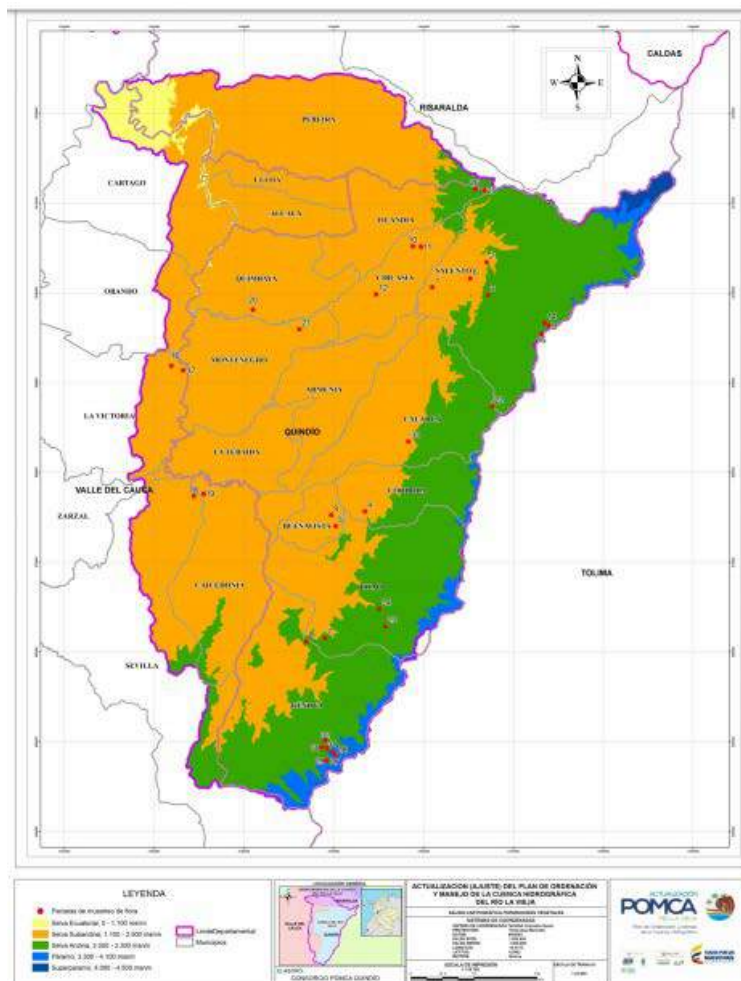
De acuerdo con el POMCA río La Vieja, para la totalidad del área se registraron 73 familias, 144 géneros, 190 especies y un total de 2.917 individuos (muestreos). La familia más representada es la *Asteraceae*, con 22 especies (11,34 %), seguida por las *Melastomataceae* y *Lauraceae*, cada una con 12 especies (6,19 %), y la *Poaceae*, con 9 especies (5,15 %). La cobertura de mayor diversidad, según el índice de Margalef, son los bosques subandinos, con una diversidad alta (11,19), seguidos por los bosques



andinos, también con una diversidad alta (7,08), y los cultivos, con 6,31, también una diversidad alta. Este último valor es necesario interpretarlo con cautela, ya que el análisis se hace con varios tipos de cultivos en la misma categoría (granadilla, aguacate, café bajo sombrío y naranja), lo que aumenta la diversidad. Por otro lado, el café bajo sombrío estudiado presenta un estrato arbóreo denso, nativo y diverso, lo que explica en parte esta densidad alta.

Al analizar la diversidad con el índice de *Shannon-Weaver*, se observa un comportamiento similar, las tres coberturas más diversas son las mismas. Sin embargo, según la escala de interpretación de este índice, las tres presentan una diversidad baja.

**Mapa N° 17.** Formaciones vegetales de la cuenca del río La Vieja, según Cuatrecasas.



Fuente: CRO-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

## Especies focales

En el siguiente cuadro, se presentan las especies focales, identificadas en el POMCA del río La Vieja.

**Cuadro N° 9.** Especies focales de flora de la cuenca del río La Vieja.

Familia	Especie	Nombre Regional	Reportado
<i>Clusiaceae</i>	<i>Calophyllum barsiliense</i>	Barcino	Sí
<i>Meliaceae</i>	<i>Cedrela montana</i>	Cedro Rosado	Sí
<i>Magnoliaceae</i>	<i>Magnolia gilbertoi</i>	Molinillo	No
<i>Hippocastanaceae</i>	<i>Billia rosea</i>	Cariseco	Sí
<i>Sapotaceae</i>	<i>Pouteria lucuma</i>	Mediacaro	Sí
<i>Lecythidaceae</i>	<i>Gustavia superba</i>	Membrillo	No
<i>Arecaceae</i>	<i>Ceroxylon alpinum</i>	Palma de Cera	No
<i>Arecaceae</i>	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Palma de Cera	No
<i>Magnoliaceae</i>	<i>Magnolia hernandezii</i>	Molinillo	No
<i>Lecythidaceae</i>	<i>Vochysia duquei</i>	Papelillo	Sí
<i>Lauraceae</i>	<i>Aniba perulitis</i>	Comino Crespo	No
<i>Lecythidaceae</i>	<i>Eschweilera antioquiensis</i>	Olla de Mono	No

Fuente: CRO-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

Según el estudio de diversidad de flora para el departamento del Quindío y los Andes Centrales (Vargas, 2002), se reporta un aproximado de 3.000 especies de flora, representadas en 206 familias, de las cuales 6.1 % (180 especies) pertenece a helechos o plantas afines; 0.19 %, a *Gimnospermas* o 93 pinos colombianos; 2.236 especies de *Angiospermas dicotiledóneas* (74.55 %) y 506 de *Monocotiledóneas* (Vargas 2002).

Las familias con mayor número de género son *Asteraceae* (200 spp), *Orchidaceae* (200 spp), *Rubiaceae* (115), *Poaceae* (113), *Solanaceae* (97), *Lauraceae* (75), *Melastomataceae* (70), *Leguminosae* (60), *Piperaceae* (60), *Bromeliaceae* (50), *Euphorbiaceae* (50), *Ericaceae* (45), *Rosaceae* (45) y *Gesneriaceae* (35). Con respecto a las briofitas (musgos y hepáticas), en la cuenca alta del río Quindío se registraron 95 especies, dos *Isoetaceae* en *Licopodios*, y tres géneros de *Lycopodiaceae*, una especie de *Sellaginellas*, y 150 de helechos (Henao 2002).

Se resalta la guadua como especie forestal de mayor importancia para la Zona Andina colombiana y, en especial, para el departamento del Quindío. Esta juega gran papel en la protección en las cuencas hidrográficas, donde se constituye en una especie de múltiples usos y de gran valor económico y cultural.



El departamento del Quindío se encuentra enclavado en la Zona Andina y contiene el mayor de los potenciales de guadua del país. La Corporación Autónoma Regional del Quindío, durante sus más de 50 años de servicio a la comunidad, ha desarrollado programas especiales con la guadua, que le han proporcionado conocimiento y experiencia, capital vital para crear en 1986 el Centro Nacional para el Bambú-Guadua, único en su género y estilo en Latinoamérica.

Notorio ha sido el papel que la guadua ha tenido en las comunidades, especialmente, las rurales, para quienes ha representado una alternativa para la mitigación y la adaptabilidad al cambio climático, regulación y protección del recurso hídrico, protección y estabilización de suelos, mediante obras de bioingeniería, conservación de la diversidad biológica de la región y como material de construcción y reconstrucción de amplia aceptación, tal como sucedió tras el terremoto del 25 de enero de 1999.

A lo anterior, se suma el hecho de que el uso de este material vegetal reduce los costos en los procesos constructivos, sin contar con su fácil consecución y empleo, lo que eleva su competencia frente a otras especies forestales y materias primas. La guadua ha persistido en la zona, formando parte del desarrollo social y cultural, y en donde se ha avanzado en el conocimiento del contexto técnico-científico de la especie.

Los bienes y servicios ambientales que ofrecen los bambús, y en especial la *Guadua angustifolia Kunth*, son de gran importancia ante la degradación ambiental causada y acelerada por el hombre. Entre los bienes y servicios ecosistémicos están: regulación del recurso hídrico, aporte de biomasa, fijación y captura de CO<sub>2</sub>, sumideros de carbono, refugio y hábitat de fauna y flora, protección de suelos y belleza escénica.

## Fauna

### *Avifauna*

Estudios anteriores reportaban 543 especies de aves en el departamento del Quindío, lo que representaba el 30 % de las aves en Colombia. A esa cifra, se le adicionaron 14 nuevas especies, en el 2015, para un total de 557. Todas las especies reportadas en los trabajos realizados en el departamento y en las bases de datos se encuentran conglomeradas en el trabajo de Arbeláez - Cortés (2011 y 2015).

En el estudio del POMCA se registraron, para la cuenca del río La Vieja, 200 especies distribuidas en 45 familias. Las familias más representativas en este inventario fueron las tángaras (*Thraupidae*), atrapamoscas (*Tyrannidae*), colibríes (*Trochilidae*), loros (*Psittacidae*) y carpinteros (*Picidae*), pues se identificaron más de 9 especies para cada

una. Asimismo, dentro de las especies registradas, se resalta la presencia del carpintero buchipecoso (*Picumnus granadensis*), el hormiguero de Parker (*Cercomacra parkeri*), el loro coroniazul (*Hapalopsittaca fuertesi*) y el periquito cadillero (*Bolborhynchus ferrugineifrons*), pues son especies endémicas colombianas. También, vale la pena destacar el registro de la lora paramuna (*Leptosittaca branickii*), del terleque andino (*Andigena hypoglauca*), así como los mencionados, loro coroniazul y periquito cadillero, pues presentan alguna categoría de amenaza.

A lo largo de la cuenca hidrográfica del río La Vieja, se encuentran 14 especies endémicas, 10 especies casi endémicas, 21 especies amenazadas, entre las cuales, una está en peligro crítico, 4 en categoría de amenaza y 16 en estado vulnerable (información ampliada en el aparte Síntesis ambiental).

### Especies focales de aves

Listado de especies (SIDAP Quindío 2010), tras ejercicio participativo para la definición de especies focales para el departamento del Quindío.

**Cuadro N° 10.** Especies focales de aves en el departamento del Quindío.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE AMENAZA
<i>Hapalopsittaca fuertesi</i>	Cotorra montañera	CR
<i>Grallaria milleri</i>	Tororoi de Miller	EN (VU)
<i>Penelope perspicax</i>	Pava caucana	EN
<i>Bolborhynchus furregineifrons</i>	Periquito de los nevados	VU
<i>Chlorochrysa nitidissima</i>	Tángara multicolor	VU

NT: Casi amenazada, VU: Peligro vulnerable, EN: En peligro, CR: Peligro crítico.

Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

### **Mastofauna**

A partir de la recopilación de la información secundaria, se registraron un total de 153 especies de mamíferos, distribuidas en 12 órdenes y 31 familias taxonómicas. Se destaca el orden *Chiroptera* con 79 especies, seguido por *Rodentia* con 30 especies; estos dos órdenes son conocidos por su gran representatividad en los bosques y estudios relacionados con impacto ambiental (Emmons et al; 1999).

La estructura jerárquica, conformada por los órdenes, familias, géneros y especies de los mamíferos reportados para el área, muestra una gran riqueza e indica que la zona tiene una alta representatividad de la mastofauna presente en el territorio colombiano.





Para las especies con distribución restringida y alta densidad, se presentan requerimientos específicos en cuanto al hábitat que ocupan, como el caso de los primates marteja (*Aotus lemurinus*), los carnívoros zorro perruno (*Cerdocyon thous*) y nutria (*Lontra longicaudis*), así como la ardilla enana (*Microsciurus mimulus*), erizo (*Coendou rufescens*) y ñeque (*Dasyprocta punctata*); en contraste con las especies de distribución amplia como chucha gallinera (*Didelphis marsupialis*), armadillo común (*Dasypus novemcinctus*) y el conejo (*Sylvilagus brasiliensis*), entre otras.

Algunas especies son demográficamente raras, es decir, presentan densidades bajas en toda el área de distribución, aunque su distribución sea amplia y no estén asociadas a hábitats muy específicos, como sucede con los felinos gato de monte (*Puma yaguarundi*), tigre macheto (*Leopardus pardalis*), los carnívoros tayra (*Eira barbara*), olingo (*Bassaricyon gabbi*), el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), entre otros. Los cambios en los hábitats han hecho que la mayoría de los recursos y condiciones estén reducidos o se hayan perdido (Ojasti et al., 2000).

Entre los mamíferos reportados, se encuentran especies como la nutria, chucha de agua, armadillos, especies arborícolas como primates y perezosos, algunos marsupiales, ratas, oso hormiguero, hurón, cusumbo, entre otras.

En términos de riqueza, se registraron 43 especies, y 162 individuos en términos de abundancia (POMCA, 2018).

En los sistemas andinos de influencia del POMCA sobresalen especies claves como el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*), que han sido catalogadas como especies en peligro (Tirira, 2007).

En la región del Eje Cafetero, una de las pocas especies de primates que aún persiste es el mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*). Esta es una especie de amplia distribución en Colombia y no está considerada en peligro de extinción. Sin embargo, los aulladores del Cañón del Barbas se encuentran aislados de otras poblaciones de aulladores.

La síntesis de dichos inventarios proporciona un dato de 1.500 especies, entre las cuales 87 pertenecen a mamíferos y 48 a murciélagos (Heno, 2002). En cuanto a estos últimos, solo se reportó una familia (*Phyllostomidae*) en el municipio de Buenavista, con una especie, información que fue obtenida en el "voz a voz", pero que hasta hoy no ha sido confirmada.

La información secundaria para la caracterización de la fauna se basó en información de los siguientes autores: Gómez-Hoyos et al., 2014.; Pérez-Torres et al., 2009; Castaño-Salazar y Botero-Echeverri, 2004; Rojas-Díaz et al., 2012; y Solari et al, 2013, este último con el documento Listado de mamíferos para Colombia Se tuvieron en cuenta las especies

reportadas para el departamento del Quindío, ya que se encuentra en su totalidad en la cuenca; además, se tuvieron en cuenta las especies reportadas para toda Colombia con el rango altitudinal para la cuenca.

### Especies focales de mamíferos

La región del Eje Cafetero es muy rica, tanto en la diversidad de especies como en el número de especies endémicas, es decir, que solo se encuentran en esta parte del mundo. Desafortunadamente, muchas de estas especies corren el riesgo de extinción por factores como la destrucción o fragmentación de su hábitat, cacería, extracción y contaminación ambiental.

La Corporación Autónoma Regional del Quindío, para el año 2017, realizó la actualización del listado de las especies focales de mamíferos, obteniendo un total de nueve especies, teniendo los siguientes criterios de selección: presencia, amenaza, especialidad de hábitat, endemismos, uso, representación ecosistémica, singularidad del taxón y especialidad de paisaje.

Listado de especies focales de mamíferos, actualizado en 2017, para el Quindío.

**Cuadro N° 11.** Especies focales de mamíferos en el departamento del Quindío.

Espece	Nombre común	Categoría de amenaza
<i>Dinomys branickii</i>	Paracana o guagua	LC
<i>Pudu mephistophiles</i>	Venado conejo	VU
<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta	EN
<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	VU
<i>Mazama rufina</i>	Venado soche	VU
<i>Cuniculus taczanowski</i>	Paca de montaña	NT
<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	LC
<i>Puma concolor</i>	Puma	LC
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria de río	VU

Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

Así mismo, para el SIRAP Eje Cafetero (Planificando El Edén. 2005) se tienen identificadas las siguientes especies focales para el área de la cuenca: danta o tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*), oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), puma (*Puma concolor*), venado conejo (*Pudu mephistopheles*), venado soche (*Mazama rufina*), guagua o tinajo peñero (*Agouti taczanowski*), guagua loba (*Dinomys branickii*) y mono aullador (*Alouatta seniculus*).

En la cuenca se cuenta con especies focales en la mayoría de taxones biológicos. No obstante, la deforestación, la fragmentación de los ecosistemas, el deterioro de los hábitats, los cambios no planificados del uso del suelo, la sobreexplotación de los Recursos Naturales (RRNN) y la baja cultura ambiental se constituyen en las principales causas de la pérdida de la biodiversidad (Henaó, 2002).

## Herpetos

Se tienen registros de 23 especies de anfibios distribuidas en 8 géneros y 6 familias taxonómicas, así como 9 especies de reptiles distribuidas en 9 géneros y 4 familias taxonómicas. Con los muestreos, se logró registrar el 88,5 % de las especies esperadas de anfibios, según la revisión de la información secundaria. En los reptiles, por el contrario, solo se logró registrar el 69 % de las especies esperadas, para un total de 26 especies de anfibios, distribuidas en 5 familias taxonómicas y 13 especies de reptiles, distribuidas en 7 familias taxonómicas. De acuerdo con estos resultados, la fauna herpetológica se caracteriza por pertenecer, principalmente, al género *Pristimantis* para los anfibios y a la familia *Colubridae* para los reptiles.

**Cuadro N° 12.** Anfibios registrados por muestreos en los transectos de inspección directa.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro
Anura	<i>Bufo</i>	<i>Osornophryne percrassa</i>	Rana rechoncha	Observación
		<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	Observación
	<i>Centrolene</i>	<i>Centrolene savagei</i>	Rana de cristal	Observación
	<i>Craugastor</i>	<i>Pristimantis achatinus</i>	Rana de potrero	Observación
		<i>Pristimantis boulengeri</i>	Rana de las bromelias	Observación
		<i>Pristimantis cf. gracilis</i>	Rana ribereña	Observación
		<i>Pristimantis cf. simoterus</i>	Rana de páramo	Observación
		<i>Pristimantis erythropleura</i>	Rana de ingle roja	Observación
		<i>Pristimantis permixtus</i>	Rana de muslos naranja	Observación
		<i>Pristimantis piceus</i>	Rana de lluvia	Observación
		<i>Pristimantis racemus</i>	Rana ladrón las hermosas	Observación
		<i>Pristimantis simoteriscus</i>	Rana de páramo	Observación
		<i>Pristimantis</i> sp1	N/A	Observación
		<i>Pristimantis</i> sp2	N/A	Observación
		<i>Pristimantis</i> sp3	N/A	Observación
		<i>Pristimantis taeniatus</i>	Rana de bandas	Observación
		<i>Pristimantis thectopternus</i>	Rana de cordillera	Observación
		<i>Pristimantis uranobates</i>	Rana de lluvia	Observación
	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	Rana duende	Observación	
	<i>Hyla</i>	<i>Colomascirtus larinopygion</i>	Rana chocolate	Observación
		<i>Dendropsophus columbianus</i>	Rana de pozo	Observación
	<i>Leptodactylus</i>	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana de labios blancos	Observación
	<i>Lithobates</i>	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro americana	Observación

Fuente: CRO-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

Por otro lado, los reptiles se presentaron escasos y fueron registrados, principalmente, en los pastos enmalezados, donde las áreas abiertas, vegetación arbustiva, caminos y construcciones humanas son usados como zonas de termorregulación y refugio. El área ocupada por las serpientes es mucho más amplia comparada con otros grupos de herpetofauna.

La representatividad de ofidios colúbridos fue de 66,6 %, siendo este género el de mayor distribución mundial al tolerar un amplio rango de hábitats y tener variados hábitos alimentarios (Pérez-Santos 1986; Otero-Patiño 1994; Poug et al. 1998).

**Cuadro N° 13.** Reptiles registrados por muestreos en los transectos de inspección directa.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro
Squamata	Colubridae	<i>Chironius monticola</i>	Jueteadora - lomo machete	Observación
		<i>Clelia</i>	Cazadora negra	Observación
		<i>Dipsas pratti</i>	Caracolera	Observación
		<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuquilla	Observación
		<i>Lampropeltis triangulum</i>	Falsa coral	Observación
		<i>Leptodeira cf. septentrionalis</i>	Ojo de gato	Observación
	Dipsadidae	<i>Atractus sp</i>	Tierrera	Observación
	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	Mataganado - rabo de ají	Observación
Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i>	Cabeza de candado - víbora	Observación	

Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

Por otro lado, el endemismo presentado por los anfibios es notable en el área de estudio, los cuales presentan una distribución cosmopolita, siendo solamente el 17 % de los reptiles de América del Sur endémicos (Lynch 1986).

La peculiaridad endémica de la fauna anfibia en los Andes colombianos es reconocida a nivel de vertebrados (Lynch et al. 1997, Kattan et al. 2004), lo cual es de gran importancia puesto que las poblaciones de anfibios que se presentan únicamente en estas áreas boscosas pueden afectarse negativamente por procesos de fragmentación, destrucción o alteración de la calidad del hábitat (García et al. 2007; Cortés et al. 2008).



## Especies focales de anfibios

**Cuadro N° 14.** Listado de especies focales de anfibios (SIDAP Quindío, 2010). Ejercicio participativo para la definición de especies focales para el departamento del Quindío.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE AMENAZA
<i>Atelopus Quimbaya</i>	Arlequin	CR
<i>Osornophryne percrassa</i>	Sapito de páramo	EN
<i>Andinobates bombetes</i>	Rana venenosa del Cauca	VU
<i>Centrolene quindianum</i>	Rana cristal	VU
<i>Centrolene savagei</i>	Rana cristal	VU
<i>Osornophryne percrassa</i>	Sapito de páramo	VU

Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

## Ictiofauna

En el área de la cuenca, existen 44 especies, pertenecientes a 12 familias, según el Inventario Preliminar de la Ictiofauna de la Cuenca Hidrográfica del Río Quindío (Vargas -Tisnes 1989), Especies Focales y Prioritarias para el SIRAP EC (Ríos, 2004), Peces de los Andes de Colombia (Maldonado-Ocampo et al., 2006) y el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río La Vieja (POMCH) en 2008, así como en los artículos publicados por: Román-Valencia (1995,1998 y 1999,2001), Román-Valencia & Ruiz (2005), Ortega-Lara et al. (2006), García-Álzate & Román-Valencia (2008a, 2008b) y Román-Valencia & Arcila-Mesa (2009).

**Cuadro N° 15.** Especies de peces con distribución probable en la cuenca del río La Vieja.

Familia	Especie	Nombre común
Loricariidae	<i>Ancistrus centrolepis</i>	Corroncho
Astroblepidae	<i>Astroblepus grixalvii</i>	Baboso
Astroblepidae	<i>Astroblepus guentheri</i>	Baboso
Astroblepidae	<i>Astroblepus chapmani</i>	Baboso
Characidae	<i>Argopleura magdalenensis</i>	Sardina
Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i>	Sardina
Characidae	<i>Astyanax microlepis</i>	Sardina
Bryconidae	<i>Brycon henni</i>	Sabaleta
Characidae	<i>Bryconamericus caucanus</i>	Sardina
Characidae	<i>Carlastyanax aurocaudatus</i>	Sardina colirroja
Heptapteridae	<i>Cetopsorhamdia boquillae</i>	Barbudo
Loricariidae	<i>Chaetostoma fischeri</i>	Corroncho
Loricariidae	<i>Chaetostoma leucomelas</i>	Corroncho
Characidae	<i>Creagrutus brevipinnis</i>	Sardina
Characidae	<i>Creagrutus caucanus</i>	Sardina
Characidae	<i>Gephyrocharax caucanus</i>	Sardina
Characidae	<i>Hemibrycon boquiae</i>	Sardina
Characidae	<i>Hemibrycon dentatus</i>	Sardina

Familia	Especie	Nombre común
<i>Characidae</i>	<i>Hemibrycon brevispini</i>	Sardina
<i>Characidae</i>	<i>Hyphessobrycon ocaseoensis</i>	Sardina
<i>Characidae</i>	<i>Hyphessobrycon poecilioides</i>	Sardina
<i>Prochilodontidae</i>	<i>Ichthyoelephas longirostris</i>	Jetudo
<i>Heptapteridae</i>	<i>Imparfinis nemacheir</i>	Barbudo
<i>Loricariidae</i>	<i>Lasiancistrus caucanus</i>	Corroncho
<i>Anostomidae</i>	<i>Leporellus vittatus</i>	Corunta
<i>Characidae</i>	<i>Microgenys minuta</i>	Sardina
<i>Trichomycteridae</i>	<i>Paravandellia phaneronema</i>	Sangradera
<i>Parodontidae</i>	<i>Parodon suborbitalis</i>	Rollizo
<i>Heptapteridae</i>	<i>Pimelodella macrocephala</i>	Barbudo
<i>Poeciliidae</i>	<i>Poecilia caucana</i>	Gupy
<i>Poeciliidae</i>	<i>Priapichthys caliensis</i>	Bobo
<i>Prochilodontidae</i>	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico

Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

Así mismo, siete especies introducidas, pertenecientes a cuatro familias, con distribución probable en la cuenca del río La Vieja.

**Cuadro N° 16.** Especies de peces introducidos con distribución probable en la cuenca del río La Vieja, según la revisión bibliográfica.

Familia	Especie	Nombre común
<i>Cichlidae</i>	<i>Aequidens latifrons</i>	Tilapia
<i>Cichlidae</i>	<i>Aequidens pulcher</i>	Tilapia
<i>Loricariidae</i>	<i>Hypostomus plecostomus</i>	Corroncho
<i>Salmonidae</i>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arcoiris
<i>Cichlidae</i>	<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia negra
<i>Poeciliidae</i>	<i>Poecilia reticulata</i>	Gupy
<i>Poeciliidae</i>	<i>Xiphophorus helleri</i>	Espada

Fuente: CRQ-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

### *Especies icticas endémicas*

Tres especies son endémicas: *Hemibrycon boquiae*, especie endémica de la cuenca alta del río Cauca (Maldonado-Ocampo et al., 2006); *Hemibrycon brevispini*, endémica de la quebrada La Venada, en el municipio de Calarcá, Quindío (Román-Palacios et al., 2014) y *Hyphessobrycon ocaseoensis*, endémica de la cuenca alta del río Cauca (García-Alzate & Román-Valencia, 2008).

## Especies ícticas focales

**Cuadro N° 17.** Listado de especies focales de peces.

Especie	Nombre común	Categoría de amenaza
<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico	CR
<i>Ichthyolephas longirostris</i>	Jetudo	EN
<i>Brycon henni</i>	Sabaleta	No Evaluada
<i>Creagrutus caucanus</i>	Sardina	No Evaluada
<i>Hemibrycon rafaelse</i>	Sardina	No Evaluada
<i>Hemibrycon cairoense</i>	Sardina	No Evaluada

Fuente: SIDAP Quindío 2010. Ejercicio participativo para la definición de especies focales para el departamento del Quindío.

### 1.5.2.7 Áreas Naturales Protegidas (ANP) y estrategias complementarias de conservación

#### Áreas Naturales Protegidas

Las áreas protegidas, de orden nacional y regional, reportadas para el departamento del Quindío en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y debidamente registradas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), corresponden a 10, con un total de 54.578,24 hectáreas, siendo el Distrito de Manejo Integrado de la Cuenca Alta del río Quindío la más extensa (32.722 ha) y la Reserva de la Sociedad Civil Mina de San Pacho la de menor extensión con 1.9 ha.

Sin embargo, existe un traslape de 14,95 ha, correspondiente a cuatro reservas de la sociedad civil (áreas naturales protegidas privadas) que se encuentran ubicadas dentro del DRMI de la cuenca alta del río Quindío - Salento, con lo cual, las áreas protegidas por el SINAP abarcan 54.563,29 ha.

**Cuadro N° 18.** Áreas naturales protegidas de orden nacional y regional reportadas en el SINAP y con registro en el RUNAP.

Categoría	Autoridad ambiental	Definición	Área (ha) según acto Admtivo.	Municipio
Parque Nacional Natural	Parques Naturales Nacionales (PNN)	<b>PNN Los Nevados.</b> Legalmente constituido mediante Resolución Ejecutiva No. 148 del 30 de abril de 1974 del Ministerio de Agricultura, por medio de la cual se aprueba el acuerdo del INDERENA (hoy bajo jurisdicción UAESPNN).	2.352	Salento

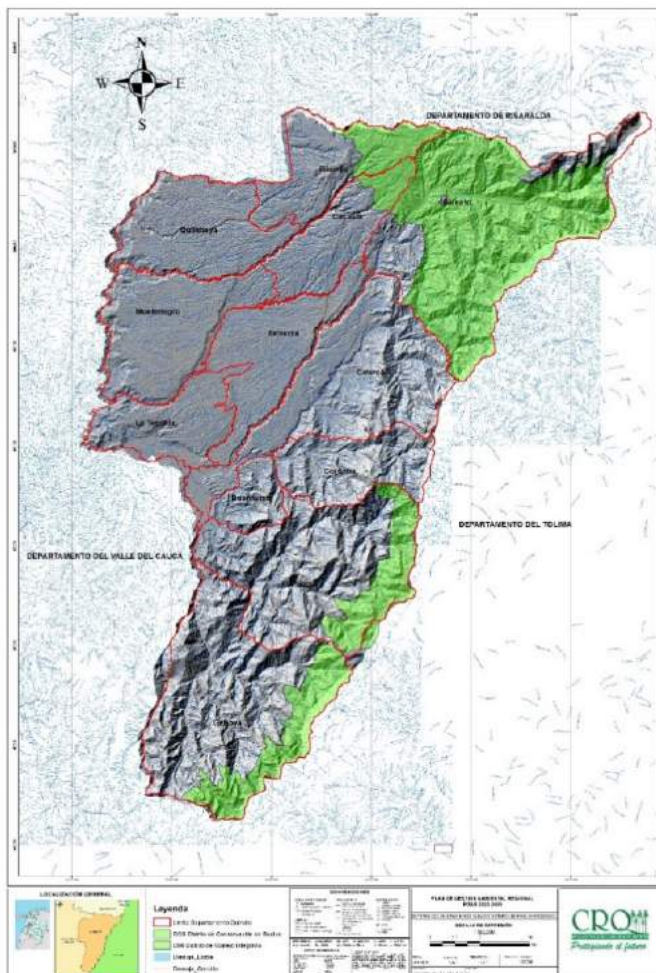
Categoría	Autoridad ambiental	Definición	Área (ha) según acto Admtivo.	Municipio
Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI)	Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ)	<b>Distrito Regional de Manejo Integrado de la Cuenca Alta del Río Quindío - Salento.</b> Establecido legalmente como distrito de manejo integrado de los recursos naturales renovables mediante Acuerdo del Consejo Directivo - CRQ N° 010 del 17 de diciembre de 1998. Homologado a través del Acuerdo del Consejo Directivo CRQ N° 011 del 30 de junio del 2011.	32.722	Salento
		<b>Distrito Regional de Manejo Integrado Páramos y Bosques Alto Andinos de Génova (DRMI Génova).</b> Creado como parque regional natural por medio del Acuerdo de Consejo Directivo CRQ N° 008 de 2008. Homologado como Distrito Regional de Manejo Integrado mediante Acuerdo del Consejo Directivo CRQ N° 010 de 2011 como DRMI.	8.367	Génova
		<b>Distrito Regional de Manejo Integrado Chilí Bosque Alto Andino Pijao.</b> Declarado Distrito Regional de Manejo Integrado por medio del Acuerdo del Consejo Directivo CRQ N° 013 del 23 de diciembre de 2015.	6.192,7	Pijao
Distritos de Conservación de Suelos (DCS)	Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ)	<b>Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen (DCS BB).</b> Creado como parque regional natural con Acuerdo del Consejo Directivo CRQ 020 de 2006. Homologado a distrito en el Acuerdo del Consejo Directivo CRQ N° 012 de 2011.	4.910	Filandia - Circasia
Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC)	Parques Nacionales Nacionales (PNN)	<b>Reserva Natural de la Sociedad Civil El Camino del Tesoro.</b> Registrada con Resolución de Parques Nacionales Naturales N° 018 de 2016.	4,0	Salento
		<b>Reserva Natural de la Sociedad Civil El Paraíso.</b> Registrada con Resolución de Parques Nacionales Naturales N° 037 de 2012.	3,05	Salento
		<b>Reserva Natural de la Sociedad Civil Kasaguadua (RNSC 041 – 12).</b> Registrada mediante Resolución de Parques Nacionales N° 085 de 2013.	6,0	Salento



Categoría	Autoridad ambiental	Definición	Área (ha) según acto Admtivo.	Municipio
		<b>Reserva Natural de la Sociedad Civil Mina San Pacho.</b> Registrada mediante Resolución de Parques Nacionales N° 002 de 2014.	1,9	Salento
		<b>Reserva Natural de la Sociedad Civil Samaria 2.</b> Registrada mediante Resolución de Parques Nacionales N° 093 de 2016.	19,59	Montenegro
<b>Área total (ha) de las áreas protegidas</b>			<b>54.578,24</b>	
<b>Sin traslape</b>			<b>54.563,29</b>	
<b>Sin reservas de la sociedad civil</b>			<b>54.543,7</b>	

Fuente: CRO-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

**Mapa N° 18.** Áreas naturales públicas protegidas del Quindío.



Fuente: CRO-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018. SIG Quindío 2019.

## Estrategias Complementarias de Conservación (ECC)

En el departamento del Quindío, estas estrategias corresponden a un sitio Ramsar, 4 Áreas de Importancia Estratégica para la Conservación de las Aves (AICA), un área de reserva forestal de la Ley 2ª de 1959, 11 áreas de conservación y manejo ambiental de propiedad de la CRQ, 11 Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) vinculadas a la RESNATUR, Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (no se incluye Kasaguadua, ya que está descrita en el numeral anterior), 398 predios pertenecientes a los Sistemas Municipales de Áreas Protegidas (SIMAP), considerados como otras estrategias de conservación de carácter privado, y 86 predios adquiridos por entes territoriales en cumplimiento con el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 (capítulo 8 del título 9 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1076 de 2015, modificado por el Decreto 1007 de 2018), los cuales comprenden 6.779,42 hectáreas.

Para el departamento del Quindío, se identificó un total de 106.924,8 ha correspondientes a Estrategias Complementarias de Conservación, considerando Sitios RAMSAR, AICA, Reservas Forestales Nacionales, Áreas de Importancia para la Conservación de Recursos Hídricos, entre otros.

Adicionalmente, es importante tener en cuenta que la información relacionada con los predios inscritos en SIMAP no se tiene completa, alguna fue aportada por los municipios y otra extraída del POMCA 2018 y de un informe del estado del SIDAP-SIMAP, de la Gobernación del Quindío.

**Cuadro N° 19.** Áreas de estrategias complementarias de conservación del Quindío.

Categoría	Definición	Área (ha)	Altitud (msnm)	Municipio
Sitios Ramsar	<b>Complejo de humedales de la Laguna del Otún.</b> Resolución 250 de 2017.	2.242,87		Salento
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)	<b>Cañón del río Barbas - Reserva Bremen - La Popa</b> Está ubicado en la vertiente occidental de la Cordillera Central de los Andes, incluyendo el Distrito de Conservación de Suelos Barbas-Bremen, el cañón del río Barbas y el cañón de la quebrada Cestillal, en los departamentos de Quindío y Risaralda. Incluye tres bloques de bosque principales: Bremen, Barbas y Cestillal (Risaralda), así como el paisaje circundante. <b>Criterio Global (IBA*)</b> A1, A2 (2008).	5.132	1600 a 2100	Filandia, Circasia y territorio de Risaralda
	<b>Finca La Betulia - Reserva La Patasola.</b>	1.670	2050 a 2600	Salento

Categoría	Definición	Área (ha)	Altitud (msnm)	Municipio
	El ecosistema natural boscoso del sitio está representando por bosques primarios que albergan especies endémicas del Quindío y autóctonas de Colombia. La reserva, en su mayor proporción, está cubierta por bosques; además, cuenta con matorrales, arroyos y potreros. Estos últimos, en su mayoría, han sido reforestados con especies nativas (BirdLife). <b>Criterio Global (IBA*) A1 (2008).</b>			
	<b>Alto Quindío.</b> Se localiza en la estribación oeste del Parque Nacional Natural Los Nevados, el área posee bosque nublado primario y secundario con presencia de palma de cera. Inmerso en el DRMI de la cuenca alta del río Quindío, Salento, Cañones Odas Cárdenas – San José. <b>Criterio Global (IBA*) A1, A2, A3 (2008).</b>	4.000	2300 a 4700	Salento
	<b>Páramos y Bosque Altoandinos de Génova.</b> Se encuentran ubicados en el flanco occidental de la Cordillera Central, al sur del departamento del Quindío. Comprende las partes altas de las cuencas hidrográficas de los ríos Rojo, Gris y San Juan. El área está cubierta principalmente por bosques montanos y por páramos, aunque también hay presencia de matorrales y pastos. Inmerso en el DRMI Páramos y Bosques Alto Andinos de Génova.	8.800	2500 a 3800	Génova
<b>Reservas Forestales Nacionales de la Ley 2ª de 1959</b>	<b>Reserva Forestal Central.</b> Zonificada mediante Resolución 1922 del 27 de diciembre de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	64.927,97		Armenia
				Calarcá
				Córdoba
				Génova
				Pijao
				Salento
<b>Áreas de Conservación y Manejo</b>	Once núcleos de conservación de propiedad de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.	6.206,86		Buenavista
				Salento
				Filandia
				Circasia
				Pijao
<b>RNSC no Registradas</b>	La Palmera	737,7		Génova
				Salento
				La Cabaña
				337
				Salento

Categoría	Definición	Área (ha)	Altitud (msnm)	Municipio
en RUNAP (vinculadas a RESNATUR).	La María	40		Armenia
	La Samaritana	2		Armenia
	El Oasis	53,7		Córdoba
	Soñarte	31		Córdoba
	Serbia	1.094		Génova
	Agua Clara y Valle Lindo	317		Génova
	La Guajira	5		Quimbaya
	El Obsequio	2,4		Montenegro
	Guadualito	8,8		Montenegro
Otras estrategias de conservación privadas no registradas en RUNAP (Información aportada por municipios- POMCA).	4 predios inscritos en el SIMAP	65,96		Armenia
	9 predios inscritos en el SIMAP	662,78		Calarcá
	14 predios inscritos en el SIMAP	355,317		Circasia
	6 predios inscritos en el SIMAP	339,63		Córdoba
	143 predios inscritos en el SIMAP			Filandia
	57 predios inscritos en el SIMAP	3.429,5		Génova
	136 predios inscritos en el SIMAP			La Tebaida
	10 predios inscritos en el SIMAP	12.746,78		Montenegro
	2 predios inscritos en el SIMAP			Pijao
	9 predios inscritos en el SIMAP			Quimbaya
8 predios inscritos en el SIMAP			Salento	
<b>Total de ha correspondientes a áreas complementarias</b>		<b>106.924,8</b>		
Predios entidades territoriales	Departamento del Quindío (14 predios)	2.728,61		
	Municipio de Armenia (8 predios)	961,24		
	Municipio de Buenavista (15 predios)	606,41		
	Municipio de Calarcá (16 predios)	616,09		
	Municipio de Córdoba (3 predios)	129,10		
	Municipio de Circasia (6 predios)	54,14		
	Municipio de Filandia (5 predios)	10,41		
	Municipio de Génova (7 predios)	1.900,63		
	Municipio de La Tebaida (3 predios)	117,02		
	Municipio de Montenegro (12 predios)	58,48		
	Municipio de Pijao (1 predio)	7,17		
	Municipio de Quimbaya (2 predios)	21,73		
	Municipio de Salento (5 predios)	93,07		
	Municipio de Ulloa (3 predios)	11,03		
Municipio de Pereira (1 predio)	70,70			
<b>Total (86 predios)</b>		<b>6.779,42</b>		

Fuente: CRO-CARDER-CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

\*IBA: criterios ornitológicos cuantitativos.

Fuente de información: *BirdLife International* (2020). Hoja informativa importante sobre las áreas de aves. <http://www.birdlife.org>

Todas las anteriores categorías de manejo, figuras de ordenamiento, distinciones internacionales o iniciativas de conservación públicas y privadas, integran los sistemas





municipales (SIMAP), departamental (SIDAP) Quindío y Regional Eje Cafetero (SIRAP EC), de áreas protegidas y estrategias complementarias de conservación.

El SIRAP EC, conformado después del sismo de 1999 por los departamentos de Caldas, Quindío y Risaralda, así como por el norte del Valle del Cauca y el noroccidente del Tolima, es un espacio de encuentro entre autoridades ambientales y otros actores de los Sistemas Departamentales de Áreas Protegidas (SIDAP), para compartir avances de la gestión en sus áreas protegidas, conocer y discutir temas de interés común, definir acuerdos regionales que sirvan para la orientación de diferentes temas aplicados a nivel departamental o local, y canalizar los aportes de dichos procesos hacia la construcción del SINAP.

El SIRAP EC es, además, un proceso de planeación que incorpora conceptos de ordenamiento territorial, participación, conservación, coordinación interinstitucional, gestión ambiental y desarrollo territorial para la Ecorregión del Eje Cafetero. Su propósito es que un conjunto de áreas protegidas, de sistemas locales e iniciativas complementarias a los objetivos de estas áreas, trabajen armónicamente y contribuyan en la conservación de la biodiversidad, a la generación de bienes y servicios ambientales y al bienestar de las comunidades de la ecorregión, en coherencia con los objetivos del SINAP.

Por su parte, el Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Quindío (SIDAP – Quindío), comprende el conjunto de áreas protegidas y estrategias complementarias de conservación de la naturaleza del departamento, y tiene por objeto *"Articular los actores sociales e institucionales, las áreas y las políticas, que tiene relación e interés en el manejo y conservación de áreas naturales en el Departamento"*. Este SIDAP existe formalmente desde el año 2005, a través del Acuerdo N° 002, con un ajuste en el año 2015 con el Acuerdo N° 007 de la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CROQ). El desarrollo formal de este proceso se realizó en reconocimiento a las diferentes iniciativas existentes en el departamento, de entidades públicas, organizaciones ambientales y propietarios particulares, desde finales de los años 70, aproximadamente.

Finalmente, se hace relación a los Sistemas Municipales de Áreas Protegidas (SIMAP), mencionando que en el departamento del Quindío se han creado espacios de gestión denominados SIMAP, desde el año 2000, los cuales, han tenido como objetivo *"Articular los actores sociales e institucionales, las áreas y las políticas que tienen relación e interés en el manejo y conservación de áreas naturales en el departamento del Quindío"*. Uno de sus resultados es que los 12 municipios del Quindío han adoptado los SIMAP como parte integral de la gestión ambiental, a través de políticas públicas como acuerdos de concejos municipales o decretos de alcaldías (ver Anexo 2). Estos SIMAP tienen diferentes dinámicas de trabajo, en términos generales, y requieren de mayores claridades conceptuales, fortalecimiento de capacidades de sus integrantes y enfoque de inclusión de iniciativas de conservación públicas y privadas. En algunos SIMAP, la gestión está



centrada en los predios de entes territoriales y, en otros, en aquellos que acceden a exenciones tributarias por conservación ambiental, sin considerar espacios de encuentro, integralidad y trabajo articulado, que es el propósito central.

## Áreas de Importancia Estratégica para la Conservación de los Recursos Hídricos (AIECRH)

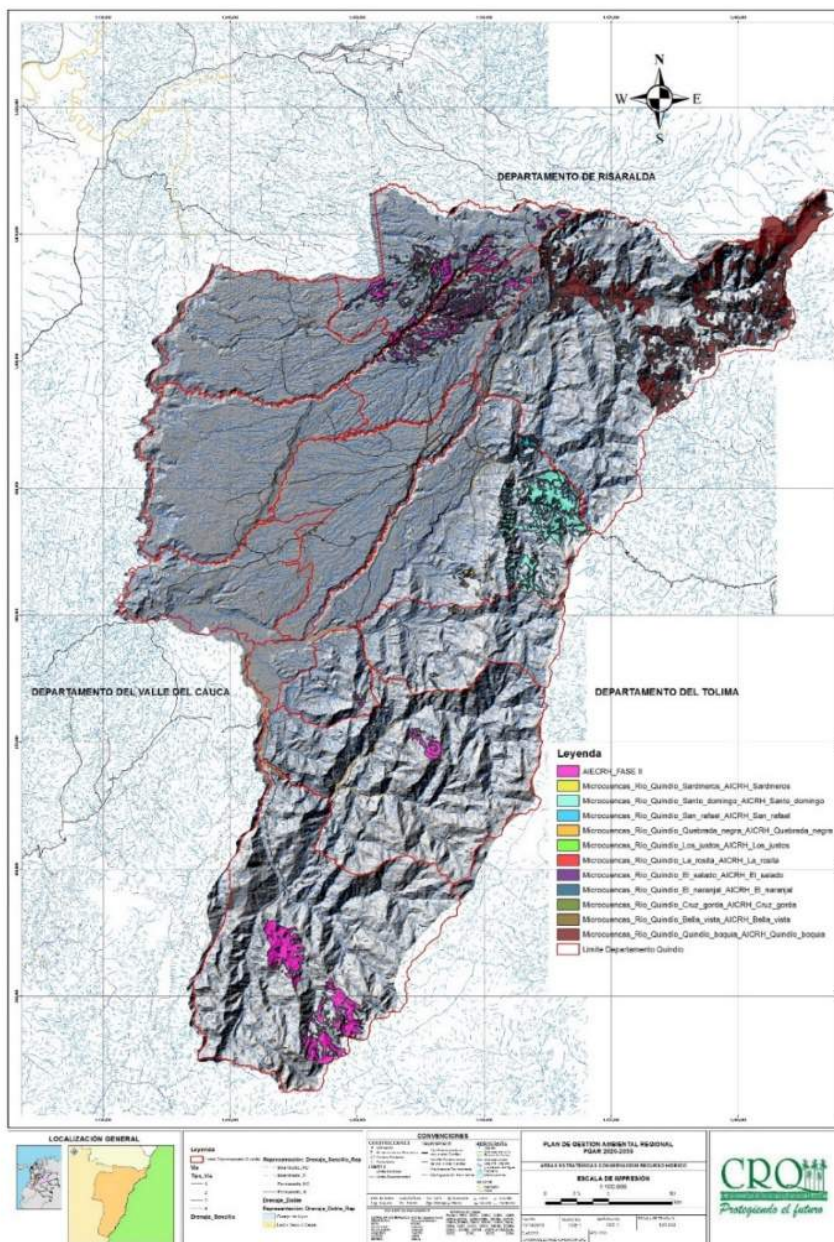
En el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, que fue modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, se estableció: "Declárense de interés público *las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos* que surten de agua los acueductos municipales, distritales y regionales". Los departamentos y municipios dedicarán un porcentaje no inferior al 1 % de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de dichas zonas o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales.

El artículo 111 de la Ley 99 de 1993 fue reglamentado por el Decreto 0953 de 2013 y compilado en el Decreto 1076 de 2015; este último fue modificado por el Decreto 1007 de 2018, en donde se indica que los entes territoriales, deben *destinar un porcentaje no inferior al 1 % de los ingresos corrientes, para la adquisición de predios, mantenimiento de los predios adquiridos y pago por servicios ambientales dentro de las Áreas de Interés Estratégico (AIE)*.

Acogiendo los incisos a y b del artículo 9 del Decreto 2372 de 2010, se constituye y define el Sistema Departamental de Áreas Naturales Protegidas (SIDAP), en el Acuerdo del Consejo Directivo de la CRQ: 002 del 15 de febrero de 2005, modificado mediante Acuerdo 07 de 21/08/2015, en donde se establece el objeto, las categorías de manejo, usos del suelo, el modelo de gestión y la inclusión de las áreas. En el SIDAP Quindío, a través de su construcción participativa, se incluyen estrategias de conservación *in situ* y complementarias, y se reconoce que, además de las áreas protegidas, las estrategias de conservación adicionales hacen parte integral, entre las que se incluyen predios adquiridos por la Gobernación del Quindío y las administraciones municipales, a través del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011 y reglamentado por el Decreto 953 de 2013.

En el departamento del Quindío, 14 entes territoriales han adquirido predios dentro de las AIE en cumplimiento, inicialmente, del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, que actualmente lo acoge el Decreto 1007 de 2018. Los entes territoriales que poseen predios en el departamento son Quindío-Gobernación, Armenia, Calarcá, Circasia, Córdoba, Filandia, Génova, La Tebaida, Montenegro, Pereira (Risarcaldá), Pijao, Quimbaya, Salento, Ulloa (Valle del Cauca); el total de área adquirida es 6.779,42 hectáreas, en 86 predios.

Mapa N° 19. Áreas de importancia estratégica para la conservación de los recursos hídricos.



Fuente: CRO. SIG Quindío. 2019.



**Tabla N° 30.** Relación de predios adquiridos por los entes territoriales dentro de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos.

Entidad territorial	No. de predios	Área (ha)
Departamento del Quindío	14 Predios	2728.61
Armenia	8 Predios	961.24
Calarcá	16 Predios	616.09
Circasia	6 Predios	54.14
Córdoba	3 predios	129.10
Filandia	5 Predios	10.41
Génova	7 Predios	1900.63
La Tebaida	3 Predios	117.02
Montenegro	12 Predios	58.48
Pijao	1 Predio	7.17
Quimbaya	2 Predios	21.73
Salento	5 Predios	93.07
Ulloa, Valle del Cauca	3 Predios	11.03
Pereira, Risaralda	1 Predio	70.70
<b>Total</b>	<b>86 Predios</b>	<b>6.779,42 ha</b>

Fuente. CRQ. Informe de 14 entes territoriales con predios en el Quindío. 2019.

La CRQ, en pro de concertar las actividades de mantenimiento en los predios adquiridos, efectúa acompañamiento técnico a los entes territoriales en la formulación de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) como un instrumento de planificación, que se desprende del POMCA vigente, con el cual se traza un componente operativo a corto, mediano y largo plazo por cortes de períodos administrativos de las alcaldías y de la gobernación (mínimo 8 y máximo 21 años).

### ***Delimitación y priorización de AIE***

La CRQ efectuó la delimitación y priorización de las AIE para que las entidades territoriales adquieran los predios o puedan adelantar esquemas de pago por servicios ambientales, que se acogieron mediante acuerdos del Consejo Directivo de la CRQ: 004 de 5 de junio de 2015 y 005 de 25 de abril de 2017. Se delimitaron y priorizaron 35 AIE, dentro de unidades hidrográficas del departamento del Quindío, en donde se localizan bocatomas municipales, principalmente, y algunas veredas, que proporcionan agua para consumo humano a todos los municipios del Quindío, parte rural de Pereira y dos municipios del Norte del Valle.

### **Áreas de especial importancia ecosistémica**

Las áreas de especial importancia ecosistémica comprenden: páramos y subpáramos, nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, rondas hidráulicas de los cuerpos de





agua, humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reservas de flora y fauna.

El departamento del Quindío cuenta con dos ecosistemas de páramos delimitados: Páramo Los Nevados y Páramo Chilí-Barragán.

El Páramo Los Nevados fue delimitado por el Minambiente, a través de la Resolución N° 1987 de 2016. Se encuentra sobre la Cordillera Central de Colombia y es considerado un área estratégica para la Eco-Región del Eje Cafetero, debido al nacimiento de los principales ríos que suministran agua a la población y a los sistemas de producción de la zona. Su extensión es de 133.666 hectáreas y su ubicación comprende parte de 17 municipios de los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda y Tolima, localizándose en territorio de las corporaciones autónomas regionales de Risaralda (CARDER, 16,54 %), Caldas (CORPOCALDAS, 18,78 %), Tolima (CORTOLIMA, 61,72 %) y Quindío (CRQ, 2,97 %) (Morales, 2007). Se encuentra actualmente en proceso de zonificación y establecimiento de regímenes de uso, por parte de dichas autoridades ambientales.

Cerca de la mitad de su extensión (42 %) se encuentra dentro del Parque Nacional Natural (PNN) Los Nevados, área protegida declarada mediante la Ley 2ª de 1959, en vista de la amplia variedad de especies y ecosistemas estratégicos que presenta, así como de los servicios ambientales que presta, especialmente con relación al mantenimiento de una alta oferta hídrica (Morales, 2007).

Por su parte, el Páramo Chilí-Barragán presenta un conjunto de ecosistemas estratégicos para la Cordillera Central. Fue delimitado por el Minambiente a través de la Resolución N° 1553 de 2016, tiene una extensión de 80.708 hectáreas, distribuidas en once municipios de los departamentos del Tolima, Quindío y Valle del Cauca, en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Tolima (Cortolima, 76.6 %), Quindío (CRQ, 17.7 %) y Valle del Cauca (CVC 7.7 %).

Estudios de flora y fauna (Las Mellizas 2014), documentan la existencia de 439 especies de flora, 210 de aves, 5 de anfibios, así como 34 géneros y 112 morfoespecies de escarabajos (Coleóptera, Staphylinidae), en los bosques altoandinos y páramos del Quindío.

El departamento del Quindío cuenta, además, con numerosos humedales, ecosistemas estratégicos de gran importancia debido a que actúan como filtradores naturales de agua. También, con sumideros de carbono, que permiten capturar cerca del 40 % de los gases de efecto invernadero generados, además de ayudar en la regulación del ciclo hídrico superficial y subterráneo, en la retención de sedimentos, en el control de inundaciones y

erosión, y en la descomposición de la biomasa como base de la productividad, entre otros<sup>2</sup>.

En el Quindío, los humedales se ubican desde las zonas bajas en las áreas de influencia del río La Vieja hasta las cumbres de la Cordillera Central. Actualmente, la corporación ha identificado un total de 138 humedales en jurisdicción del departamento del Quindío, los cuales comprenden en total un área aproximada de 78.1 ha. El 45 %, es decir, 62 humedales, se encuentra dentro de alguna de las cuatro Áreas Naturales Protegidas Regionales; un 8.7 %, o sea, 12, están en el Parque Nacional Natural Los Nevados; y el 36 %, es decir, 50, se localizan por fuera de áreas protegidas declaradas. Catorce humedales (10 %) permanecen sin ubicación confirmada.

Los 138 humedales identificados en el inventario se distribuyen en 10 municipios del Quindío, como se muestra en el siguiente cuadro. La información general, de localización y de rango altitudinal, se muestra en el Anexo 1.

**Cuadro N° 20.** Humedales del Quindío, identificados por municipio.

Municipio	N° de humedales
Armenia	3
Calarcá	2
Circasia	4
Filandia	46
Génova	11
La Tebaida	26
Montenegro	2
Pijao	13
Quimbaya	9
Salento	22
<b>TOTAL</b>	<b>138</b>

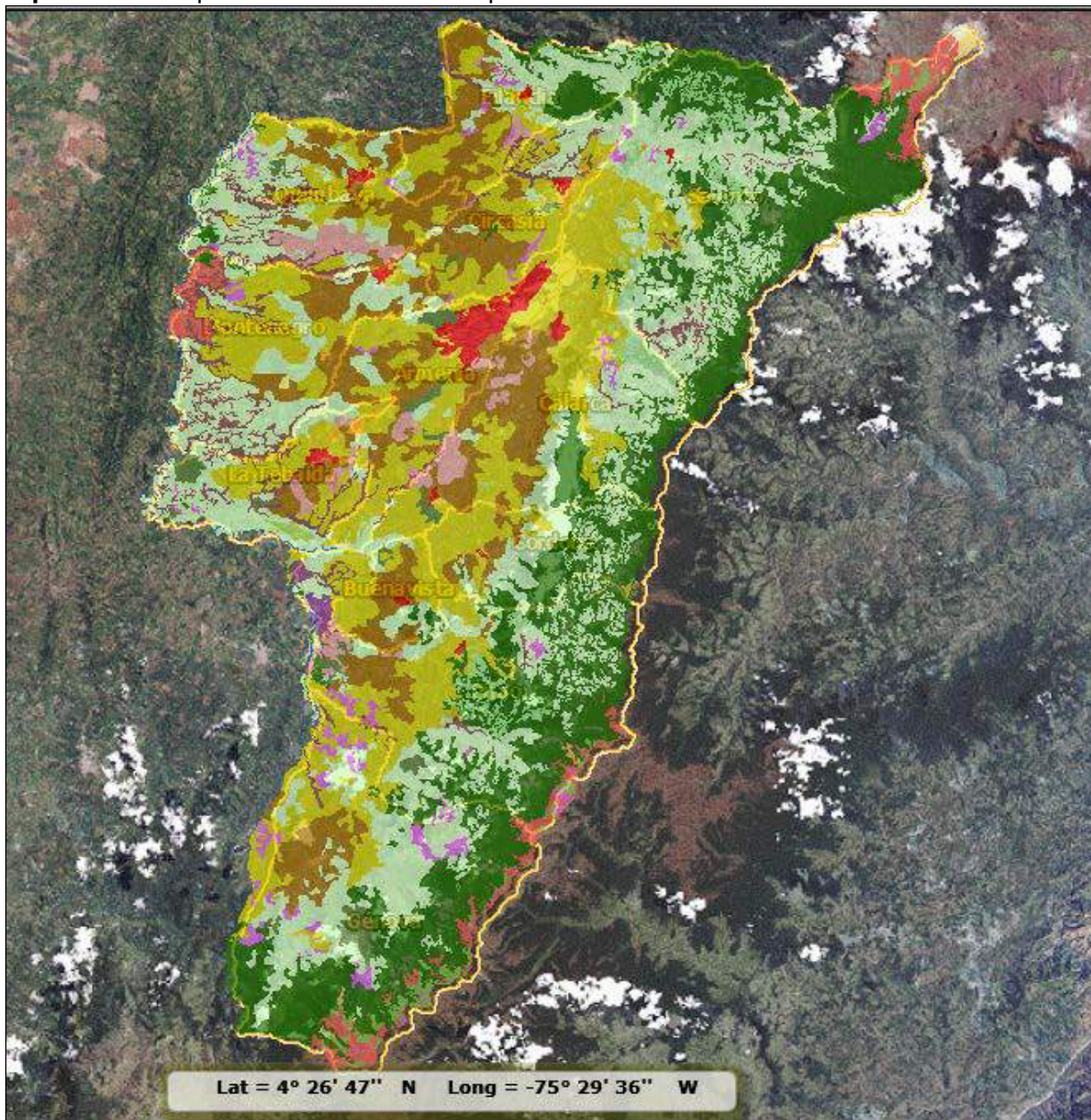
Fuente: CRQ. Subdirección de Gestión Ambiental. 2020.

Adicional a lo anterior y, según la información de coberturas de la tierra y los pisos bioclimáticos, se tienen de manera preliminar 22 clases de ecosistemas naturales y 10 clases de agroecosistemas o ecosistemas transformados, los cuales se muestran en el siguiente mapa.

<sup>2</sup> <http://www.humboldt.org.co/es/actualidad/item/1308-humedales-y-su-aporte-frente-a-los-efectos-del-cambio-climatico>



Mapa N° 20. Mapa de ecosistemas del departamento del Quindío.



Fuente: CRO. SIG Quindío. 2009.

Los principales ecosistemas son:

- Bosques de páramo.
- Bosque ribereño de páramo.
- Arbustal de páramo.



- Vegetación secundaria de páramo.
- Herbazal de páramo.
- Bosque andino.
- Bosque ribereño andino.
- Arbustal andino.
- Guadual andino.
- Vegetación secundaria andina.
- Herbazal andino.
- Humedal andino.
- Bosque subandino.
- Bosque ribereño subandino.
- Arbustal subandino.
- Guadual subandino.
- Vegetación secundaria subandina.
- Humedal subandino.
- Bosque basal.
- Bosque ribereño basal.
- Guadual basal.
- Vegetación secundaria basal.
- Humedal basal.
- Nival.

Los principales agroecosistemas son:

- Plantación forestal.
- Área agrícola heterogénea.
- Cultivo transitorio.
- Cultivo permanente.
- Pastos.
- Tierra degradada.

## 1.6 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO

### 1.6.1 Caracterización social

#### 1.6.1.1 Población



El departamento del Quindío está conformado por 12 municipios con un área total de 1.930,85 km<sup>2</sup> y una población de 539.904 habitantes, de acuerdo con el Censo DANE de 2018; el 87,4 %, es decir, 471.910 personas, se concentra en cabeceras urbanas.

La concentración poblacional urbana es 7 veces mayor que la rural, lo que corresponde a una estructura urbana-rural caracterizada por una alta urbanización en el departamento; esta estructura de alta inserción urbana se explica por la alta participación de Armenia, la capital, la cual concentra más de la mitad de toda la población del departamento (54,7 %).

En la siguiente tabla se muestra la variación de la población de cada uno de los 12 municipios, en cuatro vigencias en las cuales se adelantaron procesos censales.

**Tabla N° 31.** Población censal 1985, 1993, 2005 y 2018.

Municipio	1985	1993	2005	2018
Armenia	187.130	223.284	272.574	295.208
Buenavista	3.275	4.128	2.954	3.095
Calarcá	52.476	59.142	71.605	72.783
Circasia	18.024	21.001	26.705	28.162
Córdoba	5.055	5.525	5.238	5.642
Filandia	10.882	11.334	12.510	12.066
Génova	9.824	9.642	9.293	7.516
La Tebaida	18.503	21.879	32.748	33.451
Montenegro	29.406	32.620	38.714	36.751
Pijao	7.790	7.771	6.421	5.219
Quimbaya	29.408	31.849	32.928	30.751
Salento	6.087	6.843	7.001	9.260
<b>Quindío</b>	<b>377.860</b>	<b>435.018</b>	<b>518.691</b>	<b>539.904</b>

Fuente: DANE, Censo población 1985, 1993, 2005, 2018.

En la siguiente tabla, se observa la distribución de la población de cada uno de los municipios del Quindío, tanto en zona urbana como rural, con el fin de medir el grado de urbanización.

**Tabla N° 32.** Distribución de la población urbano - rural por municipio en 2018.

Municipio	Población cabecera	Población área rural	Población total	Porcentaje población cabecera	Porcentaje población rural	Grado urbanización
Armenia	287.245	7.963	295.208	60,9 %	11,7 %	Alto
Buenavista	1.212	1.883	3.095	0,3 %	2,8 %	Bajo
Calarcá	56.505	16.278	72.783	12,0 %	23,9 %	Medio
Circasia	21.025	7.137	28.162	4,5 %	10,5 %	Medio
Córdoba	3.363	2.279	5.642	0,7 %	3,4 %	Bajo
Filandia	6.640	5.426	12.066	1,4 %	8,0 %	Bajo
Génova	4.269	3.247	7.516	0,9 %	4,8 %	Bajo
La Tebaida	29.752	3.699	33.451	6,3 %	5,4 %	Alto
Montenegro	30.130	6.621	36.751	6,4 %	9,7 %	Alto
Pijao	2.977	2.242	5.219	0,6 %	3,3 %	Bajo
Quimbaya	24.913	5.838	30.751	5,3 %	8,6 %	Alto
Salento	3.879	5.381	9.260	0,8 %	7,9 %	Bajo
<b>Total</b>	<b>471.910</b>	<b>67.994</b>	<b>539.904</b>	<b>87,4 %</b>	<b>12,6 %</b>	Alto

Fuente: DANE – Censo Nacional de Población y Vivienda CNPV 2018.

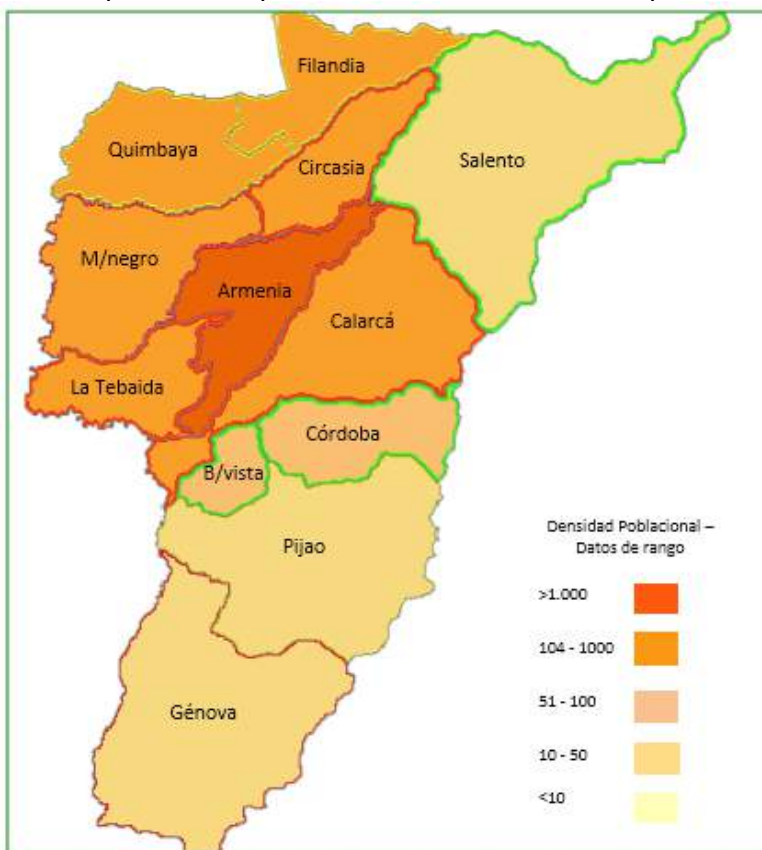
## Densidad

La presión sobre los recursos naturales y la demanda por servicios ambientales depende en gran medida de la densidad de la población de un territorio. En el Quindío, las densidades más altas de población total se presentan en los municipios de Armenia, Calarcá, La Tebaida, y Circasia, y las más bajas, en los municipios de Salento, Pijao y Génova.

Otra manera de abordar el avanzado proceso de urbanización es tomando la densidad total de la población. La densidad del departamento del Quindío es de 280 hab/km<sup>2</sup>, mientras que la densidad rural es en promedio de 35 hab/km<sup>2</sup>.

Las densidades más altas de población rural se presentan en los municipios de Circasia, Calarcá y Armenia, y las más bajas, en Salento, Pijao y Génova. Tradicionalmente, las densidades bajas se explican por la presencia de amplias áreas naturales protegidas, esto puede ser válido en casos específicos como Salento, que el 87 % de su territorio forma parte del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) de Recursos Naturales de la cuenca alta del río Quindío. Otro factor que puede estar incidiendo en las bajas densidades poblacionales es el fenómeno migratorio, a su vez multicausal.

**Mapa N° 21.** Densidad poblacional por kilómetro cuadrado del departamento Quindío, 2018.



Fuente: ASIS Quindío 2018 con base en DANE Proyección poblacional 2005 – 2020. Análisis de Situación de Salud en el Modelo de los Determinantes Sociales (ASIS Quindío).

**Tabla N° 33.** Densidad poblacional por kilómetro cuadrado del departamento Quindío, 2018.

Municipio	Área medida	Densidad poblacional (personas/km <sup>2</sup> )		
		Cabecera	Resto	Total
Armenia	123,36	2.329	65	2.393
Buenavista	40,27	30	47	77
Calarcá	219,99	257	74	331
Circasia	90,74	232	79	310
Córdoba	90,73	37	25	62
Filandía	109,39	61	50	110
Génova	297,58	14	11	25
La Tebaida	89,84	331	41	372
Montenegro	146,83	205	45	250
Pijao	246,94	12	9	21
Quimbaya	134,7	185	43	228
Salento	334,52	12	16	28
<b>Subtotal</b>	<b>1.924,89</b>	<b>245</b>	<b>35</b>	<b>280</b>

Fuente: DANE – Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV 2018.

### 1.6.1.2 Población indígena

La indígena es la segunda población étnica más grande en el Quindío, con 2.203 personas que representan el 2,8 % total del número de habitantes del Quindío, distribuido en 7 de los 12 municipios del departamento. El 73,6 % de la población indígena se localiza en la zona urbana de Armenia; le siguen, en tamaño, las comunidades asentadas en Calarcá y Córdoba. En otros municipios se localizan grupos menores de esta población.

Los grupos indígenas reconocidos son embera chamí y katíos, nasa, quichua, yanaconas, pastos e inga, los cuales representan un 0.041 % de la población total del departamento. En Armenia, residen 1.622 indígenas, de 270 familias; de esa población, 235 personas pertenecen al resguardo indígena embera chamí.

En los municipios de Córdoba, Montenegro, La Tebaida, Quimbaya y Calarcá también hay presencia de grupos indígenas. En este último, se encuentra el único resguardo indígena: Agore Drua, localizado en la vereda Quebradanegra, con 154 personas integrantes de 34 familias.

Se encuentran dos parcialidades con tierra, una en Buenavista, en la vereda Los Sauces, con 8 familias y 47 personas, y la otra, en El Naranjal, en Córdoba, con 22 familias y 91 personas. También, hay dos parcialidades sin tierra, una en la vereda Puerto Samaria, en Montenegro, compuesta por 15 familias y 71 personas, y la otra, en la vereda El Laurel, en Quimbaya, con 10 familias y 43 personas.

**Tabla N° 34.** Distribución de la población indígena 2019.

Municipio	Lugar	Etnia	Personas	%
Armenia	Urbano-La Divisa	Quichua	186	8.4 %
Armenia	Urbano-Villa Liliana	Ingas	54	2.5 %
Armenia	Urbano-Las Colinas	Yanaconas	665	30.2 %
Armenia	Urbano-Nuevo Horizonte	Pastos	155	7.0 %
Armenia	Corregimiento El Caimo-Nuevo	Embera chamí katio	184	8.4 %
Armenia	Urbano-Salvador Allende	Embera chamí	270	12.3 %
Armenia	Urbano-Las Veraneras	Embera chamí	108	4.9 %
Buenavista	Vereda Los Sauces	Embera chamí	47	2.1 %
Calarcá	Resguardo Agore Drua	Embera chamí	154	7.0 %
Córdoba	Vereda Guayaquil Bajo - El Naranjal	Embera chamí	91	4.1 %
La Tebaida	Urbano	Embera chamí	74	3.4 %
Montenegro	Vereda Puerto Samaria	Embera chamí	71	3.2 %
Montenegro	Urbano-Barrio Isabela	Embera chamí	38	1.7 %



Quimbaya	Vereda El Laurel	Embera chamí	43	2.0 %
Quimbaya	Urbano - Barrio Buenavista	Embera chamí	63	2.9 %
<b>Total</b>			<b>2.203</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Organización Indígena del Quindío, 2019.

La mayoría de la población indígena, el 73 %, está asentada en las zonas urbanas. El restante, 27 %, reside en un resguardo, dos parcialidades con tierra y ocho asentamientos rurales sin tierra. Aproximadamente, el 60 % pertenece a la etnia embera chamí, los demás se reparten entre grupos de embera katíos, yanaconas, pastos, ingas, pijaos, quichuas, nasa, irra y páez.

No se encontraron datos sobre pijaos, registrados en 2008 en Armenia; tampoco, sobre un grupo de 15 personas de la etnia embera chamí, registrado en Circasia. La comunidad embera chamí de El Alambrado, en los límites entre La Tebaida y Zarzal, con 70 personas registradas en el 2008, fue desplazada a las zonas urbanas de Armenia y de La Tebaida debido a las grandes obras de infraestructura vial en esta región.

### 1.6.1.3 Población negra, afrocolombiana, raizal y palenquera

El grupo étnico de mayor proporción, autodeclarado, es el de afrodescendientes. Se auto determina así, el 2,45 % de la población total, es decir, 13.230 personas, para el 2014.

El 93,8 % del total de familias se ubica en la zona urbana; el 2,9 %, en zona rural; y un 3,3 %, no registra lugar. Armenia se convierte en el municipio que más recibe familias, ya que presenta un 61,6 %, seguido de La Tebaida con 13,4 %, Montenegro con 10,8 % y Calarcá con 5,9 %.

### 1.6.1.4 Servicio social de vivienda

La información disponible sobre el déficit de vivienda se obtiene de los censos de la población. El último Censo de 2018 aún no ofrece dicha información, por lo que para este ejercicio se tuvo en cuenta la del censo 2005, la cual permite observar que el déficit en el departamento de Quindío se presentaba para 21.829 hogares, 11.982 hogares (55 %) de carácter cuantitativo y 9.847 (45 %), cualitativo.

Del total de hogares en déficit cuantitativo, 10.329 (86 %) correspondían a las cabeceras. Para el 2015, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) calculó el déficit de vivienda rural en 37,3 %. En la siguiente tabla se relacionan las cabeceras del Quindío con el número más alto de hogares en déficit de vivienda.

**Tabla N° 35.** Déficit de vivienda – Censo 2005.

Municipio	Total hogares	Hogares en déficit de vivienda	% del déficit total	Hogares en déficit cuantitativo	% del déficit cuantitativo	Hogares en déficit cuantitativo en cabecera	% del déficit cuantitativo en cabeceras
Armenia	76.779	8.661	39,7 %	5.185	43,3 %	4.977	48,2 %
Calarcá	19.373	3.090	14,2 %	1.519	12,7 %	1.064	10,3 %
Montenegro	10.271	2.750	12,6 %	2.013	16,8 %	1.744	16,9 %
La Tebaida	8.877	1.732	7,9 %	1.222	10,2 %	1.127	10,9 %
Quimbaya	8.832	1.433	6,6 %	632	5,3 %	537	5,2 %
Circasia	7.262	927	4,2 %	590	4,9 %	473	4,6 %
<b>Total 6 municipios</b>	<b>131.494</b>	<b>18.593</b>	<b>85,2 %</b>	<b>11.162</b>	<b>93,2 %</b>	<b>9.920</b>	<b>96,1 %</b>
Otros municipios	11.488	3.237	14,8 %	821	6,8 %	409	3,9 %
Quindío	<b>142.982</b>	<b>21.830</b>	<b>100,0 %</b>	<b>11.983</b>	<b>100,0 %</b>	<b>10.329</b>	<b>100,0 %</b>

Fuente: DANE Censo 2005 – Déficit Vivienda.

El 96,1 % del déficit cuantitativo de viviendas en las cabeceras de Quindío afecta a seis ciudades, de las cuales, Armenia es responsable del 48,2 %.

### 1.6.1.5 Servicios públicos domiciliarios

#### Acueducto y alcantarillado

Los municipios quindianos, en general, tienen una buena cobertura de servicios públicos. Sin embargo, existe una brecha amplia entre la cobertura y la calidad de los servicios prestados, con excepción de la energía eléctrica, entre las cabeceras y las zonas rurales aledañas a las ciudades de mayor tamaño, y las zonas rurales apartadas, donde la prestación de servicios y la cobertura presentan deficiencias.

En el sector rural, se han identificado asociaciones o grupos de personas que hacen uso y aprovechamiento del recurso hídrico para abastecer las necesidades de un número significativo de predios de esta clase de suelos. A continuación, se hace una relación de los acueductos identificados por la corporación en cada municipio:

**Cuadro N° 21.** Acueductos, asociaciones o agrupaciones en la zona rural que hacen uso y aprovechamiento del agua.

Municipio	Vereda	Prestador del servicio	Concesión de agua
Buenavista	El Balso	Junta de Acción Comunal	NO
	Sardineros	Asociación de Usuarios Sardineros	NO
Calarcá	Barcelona	Asociación de Usuarios de Barcelona	SI
	La Cajetilla	ASOINCO RADOS	SI
	La Paloma	Persona natural David Pineda	NO

Municipio	Vereda	Prestador del servicio	Concesión de agua
	La Virginia	ASUACOVIR	SI
	Quebradanegra	Junta administradora	NO
	El Pensil - El Japón	Asociación de Productores Agropecuarios de Calarcá	SI
	El Túnel	Acueducto Las Américas	NO
	Vista Hermosa	NO TIENE	NO
	El Pensil	Junta de Acción Comunal	NO
Circasia	Los Robles	Asociación de Usuarios Acueducto Rural Robles - Cruces	SI
	Barcelona Alta	Asociación de Acueducto Rural Barcelona Alta y Baja	SI
	San Antonio-Los Pinos	Asociación de Usuarios San Antonio Los Pinos	SI
	Villarazo	ACURVI	En trámite
	Congal	Junta de Acción Comunal	NO
Córdoba	Carniceros	Junta de Acueducto Carniceros	NO
	Guayaquil Alto	Junta de Acción Comunal	NO
	Media-Cara	Junta de Acción Comunal	NO
	Río Verde Alto	Asociación Renacer del Río Verde	NO
	La Española	Junta de Acción Comunal	NO
	El Recreo	Junta de Acción Comunal	NO
	Jardín Alto	Asociación Junta Administradora del Acueducto Jardín Alto	NO
	Jardín Bajo	Junta de Acueducto Jardín Bajo	NO
Filandia	Argenzul, Santa Teresa, Buenavista, Pativilca, El Congal, Pavas, Bambuco alto, Bambuco Bajo, Fachadas, La Cuchilla, Cajones	Acueducto Regional de Filandia	SI
	Santa Teresa	Asociación de Usuarios Acueducto Vereda Santa Teresa	NO
	Morelia Alta	Asociación de Usuarios Acueducto Rural Arenales	SI
	Morelia Baja	Junta de acueducto	NO
	La Lotería, La Julia y La Castalia	Acueducto Rural Veredas La Lotería - La Julia y La Castalia	SI
Génova	Cumaral Alto	Asociación de Usuarios del Acueducto Los Robles	NO
	La Primavera	Acueducto Las Flores	NO
	San Juan Bajo	Acueducto El Rosario	NO
	El Dorado	Acueducto La Cascada	NO
	La Topacia Alta	Acueducto Tamborales	NO
	Venada Baja	Junta de Acción Comunal	NO
	San Juan	Acueducto Río Gris San Juan	NO
La Tebaida	Pizamal	No hay Organización	NO
Montenegro	Chuzo Bravo	ACURVI	

Municipio	Vereda	Prestador del servicio	Concesión de agua
Pijao	Morro Seco	Junta de Acción Comunal	NO
	La Cumbre	Asociación de Usuarios Acueducto La Cumbre	NO
	La María	Junta de Acción Comunal	NO
	Arenales	Junta de Acción Comunal	NO
	La Coca-Barragán	Asociación de Usuarios Acueducto La Coca Barragán	En trámite
Quimbaya	Puerto Alejandría	Junta de Acción Comunal	NO
Salento	El Agrado	Junta administradora	NO
	El Rosario Boquía	Asociación de Usuarios El Rosario - Boquía	En trámite
	Canaán	Junta de Acción Comunal	NO
	El Castillo	Junta administradora	NO
	Palestina	Asociación Veredal Palestina	NO
	La Palmera	Junta de Acción Comunal	SI
	San Juan de Carolina	Acueducto San Juan de Carolina	SI

Fuente: CRQ. 2019

### Servicio público de aseo

En el departamento del Quindío, hay siete Empresas de Servicios Públicos (ESP) que prestan el servicio de aseo en los doce municipios.

El esquema de prestación del servicio público domiciliario de aseo, en todos los municipios, se realiza en libre competencia; el 83,3 % de los municipios es atendido por empresas privadas. En el caso de Armenia, se trata de un prestador municipal, que también está encargado de los servicios de acueducto y alcantarillado. Filandia, por su parte, es atendido por un prestador mixto. La disposición final es prestada a todos los municipios por un operador privado.

**Cuadro N° 22.** Empresas de aseo del departamento del Quindío.

Empresa	Municipios
Empresas Públicas de Armenia EPA ESP	Armenia
Empresa Multipropósito de Calarcá S.A.S. ESP	Calarcá
Serviaseo Filandia S.A.S. ESP	Filandia
Serviaseo La Tebaida S.A. ESP	La Tebaida
Cafeaseo del Quindío S.A. ESP	Montenegro
Nepsa del Quindío	Buenavista, Circasia, Córdoba, Génova, Pijao, Quimbaya y Salento.
Servigenerales S.A. ESP	Operador del relleno sanitario Parque Ambiental Andalucía.

Fuente: CRQ. 2019.





La cobertura del servicio público domiciliario de aseo es del 100 % en los cascos urbanos de los municipios del departamento. Es necesario precisar que los prestadores del servicio ordinario atienden centros poblados del sector rural y zonas turísticas; sin embargo, no atienden a todos los habitantes del sector rural.

## 1.6.2 Caracterización económica

El territorio del departamento del Quindío se considera tradicionalmente como perteneciente a la zona cafetera, aunque la presencia e importancia del cultivo depende del piso térmico. En algunos municipios, de la parte alta, su presencia es menor.

La disminución del cultivo, debido a la crisis cafetera que afectó los ingresos provenientes del grano, tuvo un gran impacto en la economía de estos municipios, lo que forzó la diversificación de cultivos y el desarrollo de otros sectores de economía, como la agroindustria y el turismo.

### 1.6.2.1 Sector primario

El Quindío es una región con participación importante del sector primario. En la composición del PIB departamental, 14,1 % corresponde al subsector agropecuario, en comparación con el 5,8 % para el agregado nacional (DANE, junio 2016). De esta manera, la estructura productiva rural constituye un factor de gran importancia para las políticas económicas, en general, y del sector agropecuario, en particular.

En el área del departamento, los principales usos de la tierra son el cultivo de café, plátano y otras frutas; ganadería para leche, para carne y de doble propósito, así como algunos cultivos temporales, que constituyen la base de la economía.

### Agricultura

Actualmente, el café es el segundo cultivo con mayor presencia en el departamento, detrás del plátano, tanto en hectáreas cultivadas como en toneladas producidas (EVA 2016). Se destacan los municipios de Quimbaya, con 4.772 hectáreas, y Armenia y Calarcá, con 3.883 y 3.685 hectáreas, respectivamente.

El cultivo de plátano evidencia una baja sensibilidad en la mayoría de los municipios del departamento, lo cual está directamente relacionado con la capacidad del cultivo para responder a los aumentos de temperatura. Sin embargo, la capacidad adaptativa es baja por la deficiente e insuficiente gestión sistémica del cambio climático de las



administraciones municipales. Como resultado, Armenia, Montenegro, Quimbaya y Buenavista presentan una vulnerabilidad baja y los municipios de Génova, La Tebaida, Córdoba y Pijao presentan una vulnerabilidad media para el cultivo de plátano (CRQ, ONG Tibouchina, 2014).

El tercer cultivo en importancia es el de cítricos, con más de 10 mil hectáreas. En Quindío, estos cultivos se concentran en municipios como Montenegro, La Tebaida y Pijao. En estas dos últimas localidades, se presentó un fuerte crecimiento en los últimos dos años. Los cítricos se convierten en un cultivo en expansión, especialmente en superficies de municipios como Armenia, Calarcá, Génova y Quimbaya.

Otro cultivo en expansión es el del aguacate Hass, con fuerte crecimiento en los últimos años en Salento, Calarcá, Pijao, Buenavista y Génova. También se observan superficies de importancia en los municipios de Filandia y Quimbaya (Hass y otras variedades).

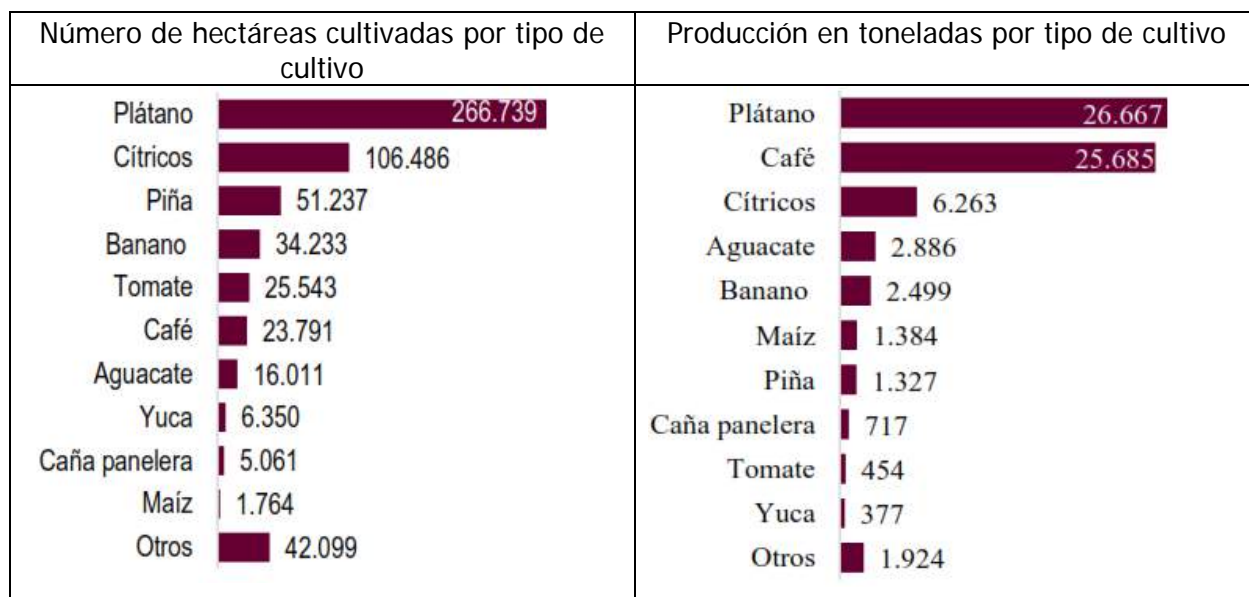
El cultivo de banano tiene importancia en Quimbaya y Montenegro y, recientemente, en los municipios cordilleranos del Quindío. Otros cultivos con áreas importantes, algunos de expansión reciente, son principalmente frutales como piña, macadamia, lulo y mora.

En lo que tiene que ver con cultivos permanentes se reportan algunos tradicionales, como la caña panelera y otros, más recientes y en expansión, como la piña. Existen sistemas productivos en áreas menores a cinco hectáreas en pocos municipios, como fresa, con 4 ha en Salento. Para otros cultivos, solo se reporta área departamental, sin discriminar por municipios, como 21 ha de guayaba, 4 ha de chulupa y 2 ha de sachá inchi.

Como se mostró anteriormente, Quindío se convierte en uno de los departamentos más importantes en la producción de aguacate Hass. Las cifras de inversiones realizadas en los últimos años demuestran que, aproximadamente, 2.600 hectáreas se han sembrado en los tres años recientes por parte de cinco empresas extranjeras, provenientes de Chile y Perú como:

- Camposol (Perú): 320 hectáreas de tierras para el cultivo de aguacate Hass en Salento.
- Agrícola Altos del Valle (Chile): 550 ha en Salento, Calarcá y Armenia.
- Green Super Food (Chile): 1.300 ha en Calarcá, Armenia y Génova.
- Naf Colombia (Chile): 67 ha en Calarcá.
- Agrícola Cerro Prieto (Perú): 446 ha en Génova para la siembra de aguacate Hass.

**Gráfico N° 24 .** Áreas sembradas y producción por tipo de cultivo.



Fuente: Gobernación del Quindío. Evaluaciones agropecuarias municipales. 2016.

Según expertos, la mayoría de los predios ocupados eran potreros, que se convirtieron en extensiones de tierra con árboles de regular tamaño; sin embargo, la realidad en términos de ordenamiento ambiental es otra. Los predios sobre los cuales se ha venido instalando este tipo de cultivos corresponden a áreas naturales protegidas, y sobre la Reserva Forestal Central.

Esta localización no implica que la actividad agropecuaria esté prohibida, sino que las condiciones ambientales deben cuidarse con criterios de sostenibilidad, es decir, por ejemplo, que para la zonas tipo A de la Reserva Forestal Central se debe garantizar el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos, relacionados principalmente con la regulación hídrica y climática, la asimilación de contaminantes del aire y del agua, la formación y protección del suelo, la protección de paisajes singulares y de patrimonio cultural, y el soporte a la diversidad biológica. Esta garantía implica la necesidad de demostrar técnicamente que los cultivos cumplen con esta determinante.

De la misma manera, acontece con mayor razón cuando los predios objeto de cultivo de aguacate Hass deben cumplir con los objetivos generales de conservación, especialmente la diversidad biológica, como son asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica, garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano, garantizar la permanencia del medio natural o de algunos de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.



Por su localización en zonas ambientalmente protegidas, cualquier cultivo debe previamente tramitar su registro ante la autoridad ambiental, o para el caso del cultivo del aguacate Hass para fines de exportación, que la autoridad sanitaria, ICA, tenga presente el cumplimiento de las determinantes ambientales de ordenamiento establecidas por la norma nacional y regional, según los usos establecidos en la zonificación ambiental del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río La Vieja.

Según un reporte del diario La Crónica del Quindío, del mes de febrero de 2020, la empresa *Green SuperFood* inauguró en el departamento la planta más tecnificada para procesamiento y exportación de aguacate Hass. El complejo está ubicado en el municipio de La Tebaida, cuenta con un área de 3.500 metros cuadrados, está dotada con equipos de tecnología de punta de primer nivel con capacidad para procesar 8.000 toneladas de fruta al año, cuartos de prefrió y capacidad de almacenamiento para 10 contenedores.

### **Ganadería bovina**

De acuerdo con el Censo Pecuario Nacional 2018, del ICA, el Quindío cuenta con un total de 83.425 cabezas de ganado, de las cuales el 18,6 % corresponde a animales menores de un año; 27,4 %, entre 1 y 2 años de edad; 24,6 %, entre 2 y 3 años; y 29,2 %, mayores de 3 años. A nivel nacional, el Quindío ocupa el puesto número 28 entre los departamentos productores de ganado bovino.

La actividad ganadera no es la más importante dentro de la economía regional, no obstante, en los últimos años se han presentado avances en temas como genética y criaderos especializados, principalmente en Filandia. En cuanto a la explotación ganadera, el doble propósito es el más recurrente en Salento, Montenegro, Quimbaya y Circasia.

En cuanto a la producción de leche, para 2017, año del último registro detallado en el departamento, la producción total arroja 176.359 litros al día, la cual corresponde escasamente al 0,9 % del total de la producción de leche en Colombia, cifra bastante modesta que probablemente responde a la extensión en pastos y nivel tecnológico adoptado en la región. Los mayores productores son los municipios de Salento y Circasia, con algo más de 30 mil y 25 mil litros diarios, lo que constituye el 17,4 % y 16,1 %, respectivamente, de toda la producción; Circasia, Salento y Filandia aportan el 48 % de la producción de todo el Quindío.

Según la información disponible entre los años 2013 y 2017, se puede calcular que en el Quindío el 41,9 % de leche producida proviene de explotaciones de lechería especializada,



el 21.1 %, de fincas lecheras tradicionales, y el 18.5 %, de explotaciones dedicadas a doble propósito.

## Porcicultura

En 2018, el Quindío contó con un total de 70.158 porcinos, de los cuales, 64.041 fueron criados en granjas tecnificadas con la siguiente distribución: 14,5 % (lechones menores a 60 días), 2.881 (levante de 61 a 120 días), 40.2 % (ceba de 121 a 180 días), 0,9 % (hembras reemplazo 120 a 240 días), 7,4 % (hembras cría mayores a 240 días) y 0,2 % (machos reproductores).

A nivel nacional, el departamento ocupó el puesto 19 en producción de porcinos en 2018, un 2,0 % de la producción nacional, acercándose a la producción de Tolima y Caldas.

El comportamiento del sector presenta un fuerte crecimiento en los últimos años en el departamento del Quindío, con un aumento del 33,3 % entre 2014 y 2017. Las granjas tecnificadas constituyen el 60,4 % y producen el 91,3 % de los cerdos. El mayor productor es el municipio de Circasia, con el 47,1 % de la producción del departamento; le sigue Filandia con el 15,2 %.

## Avicultura

Para el año 2018, el Quindío registró un inventario avícola de 9.659.557 aves, el 99,9 % producido de manera tecnificada. La distribución por tipo de cría se efectuó de la siguiente manera: 87 % destinados a engorde; 1,8 %, a levante; 8,8 %, a postura; y 3,1 %, a material genético o reproductor.

## Actividad forestal

En el Quindío, se establecieron varias plantaciones comerciales, principalmente de pino y eucalipto. Sin embargo, su área no es muy significativa. La mayor superficie, 4.619,7 ha, está plantada con pino y 2.401,6 ha con eucalipto. Otras especies, como nogal cafetero, solo registran 152,4 ha, guadua, cedro o roble, mucho menos.

En el estudio de uso de coberturas a escala 1:10.000 de IGAC, en 2010, se registraron en el Quindío 4.144,91 ha de plantaciones forestales, es decir, 225,7 ha más que las reportadas en registros anteriores. Las diferencias más destacadas se presentaron en el municipio de Calarcá, con 309,5 ha adicionales; en Salento, con 182,4 ha; y Filandia, con 149 ha. Al contrario, el estudio del IGAC tan solo reporta 10,35 ha en Génova, pero en



este municipio no se levantó el 87,85 % del área en el estudio (**vacío de información cartográfica**).

## Minería

Según la información de la Agencia Nacional de Minería, 2019, el departamento del Quindío tiene 34 títulos mineros vigentes, ubicados en los municipios de Buenavista, Calarcá, Córdoba, Filandia, Génova, La Tebaida, Montenegro, Pijao y Salento.

20 de estos títulos se superponen con el Paisaje Cultural Cafetero (PCC), sujeto de evaluación de impactos al Valor Universal Excepcional del PCC, por lo que se deben realizar también trámites previos y simultáneos ante el Ministerio de Cultura para determinar el impacto mencionado.

En cuanto a solicitudes de propuesta de contratos de concesión minera, hay 41 ubicados en Buenavista, Calarcá, Córdoba, Filandia, Génova, La Tebaida, Montenegro, Pijao y Salento.

Hay una solicitud de minería de hecho que está en proceso de legalización, a la cual se le debe imponer el Plan de Manejo Ambiental por parte de la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ).

Existen, también, dos solicitudes de minería tradicional que aún están en proceso de legalización ante la autoridad minera nacional y la autoridad ambiental regional. Se cuenta con un contrato especial de concesión otorgado recientemente a areneros del sector de Barragán.

El Quindío cuenta con un área de 1.845 km<sup>2</sup>, de los cuales, aproximadamente, 49,98 km<sup>2</sup> se encuentran titulados, 2,70 % del territorio, identificando una importante participación de los municipios de Calarcá, Salento, Pijao y La Tebaida.

### 1.6.2.2 Sectores secundario y terciario

En el departamento predomina ampliamente el sector terciario de la economía, principalmente el comercio y los servicios. La única información consolidada proviene de la Cámara de Comercio de Armenia y el Quindío (CCAQ).

Con el 85 % de representatividad, el sector terciario es el que mayor número de unidades productivas integra el departamento, principalmente en los sectores de comercio y reparación, y alojamiento y servicios de comida. El sector secundario ocupa el segundo lugar en representatividad para el Quindío con el 13,3 %; finaliza el sector primario con

el 1,7 %. Entre 2017 y 2018, se presentaron variaciones negativas en el número de empresas vigentes para los sectores primarios y secundarios; mientras el terciario no presentó variación significativa, lo que da cuenta de la creciente importancia de los servicios en la economía regional en detrimento de las actividades tradicionales, lo que impacta la ocupación y el empleo.

Las empresas del sector primario presentan una participación muy baja, 1,7 % entre todas las empresas en Quindío. Como ya se mencionó, este fenómeno puede estar asociado a la menor rentabilidad de los renglones más emblemáticos y tradicionales del departamento, como el café y el plátano.

**Tabla N° 36.** Actividades vigentes de la empresa quindiana por tamaño, según código CIU (Rev.4 a dos dígitos 2014). Años 2015 – 2018.

Sector	2015		2016		2017		2018		Variación 2017-2018
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	%
<b>Sector primario</b>	<b>235</b>	<b>1,5 %</b>	<b>264</b>	<b>1,5 %</b>	<b>335</b>	<b>1,7 %</b>	<b>321</b>	<b>1,7 %</b>	<b>-4,18 %</b>
Agropecuario	230	1,4 %	258	1,5 %	326	1,7 %	312	1,6 %	-4,29 %
Minería	5	0,0 %	6	0,0 %	9	0,0 %	9	0,0 %	0,00 %
<b>Sector secundario</b>	<b>1.772</b>	<b>11,2 %</b>	<b>1.976</b>	<b>11,5 %</b>	<b>2.564</b>	<b>13,3 %</b>	<b>2.549</b>	<b>13,3 %</b>	<b>-0,59 %</b>
Manufactura	1.143	7,2 %	1.205	7,0 %	1.685	8,8 %	1.690	8,8 %	0,30 %
Construcción	629	4,0 %	771	4,5 %	879	4,6 %	859	4,5 %	-2,28 %
<b>Sector terciario</b>	<b>13.860</b>	<b>87,4 %</b>	<b>14.963</b>	<b>87,0 %</b>	<b>16.313</b>	<b>84,9 %</b>	<b>16.314</b>	<b>85,0 %</b>	<b>0,01 %</b>
Comercio y reparación	7.506	47,3 %	7.957	46,3 %	8.383	43,6 %	8.214	42,8 %	-2,02 %
Alojamiento y servicios de comida	2.650	16,7 %	2.909	16,9 %	3.284	17,1 %	3.495	18,2 %	6,43 %
Otros servicios	847	5,3 %	871	5,1 %	1.028	5,4 %	999	5,2 %	-2,82 %
Actividades profesionales	468	2,9 %	582	3,4 %	741	3,9 %	670	3,5 %	-9,58 %
Actividades servicios administrativos	617	3,9 %	669	3,9 %	620	3,2 %	659	3,4 %	6,29 %
Transporte y almacenamiento	409	2,6 %	464	2,7 %	490	2,6 %	496	2,6 %	1,22 %
Información y comunicaciones	361	2,3 %	378	2,2 %	435	2,3 %	408	2,1 %	-6,21 %
Entretenimiento	271	1,7 %	289	1,7 %	330	1,7 %	346	1,8 %	4,85 %
Actividades inmobiliarias	212	1,3 %	276	1,6 %	286	1,5 %	333	1,7 %	16,43 %
Actividades financieras y seguros	256	1,6 %	262	1,5 %	311	1,6 %	308	1,6 %	-0,96 %
Salud	140	0,9 %	143	0,8 %	199	1,0 %	173	0,9 %	-13,07 %

Sector	2015		2016		2017		2018		Variación 2017-2018
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	%
Educación	59	0,4 %	89	0,5 %	115	0,6 %	99	0,5 %	-13,91 %
Distribución de agua, tratamiento y saneamiento ambiental	49	0,3 %	57	0,3 %	76	0,4 %	88	0,5 %	15,79 %
Suministro de electricidad	14	0,1 %	12	0,1 %	14	0,1 %	16	0,1 %	14,29 %
Administración pública y defensa	1	0,0 %	5	0,0 %	1	0,0 %	10	0,1 %	900,00 %
<b>TOTAL</b>	<b>15.867</b>	<b>100 %</b>	<b>17.203</b>	<b>100 %</b>	<b>19.212</b>	<b>100 %</b>	<b>19.184</b>	<b>100 %</b>	<b>-0,15 %</b>

**Fuente:** Cámara de Comercio de Armenia y del Quindío. Informe económico del departamento del Quindío 2018.

En cuanto al sector secundario, aunque las empresas catalogadas como industriales registran en el Quindío un número y porcentaje altos, al comparar con otras fuentes se puede deducir que son empresas, en su mayoría, unipersonales y que producen algunos bienes de poco volumen y valor. Por lo general, se trata de pequeños establecimientos de transformación de productos agrícolas, confecciones o muebles. La Encuesta Anual Manufacturera del DANE registra en el Quindío, para el año 2015, tan solo 58 industrias, con 3.307 personas ocupadas y un aumento de ocupación, entre 2013 y 2015, de 546 personas para el mismo número de establecimientos industriales.

**Tabla N° 37.** Composición del PIB departamental por grandes grupos.

Sector	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 <sup>P</sup>	2018 <sup>PT</sup>
Primario: agro, pecuario, extractivas	18,4%	19,6%	17,9%	18,6%	19,0%	18,9%	16,8%	15,2%	15,6%	15,8%	16,0%	16,0%	16,5%	16,7%
Secundario: Ind., const. y generación energía	16,1%	16,7%	18,5%	16,6%	16,2%	16,0%	19,7%	22,1%	20,5%	19,2%	19,2%	19,8%	18,9%	17,3%
Industria	6,8%	8,0%	7,5%	6,5%	5,9%	6,4%	6,5%	6,1%	6,0%	5,6%	5,6%	5,6%	5,3%	5,5%
Terciario o servicios	66,3%	64,0%	63,9%	65,3%	65,6%	65,8%	63,4%	61,7%	63,4%	65,0%	64,8%	64,2%	64,6%	66,2%

**Fuente:** DANE. Cuentas económicas departamentales. 2016.

Una revisión de la composición del PIB departamental del Quindío por grandes grupos permite corroborar la persistente reducción de los denominados sectores reales de la economía, primario y secundario, durante el período 2005-2018, en el que estos pasan de representar 18,4 % y 16,1 %, respectivamente, en el año 2005, a valores inferiores de 16,7 y 17,3 % para el 2018. Durante el mismo periodo, el sector de los servicios





aumentó su participación en tres puntos básicos, alcanzando para el último año el 66,2 % del PIB departamental del Quindío.

La producción bruta de establecimientos industriales en el departamento fue registrada con un valor de \$895.352.254. El promedio de empleados en los establecimientos industriales es de 57 y el valor bruto de la producción de 15,4 millones por empresa.

La industria de la región, en gran parte, se basa en la producción agrícola y sigue la misma tendencia de esta. Sin embargo, todavía se encuentran varias agroindustrias, principalmente trapiches, trilladoras de café y de maíz, así como de lácteos. En el Quindío, en la actualidad, existen 29 trapiches que prestan servicio a 176 productores, principalmente en Génova, Quimbaya, La Tebaida, Córdoba y Pijao. Varias trilladoras de café funcionan en las principales ciudades, cuatro en Armenia y una en Montenegro.

Con relación al proceso de sacrificio animal, solo la planta de Frigocafé, localizada en la jurisdicción del municipio de Armenia, presta este servicio.

En 2012, en el Registro Único Ambiental Manufacturero de la CRQ estaban registradas 17 curtiembres: 14 en Calarcá y 3 en Armenia.

El subsector del mueble y la madera merecen una especial consideración por ser uno de los bastiones más importantes de la industria quindiana, ampliamente reconocida en el país por su calidad, gracias a la experiencia de varios años y la consolidación de industrias que aún continúan firmes en la región.

Los años 2017 y 2018 fueron de significancia para el sector que, si bien decreció en número de unidades productivas, principalmente a nivel comercio, creció en unidades productivas de fabricantes de muebles, colchones y somieres, además de incrementar en un 21,7 % el total de activos de la cadena productiva. Las factorías de muebles ascendieron en el último año a 74 plantas productoras. En total, la cadena del mueble y la madera cuenta con 318 empresas en el departamento.

En el sector terciario predominan ampliamente los establecimientos de comercio que en conjunto con los de alojamiento y comida constituyen el 85,0 % en el Quindío, de los cuales la categoría Servicio de alojamiento y comida constituye el 18,2 % del total de empresas y el 21,4 % del sector terciario. El servicio de información y comunicaciones constituye una actividad en crecimiento, con el 2,1 % de empresas; la actividad de transporte representa un 2,6 %.

En el Quindío, las ramas de actividad que mejor desempeño tuvieron durante el 2018 (últimos datos disponibles) fueron en su orden: actividades inmobiliarias (16,4 %); distribución de agua, tratamiento y saneamiento ambiental (15,8 %) y suministro de electricidad (14,3 %).

### Tamaño de las empresas vigentes en el Quindío

Entre los años 2007 y 2018, el número de grandes empresas se incrementó en un 150 %; de medianas, en un 114 %; de pequeñas, de un 87,2 %; y microempresas, de un 56,1 %, para un crecimiento empresarial relativo de 57,3 %. A finales de 2018, el tejido empresarial vigente en el Quindío correspondió a una mayoría del 96% para microempresa, 3,8 % para pymes y un 0,2 % para grandes empresas.

**Tabla N° 38.** Tamaño del tejido empresarial 2007-2018.

Año	Tipo de empresa por tamaño				Total
	Grande	Mediana	Pequeña	Micro	
2007	12	68	314	11.799	12.193
2008	14	70	313	11.773	12.170
2009	13	65	309	11.786	12.173
2010	13	76	339	12.208	12.636
2011	15	74	380	12.358	12.827
2012	18	77	405	13.101	13.601
2013	19	89	438	13.519	14.065
2014	17	105	459	14.229	14.810
2015	16	118	510	15.228	15.872
2016	21	122	574	16.496	17.213
2017	28	137	552	18.488	19.205
2018	30	146	588	18.422	19.186

Fuente: Cámara de Comercio de Armenia y del Quindío. Registros públicos. 2018.

En la tabla se puede observar que, en 2018, Armenia concentró el 76,6 % de la gran empresa del departamento, seguido de La Tebaida (10 %), localidad donde se ubica el puerto seco y zona franca, y Quimbaya (6,6 %). En general, la capital del departamento concentró el 63 % de todas las empresas del Quindío y el 95 % de las microempresas. Respecto a medianas y pequeñas empresas, Armenia registró el 87,6 % y 81,3 %, respectivamente. Es muy notorio que en el universo empresarial del departamento las microempresas constituyen el 96 % de todas las empresas quindianas.

**Tabla N° 39.** Tamaño del tejido empresarial vigente a 2018 por municipio.

Municipio	Tipo de empresa por tamaño				Total
	Gran	Mediana	Pequeña	Micro	
Armenia	23	128	478	11.456	12.085
Buenavista	0	0	0	65	6
Calarcá	1	6	36	1.815	1.858
Circasia	0	1	11	722	73
Córdoba	0	0	1	102	10
Filandia	0	0	4	439	44
Génova	0	0	1	114	11
La Tebaida	3	5	17	815	84
Montenegro	1	5	16	1.128	1.150
Pijao	0	0	1	147	14
Quimbaya	2	1	17	939	95
Salento	0	0	6	677	68
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>146</b>	<b>588</b>	<b>18.422</b>	<b>19.186</b>

Fuente: Cámara de Comercio de Armenia y del Quindío. Registros públicos. 2018.

## Turismo

Con la crisis cafetera, disminuyó considerablemente la principal fuente de ingresos de las familias campesinas en la zona. El Comité Departamental de Cafeteros del Quindío buscó diversificar fuentes de ingresos para las familias cafeteras, aprovechando los esfuerzos realizados durante la bonanza de precios, en la que, con el apoyo de la entonces Corporación Cafetera de Ahorro y Vivienda (CONCASA), se logró una importante dotación en infraestructura, en calidad y cantidad, tanto de las viviendas de las fincas cafeteras como en vías de acceso y dotación de servicios públicos, incluida la telefonía. Fue así como se empezaron a promocionar proyectos turísticos con nuevos atractivos, como la creación, en 1995, del Parque Nacional del Café y la apuesta del Quindío como destino turístico.

Aunque el crecimiento de la actividad turística es apreciable en los últimos años en el departamento, su aporte al PIB regional y como fuente de ingresos y empleo es bastante limitado, debido a la fuerte estacionalidad e informalidad existente. Sin embargo, la participación de hoteles, restaurantes, bares y similares, actividades que pueden ser medidas como Alojamiento y servicios de comida, pasó de un 13,8 % en el 2015 a un 18,2 % en 2018<sup>3</sup>. Aun así, la tasa de desempleo y de informalidad se mantienen entre las más altas del país.

<sup>3</sup> DANE – PIB departamentales.



El gran dinamismo del sector turismo se constata, también, desde el aumento de la demanda de pasajes aéreos internacionales, con un crecimiento del 48,8 % para el periodo 2014-2018, así como el de visitantes extranjeros no residentes con un 89,2 %. Por su parte, desde la oferta regional, se tiene un significativo aumento de empresarios formalizados, dado que los prestadores de servicios turísticos activos en el Registro Nacional de Turismo (RNT) aumentaron en un 77,4 %, así como también lo hicieron los números de habitaciones y camas, que alcanzaron 40.504 y 66.369, respectivamente para el mismo período.

El tema de la informalidad continúa gravitando fuertemente en el subsector turístico, aún queda por fuera un número considerable de establecimientos sin inscripción en el Registro Nacional de Turismo. Hay que decir que, al parecer, en la mayoría de los establecimientos inscritos no está certificada para la prestación de servicios. Según los datos del Plan de Desarrollo del Quindío 2016-2019, al 30 de junio de 2015, tan solo el 4,6 % de establecimientos de alojamiento y el 6 % de agencias de viajes se encontraban certificados.

Vale la pena recalcar que el impacto en la ocupación y generación de empleo se ve afectado por efectos de estacionalidad, por las temporadas vacacionales, como también por el comportamiento climático y su alta sensibilidad a cambios en el ingreso de las familias.

Aun así, el aporte del turismo y las actividades conexas en la generación de empleo ha sido crucial, en momentos en que decrecían las actividades agropecuarias como la caficultura, que fueran el principal soporte de la ocupación en el departamento y en el Eje Cafetero en general. Para el período 2013-2017, Armenia, como capital y principal centro de servicios, continuó siendo el principal polo generador de empleo, absorbiendo dos tercios de la ocupación de esta actividad que para el periodo en referencia aumentó a un total de 2.562 personas ocupadas.

Entre 1992, con el inicio del turismo rural, con dos fincas que recibieron 315 personas, y hoy, con 814 establecimientos de alojamiento inscritos en el Registro Nacional de Turismo, se han dado muchas iniciativas para promover la actividad de turismo en el Quindío.



**Gráfico N° 25.** Indicador de empleo del sector turístico. 2018.



Fuente: MINCIT - SITUR (Sistema de Información Turística Regional)

La iniciativa de mayor acogida fue la de los parques temáticos: Parque Nacional del Café, inaugurado en 1995; Parque Nacional de la Cultura Agropecuaria (PANACA), en 1999; y el Parque de los Arrieros, inaugurado en 2012. Estos parques reciben un gran número de visitantes que va en aumento. También se creó el club de calidad Haciendas del Café, como modelo de fincas y hoteles campestres del Eje Cafetero.

Entre otras iniciativas recientes se pueden mencionar: el Recorrido de la Cultura Cafetera (RECUCA) y el Festival Caminos del Quindío.

**Tabla N° 40.** Flujo de turistas en parques temáticos y Parque Natural Los Nevados.

Parques	2008	2011	2015
Parque Nacional del Café	420.000	452.223	
Parque PANACA	215.919	216.241	
Parque NN Los Nevados*	47.239	44.147	32.828

Fuente: Sistema de Información Turística del Paisaje Cultural Cafetero (SITUR). 2016. Plan de Desarrollo Turístico Quindío 2020; CONPES 3803 de 2014.

\*De acuerdo con Fundación Las Mellizas<sup>4</sup>, entre septiembre de 2017 y enero de 2018, se registraron 1.171 visitas al Parque Nacional Natural Los Nevados.

<sup>4</sup> "Propuesta de Reglamentación Turística zona alta del Valle de Cocora, sector sur y área de influencia del Parque Nacional Natural Los Nevados". Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). 2018.



En diciembre de 2015, Armenia recibió el 28,6 % del flujo de pasajeros terrestres; en el período diciembre 2015 - enero 2016, la terminal de transporte de la capital quindiana abrió las puertas al 38,6 % del total de pasajeros.

En el Quindío, los sitios más visitados son Armenia, Salento, Parque del Café (Montenegro) y PANACA (Quimbaya). Sin embargo, en eventos especiales como el Festival Caminos del Quindío, en Filandia, en el fin de semana del 18 al 20 julio de 2015, ingresaron 15.740 personas. Entre otros atractivos paisajísticos de gran valor está el Valle de Maravéz, compartido entre Quindío y Valle del Cauca, en la confluencia de los ríos Quindío y Barragán.

Otro de los sitios más visitados en el departamento es la zona alta del Valle de Cocora, sector sur y área de influencia del Parque Nacional Natural Los Nevados (PNNN) en Salento, donde en 99 días (no continuos), entre el 23 de septiembre de 2017 y el 30 de enero de 2018, que incluyeron 17 fines de semana (seis con puente festivo) y 57 días hábiles, se registró el ingreso total de 86.444 personas. Así mismo, en la propuesta de reglamentación turística de la zona alta del Valle de Cocora, se reporta que, en dicho periodo, los sitios más visitados fueron: El Planchón, La Montaña, Páramo de la Virgen, Valle de las Palmas, La Truchera, Acaime y La Cascada; en la lista, dos áreas de conservación y manejo de la CRO (Fundación Las Mellizas, 2018).

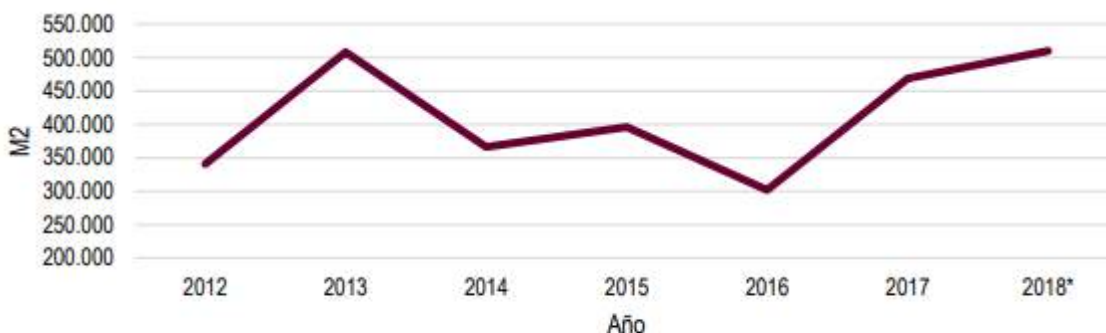
En la zona se identificaron 18 prestadores de servicios turísticos, que ofertan diferentes servicios a los turistas y visitantes, los cuales se relacionan en el Anexo 3.

## Construcción

El sector de construcción presentó un crecimiento importante, sobre todo en Armenia. Quindío es el tercer departamento donde más se invierte en construcción, después de Bogotá y Santander. Desde el 2012, se ha destinado un promedio anual de área licenciada para construcción de vivienda, industria comercio y hotel en el Quindío de 406.000 m<sup>2</sup>, siendo diferencial en el tiempo según actividad destinada.

En este sentido, el área asignada para vivienda fue superior en el 2013 e inferior en el 2016, inverso a lo presentado para la construcción de hotel donde fue inferior en 2013, pero superior en 2016. El sector de industria presentó un pico importante en 2012 y en 2018, mientras que comercio fue más significativo en 2012. A noviembre de 2018 (Gráfico 26), el área con licencia para construcción de los destinos mencionados fue superior a la asignada durante toda la vigencia de 2017.

**Gráfico N° 26.** Total área con licencia destinada a construcción de vivienda, industria, comercio y hotel, por año.



2018 a noviembre

Fuente: Estadísticas de Licencias de Construcción – DANE 2018

Fuente: Cámara de Comercio de Armenia y del Quindío. Informe Económico de la Jurisdicción. 2018.

**Tabla N° 41.** Área licenciada en m<sup>2</sup> para construcción en los principales destinos por año.

AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
VIVIENDA	275.201	480.674	338.314	363.849	264.706	424.811	460.163
COMERCIO	50.468	25.436	27.761	27.844	21.546	33.745	44.424
INDUSTRIA	6.096	949	0	1.026	1.886	1.683	4.265
HOTEL	9.154	1.158	211	3.230	13.635	8.318	1.093
<b>TOTAL</b>	<b>340.919</b>	<b>508.244</b>	<b>366.286</b>	<b>395.949</b>	<b>301.773</b>	<b>468.557</b>	<b>509.945</b>

Fuente: Estadísticas de Licencias DANE. 2018 (a noviembre de 2018).

Citado: Cámara de Comercio de Armenia y del Quindío. Informe Económico de la Jurisdicción. 2018.

En el periodo enero – noviembre de 2018, se autorizó la construcción de un total de 544.912 metros cuadrados en el Quindío, para todos los destinos, correspondientes a 54 hectáreas (0,03 % del área geográfica quindiana), de los cuales, el 84,4 % fue autorizada para construcción de vivienda, seguido del 8,15 % para comercio. El mes donde se autorizó mayor área fue enero, con 120.079 m<sup>2</sup>, mientras que el menor fue marzo, con 13.563 m<sup>2</sup>.

### 1.6.2.3 Negocios verdes

De acuerdo con el análisis realizado en la estructuración del Plan Regional de Negocios Verdes, donde se efectuó la revisión de los planes de desarrollo departamentales al año 2009 y de las agendas internas de competitividad, se encuentra el departamento del Quindío con potencialidades en agrosistemas sostenibles y ecoturismo.

Desde el 2009, el potencial de desarrollo se ve evidenciado en las apuestas productivas del plan regional de competitividad donde sectores como productos maderables, agrosistemas sostenibles, aprovechamiento y valoración de residuos, turismo de

naturaleza y agrosistemas sostenibles, son priorizados en la agenda interna; el Quindío encuentra mayor actividad productiva y potencial en temas como productos maderables, no maderables y agrosistemas sostenibles.

A 2019, los sectores estratégicos para el desarrollo de los negocios verdes se encuentran no solo en la plataforma natural del departamento del Quindío, sino en las apuestas productivas definidas en la Comisión Regional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación.

**Tabla N° 42.** Listado de municipios con sus respectivas unidades productivas negocios verdes.

Municipio	Unidades productivas verificadas en el cumplimiento de criterios de negocios verdes
Armenia	32
Buenavista	2
Calarcá	11
Circasia	6
Córdoba	4
Filandia	13
Génova	0
La Tebaida	2
Montenegro	5
Pijao	2
Quimbaya	8
Salento	13
<b>Total</b>	<b>98</b>

Fuente: CRQ. 2019.

En el Quindío, se han encontrado, al 2019, un total de 98 unidades productivas identificadas en el proceso de verificación de cumplimiento de criterios de negocios verdes y con potencial para su desarrollo. Las unidades productivas identificadas son objeto de verificación del cumplimiento de criterios, de acuerdo con las directrices del Minambiente. Dicha información es tabulada y clasificada, obteniendo una distribución de la siguiente manera:

Con el fin de atender lo establecido en la política nacional en producción y consumo sostenible para lo correspondiente a negocios verdes, se da cumplimiento al "Programa Regional de Negocios Verdes", región central, donde el departamento hace parte, considerando las condiciones propias de la ecorregión y de acuerdo con las competencias de los diferentes actores; para tal efecto se vienen adelantando acciones relacionadas con la implementación del Plan de Acción Regional – Región Central, en donde se presentan líneas estratégicas de intervención, que pretenden el fortalecimiento de la demanda (consumidores) y el fortalecimiento de la oferta (productores / empresas) que involucran elementos para ser articulados y desarrollados con otras entidades.



**Tabla N° 43.** Unidades productivas en el departamento del Quindío.

Sectores biocomercio	Número de empresas
<b>Maderables</b>	64
<b>No maderables</b>	
Turismo de naturaleza	1
Productos derivados fauna silvestre	1
<b>Agrosistemas sostenibles</b>	
Producción ecológica, orgánica y biológica	10
<b>Aprovechamiento y valoración de residuos</b>	18
<b>Total empresas</b>	<b>64</b>

Fuente: CRQ. 2019.

Las líneas estratégicas de intervención que se viene trabajando en el departamento del Quindío corresponden a:

**Cuadro N° 23.** Líneas estratégicas de negocios verdes que se trabajan en el Quindío.

Línea estratégica de intervención	Acciones que se adelantan
Comunicación, posicionamiento y sensibilización al consumidor y productos sobre los negocios verdes	Implementación de estrategia a través de redes sociales, con el fin de dar a conocer a las instituciones públicas y privadas y a la sociedad civil qué son los negocios verdes, sus características diferenciadoras, sus beneficios para el ambiente, la salud y la sociedad.
Política y normatividad	Desde la revisión del componente legal ambiental que deben cumplir aquellas unidades productivas y/o productos, se adelantan gestiones para el cumplimiento y ajustar el marco normativo con el fin de facilitar el impulso y posicionamiento de los negocios verdes; que este marco sea claro y transparente, que permita contar con una interpretación unificada y que disminuya el riesgo y la incertidumbre del proceso sobre requisitos, procedimientos, tiempo y costos.
Ciencia, tecnología e innovación	Conocimiento y acercamiento con las universidades con el fin de promover y fomentar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en cada uno de los sectores de negocios verdes, con el fin de lograr los siguientes objetivos: - Incrementar la competitividad de los productos de negocios verdes. - Generarles valor agregado a los productos de negocios verdes. - Permitir la diferenciación en el mercado. - Facilitar la apropiación y adaptación local del conocimiento (investigación, tecnología, innovación).
Recursos/incentivos económicos y financieros	Dar a conocer los instrumentos económicos y financieros específicos a los sectores pertenecientes a negocios verdes con el fin de promover e impulsar la oferta y la demanda del mercado verde.
Acceso a mercados	Participamos en eventos y promovemos el uso de plataformas informáticas, con el fin de posicionar y consolidar los productos y servicios de negocios verdes en el mercado local, regional, nacional e internacional, así mismo se realiza la articulación con los actores que dinamicen la oferta y demanda del mercado verde en la región.

Línea estratégica de intervención	Acciones que se adelantan
Coordinación y articulación institucional/sectorial	Participar de la Comisión Regional de Competitividad e Innovación, de la red de emprendimiento, de reuniones y alianzas con diferentes organizaciones, con el fin de coordinar y articular a las instituciones públicas y privadas y a los sectores productivos relacionados con negocios verdes, a nivel regional y a nivel regional-nacional, con el fin de promocionar y consolidar estos negocios como un nuevo renglón en la economía regional.
Sistema de información de mercado, monitoreo y evaluación	Se ha desarrollado una base de datos con atributos que permiten la valoración y seguimiento a unidades productivas por categoría, sector y subsector.
Desarrollo y fortalecimiento de la oferta	Realizamos acompañamiento personalizado a unidades productivas, con el fin de fortalecer las capacidades de gestión y conocimiento, promoviendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo empresarial.</li> <li>- Implementación de una producción competitiva.</li> <li>- Investigación e innovación orientadas a los negocios verdes.</li> </ul>

Fuente: CRQ, 2018.

### 1.6.3 Caracterización cultural

#### 1.6.3.1 Patrimonio arqueológico

El territorio de la olla del Quindío, durante la época de la colonización antioqueña, fue escenario de una intensa gaaquería que no dejó documentados los hallazgos precolombinos. Solo en algunos casos se ha podido recuperar la información sobre los sitios de las tumbas y sobre el material encontrado. Los objetos de oro y cerámica se vendieron rápidamente en el mercado interno y muchos salieron a otros países.

Uno de los hallazgos más valiosos de oro se encontró cerca de Filandia, unos años después de su fundación, en 1878, en dos tumbas contiguas, lo que se conoce como el Tesoro de los Quimbayas. En las últimas décadas, las excavaciones y hallazgos son debidamente documentados y registrados en el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). En el Atlas Arqueológico de Colombia del ICANH se conservan las particularidades de los hallazgos de culturas precolombinas.

Sin embargo, con cierto descuido, existen varios petroglifos como La Piedra del Indio, y otros más, en la vereda La Chita, en la orilla del río Espejo (La Tebaida); La Familia (3 lagartijas), en la vereda La Herradura (La Tebaida); San José, en la vereda que lleva su mismo nombre, en Montenegro; petroglifo de la Salamandra, en Quimbaya; y El Caimo, en Armenia, en la orilla del río Quindío.

**Tabla N° 44.** Hallazgos inventariados en los municipios (ICANH).

Municipio	No. de hallazgos
Armenia	14
Buenavista	1
Calarcá	10
Circasia	2
Córdoba	4
Filandia	1
Génova	1
La Tebaida	8
Montenegro	4
Pijao	1
Quimbaya	4
Salento	33

Fuente: ICANH. Atlas Arqueológico de Colombia. 2018.

La arqueología de rescate está incluida en el desarrollo de grandes proyectos. La Universidad del Quindío, el Laboratorio de ecología histórica y patrimonio cultural de la Universidad Tecnológica de Pereira y la Universidad del Valle adelantan las investigaciones en los terrenos de megaproyectos, el material encontrado se deposita en los museos de la región.

El Comité de Protección Arqueológica y Antropológica del Quindío (CAAQ) documentó varias excavaciones, reconocimientos e inspecciones en los municipios del Quindío como:

- Ocho estructuras líticas en el barrio Montevideo central de Armenia, los propietarios del predio todavía las conservan.
- Tumbas de Cancel (1982) en el cerro Morrogacho de Salento.
- Recuperación de sitios arqueológicos en el predio Alaska de Montenegro (1999), un cuenco con representaciones zoomorfas.
- Un pozo funerario prehispánico (2000), en el barrio Berlín de Armenia. Se recuperaron dos urnas funerarias con huesos calcinados.
- 20 tumbas de cancel (2001), en el barrio La Fachada de Armenia, destruidas por falta de colaboración de los responsables de la obra de ingeniería.
- Una tumba que contenía material cerámico correspondiente a lo que la arqueología llama como vasos silbantes o alcarraza, en el corregimiento de Quebradanegra (Calarcá), descubierta en una calle del caserío al realizar las obras complementarias. Con la colaboración comunitaria, se hizo el traslado a la ciudad de Armenia.
- Tumbas de Cancel (2000), en el predio donde se reconstruía la Ciudadela Educativa de Quimbaya. Se cambió el diseño de la obra y se conservó el sitio.
- Material arqueológico en Buenavista, hallazgo en el proceso de reconstrucción de la escuela Francisco José de Caldas.

- Una tumba de Cancel que fue intervenida y excavada, posteriormente, por el programa de arqueología del FOREC, en Circasia, predio La Luisa.
- En Filandia, se documentó información arqueológica en el Alto del Bisco, en el lugar donde hoy se levanta el mirador Colina Iluminada, lo que no fue tenido en cuenta en el momento de su construcción.
- Estructuras funerarias y un basurero en el predio donde se reconstruía el hospital Santa Ana, en Pijao.
- Una estructura funeraria con material cerámico, en el predio San Diego, en Córdoba.

### 1.6.3.2 Paisaje Cultural Cafetero

Un paisaje cultural es una parte del territorio, resultado de la acción humana y su influencia sobre factores naturales. El paisaje responde a un proceso histórico, natural y cultural, de relaciones de una comunidad con el medioambiente.

El Paisaje Cultural Cafetero de Colombia fue inscrito en la lista de patrimonio mundial el 25 de junio de 2011, mediante la Decisión 35 COM 8B.43, emitida durante la sesión 35 del Comité de Patrimonio Mundial, que se realizó en la sede de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en París, Francia.

Se trata de un paisaje cultural en el que se conjugan elementos naturales, económicos y culturales, con un alto grado de homogeneidad en la región y que constituyen un caso excepcional en el mundo. En este paisaje, se combinan el esfuerzo humano, familiar y generacional de los caficultores, con el acompañamiento de su institucionalidad.

Reconocido por el Estado colombiano como parte del Patrimonio Cultural de la Nación en los términos del artículo 4° de la Ley 397 de 1997, modificado por el artículo 1° de la Ley 1185 de 2008. Mediante la Resolución 2079 de 2011, el Ministerio de Cultura reconoce al Paisaje Cultural Cafetero de Colombia (PCC) como Patrimonio Cultural de la Nación.

El PCC está conformado por ciertas zonas cafeteras de los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca, ubicadas en las estribaciones central y occidental de la Cordillera de los Andes. Reúne áreas específicas de 51 municipios, 31 cascos urbanos y 858 veredas cafeteras, en su zona principal y en el área de amortiguamiento, de Caldas, Risaralda, Quindío y Valle del Cauca. Agrupa 24.000 fincas donde viven, del grano del café, 80.000 personas. En el Quindío, comprende 30.518 hectáreas en el área principal y 38.945 ha en el área de amortiguamiento, cubriendo 11 de los 12 municipios (excepto La Tebaida) y 130 veredas.



## 1.7 PROBLEMÁTICAS Y POTENCIALIDADES DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO

### 1.7.1 Descripción de la situación ambiental del departamento del Quindío

La fuente principal de información corresponde al diagnóstico ambiental del PGAR Quindío 2020 – 2023, con complemento de otra información actualizada.

#### 1.7.1.1 Suelos

##### Clasificación agrológica y distribución en el área

En el departamento del Quindío, según el Estudio Semidetallado de Suelos del IGAC, 2013, existen seis clases agrológicas de suelos: 2, 3, 4, 6, 7 y 8, distribuidos así:

**Tabla N° 45.** Clasificación agrológica de los suelos del Quindío.

Clase	Área (ha)	%
2	20.547,38	10.6 %
3	6.164,06	3.19 %
4	24.145,674	12.51 %
6	41.840,67	21.67 %
7	58.138,82	30.11 %
8	36.720,86	19.02 %
<b>Total</b>	<b>187.557,46</b>	<b>97,1 %</b>

Fuente: IGAC, Estudio Semidetallado de Suelos del Quindío. 2013.

Lo anterior determina que cerca de la mitad de los suelos del Quindío corresponden a las clases 7 y 8, las cuales presentan altas restricciones de usos productivos, dada su localización en la parte alta y media de la cordillera, pendientes altas, poca profundidad efectiva y alta susceptibilidad a la erosión. Igualmente, menos del 15 % de los suelos poseen adecuadas condiciones para la producción (clases 2 y 3), los cuales se encuentran en la zona baja del departamento, en donde hay alta presión por cambios en su uso, especialmente para desarrollo de condominios campestres e infraestructura para turismo.

#### Conflictos

Según el Estudio Semidetallado (IGAC, 2013), los diversos conflictos identificados son, entre otros, por subutilización, sobreutilización, usos inadecuados, conflictos mineros, urbanismo, construcción de obras civiles, y disputas legales en Áreas Naturales Protegidas y Estrategias Complementarias de Conservación:

**Tabla N° 46.** Leyenda mapa de conflictos de uso del departamento del Quindío.

Tipo de conflicto de uso		Área (ha)	% Área dptal.
Uso adecuado		42.729,14	22,13 %
Sobreutilización	Conflicto en áreas pantanosas con cultivos permanentes	12,57	0,01 %
	Conflicto en áreas pantanosas con cultivos transitorios	159,42	0,08 %
	Conflicto en áreas pantanosas con pastos	41,65	0,02 %
	Conflicto minero	34,13	0,02 %
	Conflicto por obras civiles	76,88	0,04 %
	Conflicto urbano	1.214,79	0,63 %
	Uso inadecuado	220,05	0,11 %
	Sobreutilización ligera	6.166,46	3,19 %
	Sobreutilización media	16.588,07	8,59 %
	Sobreutilización severa	38.124,94	19,75 %
Subutilización	Subutilización ligera	1.338,28	0,69 %
	Subutilización media	9.741,66	5,05 %
	Subutilización severa	1.179,86	0,61 %
Coberturas naturales	Bosque de galería	19.663,49	10,18 %
	Bosque de galería de guadua	5.933,63	3,07 %
	Bosque natural	7.430,81	3,85 %
Otros	Oferta no disponible	36.112,77	18,70 %
	Tejido urbano continuo	4.778,90	2,48 %
	Vía pavimentada	354,62	0,18 %
	Vía sin pavimentar	280,76	0,15 %
Cuerpo de agua		885,37	0,46 %
<b>Total</b>		<b>193.068,27</b>	<b>100,00 %</b>

Fuente: CRQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

El conflicto por sobreutilización se presenta en las tierras en las cuales los agroecosistemas predominantes hacen un aprovechamiento intenso de la base natural de los recursos, sobrepasando su capacidad natural productiva. Esto lo hace incompatible con la vocación del uso principal y los usos compatibles recomendados para la zona, con graves riesgos de tipo social y ecológico.

La sobreutilización corresponde a un área total de 62.638,96 hectáreas, que equivale al 32,44 % del área total del departamento; dicho conflicto se subdividió en tres categorías:

- Sobreutilización en grado ligero: suma un total de 6.166,46 ha, que corresponde al 3,19 % del departamento.
- Sobreutilización en grado moderado: suma un total de 16.588,07 ha, que corresponde al 8,59 % del Quindío.



## Erodabilidad

Se define como la susceptibilidad del suelo a la erosión, y está relacionada con las características físicas y de conformación del suelo tales como textura, estructura, contenido de materia orgánica, pendiente del terreno, entre otras (FAO, 1993).

La erodabilidad de los suelos respecto a la pendiente es extremadamente alta en el 18,4 % del territorio, muy alta en el 27 %, alta en el 20 %, media en el 11,7 % y baja en el 19,52 %. Es decir, el 76 % del territorio presenta de alta a extremadamente alta erodabilidad por pendiente, tal y como se lee en la tabla siguiente:

**Tabla N° 47.** Relación erodabilidad de suelos del departamento conforme a las características de pendiente y relieve del territorio.

Relieve	Erodabilidad	Superficie	
		ha	%
Ligeramente plana	Baja	37.690,6	19,52
Ligeramente inclinada			
Ligeramente quebrada			
Moderadamente quebrada	Media	22.499,3	11,7
Fuertemente quebrada	Alta	38.658,0	20,0
Moderadamente escarpada	Muy alta	53.274,5	27,6
Fuertemente escarpada	Extremadamente alta	35.445,1	18,4
Cuerpo de agua		722,4	0,4
Zona urbana		4.778,4	2,5
<b>Total</b>		<b>193.068,27</b>	<b>100</b>

Fuente: IGAC. Estudio semidetallado de suelos del departamento del Quindío. 2013.

## Erosividad de la lluvia

La erosividad, también conocida como agresividad climática, se refiere a la capacidad potencial de la precipitación de causar erosión en un período determinado. Para medir o cuantificar esa agresividad de la lluvia como factor detonante de procesos erosivos, se definió un indicador conocido como índice de erosividad (R).

De acuerdo con un estudio de investigación realizado por Lince S. L. A., Castro Q (2015), con datos de precipitación del año 1997 al año 2011, en el Quindío se identificaron índices de erosividad (R) que van de altos a muy altos (7.500-15.000 MJ.mm.ha<sup>-1</sup>), e Índices de Concentración de Precipitaciones (ICP) mayores al 13 %, los cuales clasifican como uniformes y moderadamente estacionales, lo que indica que el suelo quindiano puede verse afectado por una fuerte agresividad climática con la lluvia como agente erosivo. Los



valores de intensidad como de distribución indican esa tendencia, se reitera, suelos que pueden verse afectados por fuerte agresividad climática con la lluvia como agente erosivo en todos los meses del año.

## Erosión potencial (EP)

La erosión potencial se puede definir como la susceptibilidad que tiene una zona o región a erosionarse por influencia del agua y por sus características físicas de clima, suelo y relieve. Para su determinación, se evalúa la interacción de los índices de erosividad, erodabilidad y relieve (largo y grado de pendiente).

Un estudio de erosión potencial (EP) realizado por Castro Q; et, al (2017), en el departamento del Quindío, en suelos que van desde los 1200 a los 1800 m.s.n.m., encontró que Buenavista, Calarcá, Córdoba, Génova y Pijao presentan el 27 % de área total de superficie con riesgo a la erosión potencial (EP) de moderada, alta y muy alta, con pérdidas que van desde 26 o más de 100 toneladas por hectárea cada año (ton/ha/año). En Armenia, Circasia, Filandia, Montenegro, Quimbaya y La Tebaida, se presenta EP de ligera a baja en un porcentaje del 73 % de su área total de superficie, con valores que van desde 10 a 25 ton/ha/año. Armenia, Montenegro y La Tebaida fueron los municipios que menores pérdidas presentan.

### 1.7.1.2 Cambio climático

#### Inventario departamental de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

En el marco de la formulación de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático se elaboraron los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GEI), a escala departamental para los años 2010, 2011 y 2012. Estos inventarios permiten conocer las emisiones y absorciones del departamento y los diferentes sectores para, de esta manera, establecer las metas y estrategias con el fin de contribuir al objetivo mundial de no aumentar la temperatura promedio a más de 2 °C (García-Arbeláez, 2016).

**Tabla N° 48.** Emisiones, absorciones y emisiones netas para el departamento del Quindío durante 2010, 2011 y 2012.

Año	Emisiones totales			Absorciones totales			Emisiones netas		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
KTon CO <sub>2</sub> eq	1176,4	5845,6	1342,8	-2154,0	-1051,3	-1509,4	-977,6	4794,4	-166,6

Fuente: Gobernación del Quindío. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Quindío - PIGCCT 2030. 2016.



A continuación, se detallan los sectores indicando las categorías más significativas en términos de emisiones de GEI durante el 2012.

## Sector agropecuario

La conversión de tierras de café hacia otros cultivos u otros usos, además de los procesos de renovación de los cafetales que se realiza cada 7 años, genera emisiones de CO<sub>2</sub>eq debido al balance de carbono por crecimiento y resiembras de cultivos permanentes.

El balance se refiere a que el cultivo hace las veces de sumidero de carbono, pero también puede ser una fuente de emisión según la etapa en la que se encuentra. Para el caso puntual del café, principal cultivo permanente en Quindío, con 28.872 ha (CRQ, ONG Tibouchina, 2014), las emisiones en 2012 correspondieron a 349,10 kton CO<sub>2</sub>eq, pero las absorciones fueron superiores con -1.278 kton CO<sub>2</sub>eq, generando un balance negativo que indica que se compensó la emisión, es decir, es mayor el aporte del cultivo en términos del servicio que presta de capturar el carbono que de emitirlo. Los otros cultivos permanentes que actualmente se encuentran en el departamento son aguacate y cítricos, pero se tiene un potencial de implementar caucho, cacao y palma de aceite (en la parte del plan), según la UPRA (2016).

La fermentación entérica del ganado bovino es la principal fuente de emisión de este sector, con 62,06 kton CO<sub>2</sub>eq, seguida de la gestión del estiércol, con 45,46 kton CO<sub>2</sub>eq. También, emisiones que provienen de sistemas avícolas que contemplan las aportadas por las aves ponedoras como por los pollos de engorde, emitiendo CH<sub>4</sub>, principalmente. En menor proporción, aportan las poblaciones de porcinos y equinos existentes en el departamento.

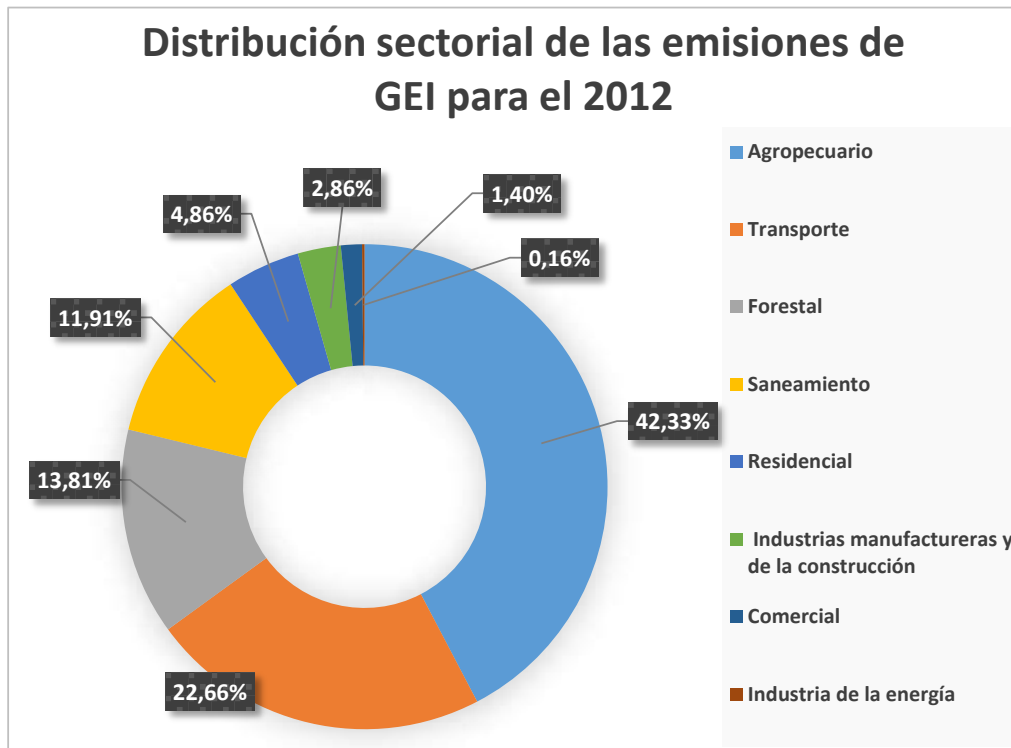
Con respecto a las emisiones directas e indirectas, por orina y estiércol, de animales en pastoreo que se emplean para prácticas agrícolas, fertilización del suelo o dispuestos en campos donde se encuentran diferentes grupos pecuarios, incluyendo ganado bovino, equino, porcino, ovino y búfalos, estas aportaron 39,83 kton CO<sub>2</sub>eq.

El uso de combustibles fósiles para el arado de las tierras y las actividades pecuarias también fue contabilizado en este sector. Las emisiones por el uso de maquinaria, equipos como motosierras y sistemas de riego, tractores, entre otros, generaron 33,96 kton CO<sub>2</sub>eq.

La aplicación de fertilizantes para los cultivos permanentes, no permanentes y pastos representa la quinta fuente de emisión en importancia. Esto incluye los fertilizantes

... sintéticos, orgánicos y las emisiones causadas por su aplicación, volatilización y lixiviación, generando 26,48 kton CO<sub>2</sub>eq.

**Gráfico N° 27.** Distribución sectorial de las emisiones de GEI en el departamento del Quindío para el año 2012.



Fuente: Gobernación del Quindío. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Quindío - PIGCCT 2030.

Finalmente, el 5 % de las emisiones para este sector, 11,52 kton CO<sub>2</sub>eq, está dado, principalmente, por la mineralización del nitrógeno, por cambio en el uso del suelo, la gestión del estiércol y fermentación entérica de los porcinos y bovinos; en ese orden de importancia.

### Sector transporte

Las actividades de transporte terrestre están asociadas a las actividades urbanas y productivas. Con respecto a las emisiones de GEI, el aporte por uso de combustibles en buses, camiones, vehículos públicos y privados fue de 294,53 kton CO<sub>2</sub>eq, consolidándose como la mayor fuente de emisiones a nivel departamental (los cultivos permanentes emiten y absorben).



Vale la pena indicar que, en términos de transporte, el gran eje regional de desarrollo territorial surge de las conexiones: Cajamarca, Calarcá, Armenia, Montenegro, Quimbaya, Cartago y La Paila, así como Cajamarca, Calarcá, Armenia, La Tebaida y La Paila. Si bien se destacan en el escenario las plataformas turísticas del Quindío, con la ubicación de parques temáticos y espacios de significancia ambiental, en el contexto regional es de mucho valor, para el transporte de carga y logística, estar ubicados en el corredor industrial colombiano, denominado el Triángulo de Oro, entre Cali, Medellín y Bogotá, el cual cobija el 56 % de la población del país, el 76 % del PIB, el 76 % de la producción manufacturera, el 76 % de la industria de la producción, el 75 % del comercio y el 73 % del sector de servicios de Colombia. (Gobernación del Quindío; Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2012).

Para concluir, en este sector se registran también emisiones por el despegue de aviones desde el aeropuerto El Edén y por el uso de HFCs en sistemas de refrigeración en los vehículos distribuidores de alimentos, pero estas representan el 3 % del total.

## Sector forestal

Con respecto a las emisiones de esta categoría, la principal fuente corresponde a la pérdida del bosque natural, esto debido a los incendios, extracción de leña y de madera. La extracción de leña se da por lo general para el uso doméstico en estufas poco eficientes que emplean las comunidades rurales. Será importante realizar esfuerzos para mejorar el uso de dichas estufas con sistemas eficientes, que se encuentren asociados a plantaciones dendroenergéticas para el suministro de la biomasa para la cocción. Las emisiones por este concepto fueron de 112,88 kton CO<sub>2</sub>eq.

La segunda fuente de emisiones de la categoría corresponde a la deforestación del bosque natural, que pasó a ser pastizal, con una emisión de 27,07 kton CO<sub>2</sub>eq. También, existen emisiones por deforestación de bosque natural que fue convertido en zonas mineras, vías o áreas urbanizadas, lo que representó un total de 12,34 kton CO<sub>2</sub>eq, y de bosque natural convertido en tierras de cultivos o ganadería, lo que aportó 10,78 kton CO<sub>2</sub>eq.

De acuerdo con el mapa de bosque no bosque, se presenta el comportamiento histórico, entre los años 2.000 y 2.014, de los procesos de pérdida de bosques en el Quindío (14.445 ha), reflejado en las manchas rojas del mapa y evidenciando que estos fenómenos se han dado principalmente en los municipios cordilleranos de Salento, Pijao, Calarcá y Génova. El análisis arroja que, en promedio, se perdieron 1.031 anualmente. Estos procesos de deforestación que generan pérdidas de áreas con cobertura vegetal, inmediata o





paulatinamente, degradan la estructura de los bosques hasta generar el cambio de uso del suelo.

En esta categoría se contabilizan las emisiones que generan los incendios provocados y no provocados. Todas estas actividades afectan las áreas boscosas del Quindío.

El sector forestal, además de generar emisiones, también presenta absorciones de CO<sub>2</sub>, favoreciendo la mitigación del cambio climático y permitiendo la regulación hídrica y la provisión de bienes y servicios ecosistémicos necesarios para la sostenibilidad de las actividades humanas en las zonas rurales y urbanas.

Las absorciones están dadas por la captura del CO<sub>2</sub> en la biomasa boscosa, que se mantiene o incrementa por las actividades de regeneración del bosque natural, balance de carbono de bosque natural convertido en otras tierras forestales y balance de carbono de plantaciones forestales, actuando como sumideros de 225,33 kton CO<sub>2</sub>eq.

## Sector saneamiento

Este sector corresponde al manejo y gestión de los residuos sólidos y aguas residuales domésticas. La principal característica de las emisiones es que se generan por los procesos de degradación de materia orgánica que en condiciones de baja presencia de oxígeno producen CH<sub>4</sub>, gas de efecto invernadero con una capacidad de calentamiento global 23 veces más potente que el CO<sub>2</sub>.

Las emisiones estimadas para el departamento de Quindío se encuentran lideradas por las asociadas a los sitios de eliminación de residuos sólidos con 126,64 kton CO<sub>2</sub>eq y representando el 79 % de las contribuciones del sector, cuyo principal aporte es debido a los dos principales rellenos sanitarios ubicados en la jurisdicción del departamento: Villa Karina y Andalucía. También, se encuentran las emisiones de otros rellenos locales de menor proporción y sitios no categorizados de eliminación de desechos, sin embargo, estas dos fuentes suman un total de 0,81 kton CO<sub>2</sub>eq.

En segundo lugar, están las emisiones por eliminación y tratamiento de aguas residuales domésticas. En el departamento se encuentran instaladas tres unidades de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en Buenavista, Salento y La Tebaida; sin embargo, estas plantas requieren mantenimiento y repotenciación para optimizar su operación. Recientemente, entró en operación la PTAR La Marina, para el municipio de Armenia, operada por la Empresa de Servicios Públicos de Armenia (EPA). Las emisiones generadas por las aguas residuales domésticas en las cabeceras municipales con alcantarillado, pero



sin PTAR, por el tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas de la población rural y por el tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas en la cabecera municipal sin alcantarillado, corresponden a 10,11 kton CO<sub>2</sub>eq, 3,93 kton CO<sub>2</sub>eq y 0,17 kton CO<sub>2</sub>eq, respectivamente.

## Sector residencial

Las emisiones del sector residencial continúan en el orden de importancia, dadas especialmente por el uso de combustibles fósiles. La contribución en términos de emisiones fue de 63,36 kton CO<sub>2</sub>eq.

Las emisiones están asociadas al crecimiento que han presentado las zonas urbanas del departamento y al consumo de electricidad en el sector residencial, donde el 83 % de los consumos eléctricos corresponden a los estratos 1, 2 y 3; el estrato 4 representa el 9 %, el estrato 5, el 7 %, y el estrato 6, el 1 %.

En este grupo de emisiones se encuentra asociado el uso de *Hidro Fluoro Carbono* (HFCs), presente en los aires acondicionados o sistemas de refrigeración, así como el uso de velas de parafina en las áreas no interconectadas o en actividades religiosas que, en total, suman 1,96 kton CO<sub>2</sub>eq.

## Sector industrias manufactureras y comercio

Las emisiones generadas por la industria manufacturera incluyen el uso de combustibles en las empresas, micro, pequeña y mediana. Actualmente, este sector no es muy representativo en términos de la economía ni de las emisiones de GEI del departamento; sin embargo, se piensa que a futuro su participación podría ser mayor, teniendo en cuenta que el Quindío ofrece condiciones que favorecen el asentamiento de industrias y empresas por su ubicación estratégica y conectividad vial.

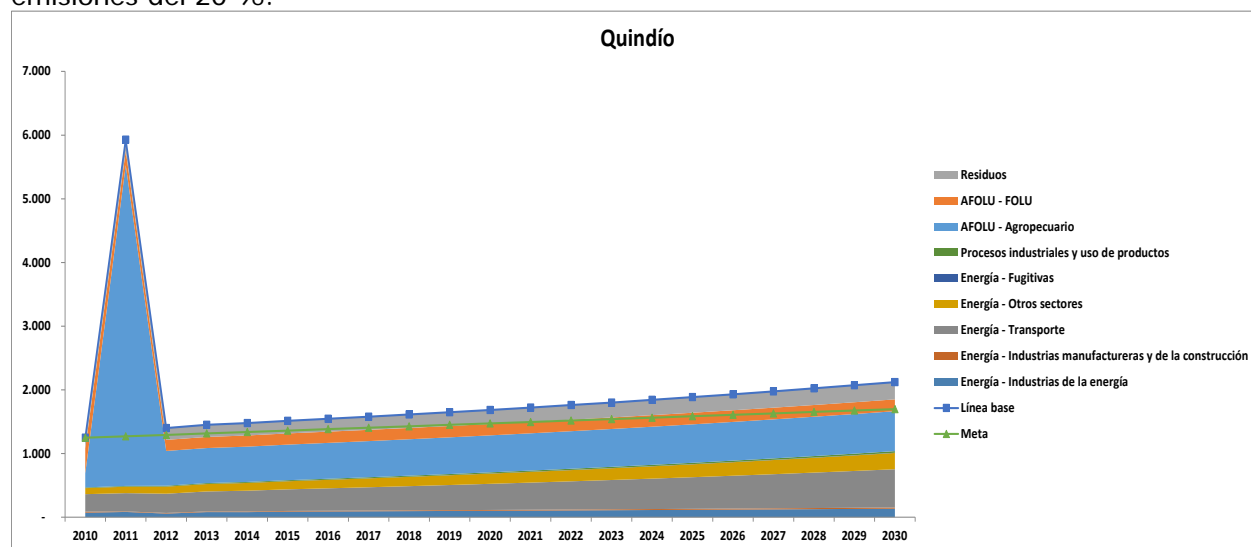
Las emisiones de este sector son en total 38,46 kton CO<sub>2</sub>eq, generadas principalmente (67 %) por las emisiones asociadas a los procesos de tratamiento de aguas residuales, con alta carga orgánica, en los procesos agroindustriales. El resto de las contribuciones está dado por la quema de combustibles en hornos, calderas, equipos, vehículos asociados a la agroindustria, uso de lubricantes y aires acondicionados que emplean HFCs.

Teniendo en cuenta que en el Quindío las actividades turísticas han tenido un desarrollo importante, se pueden explicar las emisiones de 18,79 kton CO<sub>2</sub>eq del sector comercial, asociadas con la quema de combustibles y uso de HFCs.

## Proyección de emisiones al 2030

En el siguiente gráfico, se observa cómo sería el comportamiento del departamento del Quindío con un crecimiento *Business As Usual* (BAU) en la línea azul y la meta de reducción de emisiones en la línea verde, si el departamento redujera el 20 %, al igual que el país.

**Gráfico N° 28.** Emisiones netas proyectadas el año 2030 bajo un escenario de reducción de emisiones del 20 %.



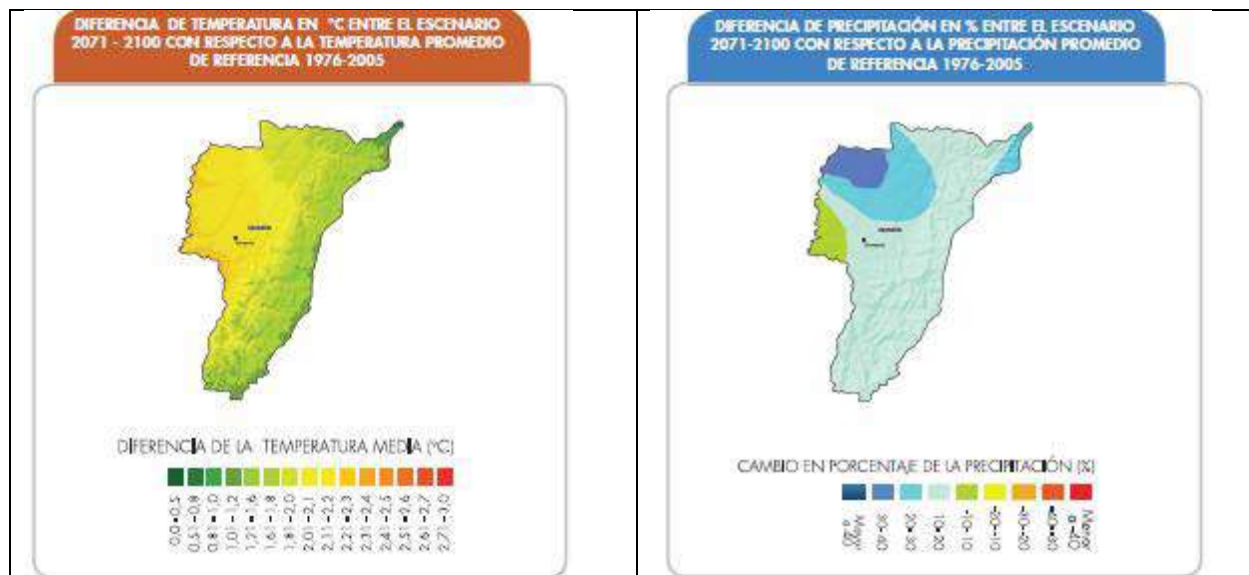
Fuente: Gobernación del Quindío. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Quindío (PIGCCT 2030).

Los resultados aquí presentados son una herramienta que permite orientar la toma de decisiones para implementar acciones para la reducción de emisiones. En el departamento, se estima que las emisiones pasarán de 1.400 Gg de CO<sub>2</sub>eq, en 2012, a 2.122 Gg de CO<sub>2</sub>eq, en 2030. Si el departamento le apunta a disminuir sus emisiones en 20 %, al igual que el país, se reducirían 424 Gg de CO<sub>2</sub>eq de las emisiones proyectadas para el 2030, para un total de emisiones de 1.698 Gg de CO<sub>2</sub>eq, cambiando la tendencia BAU.

Los sectores proyectados como mayores aportantes al año 2030 son el agropecuario y el de transporte, manteniendo su representatividad como en la actualidad.

## Análisis de vulnerabilidad

**Gráfico N° 29.** Escenarios de cambio climático para el departamento del Quindío, según la Tercera comunicación nacional de cambio climático.



Fuente: Gobernación del Quindío. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Quindío (PIGCCT 2030).

El cambio esperado en las condiciones climáticas para el departamento se expresa claramente en los escenarios previstos por la Tercera comunicación nacional de cambio climático del IDEAM. En el departamento, se espera para el periodo 2011-2040 (en el que se encuentra el año plazo del plan) un aumento en temperatura media de 0,8 °C y un aumento en la precipitación de 6,34 %; para fines de siglo, Quindío podría presentar un aumento de temperatura promedio de hasta 2,3 °C sobre el valor actual, particularmente hacia el occidente del departamento, en los municipios de Quimbaya, Montenegro, La Tebaida, Armenia, Circasia y Filandia. Con relación a la precipitación, se espera un aumento de un 24 % con respecto a los valores actuales, donde los municipios de Quimbaya y Filandia podrían ser los de mayor aumento (IDEAM PNUD, 2015). En el gráfico, se encuentran los escenarios de cambio mencionados para el fin del siglo.

La evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático en el departamento del Quindío se realizó al año 2040, bajo una condición tendencial, tomando en cuenta los escenarios proyectados para el periodo 2011 – 2040. La vulnerabilidad se evaluó asumiendo que las condiciones de adaptación son iguales a las actuales y la susceptibilidad bajo los impactos climáticos futuros esperados. En este sentido, el IDEAM plantea una aproximación a la vulnerabilidad a través de 84 indicadores agrupados en tres categorías: amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa. A su vez, los indicadores dan cuenta de seis aspectos



relevantes para el análisis de vulnerabilidad en cualquier territorio: seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat humano e infraestructura.

**Tabla N° 49.** Valores de amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa del departamento del Quindío.

Componente	Amenaza		Sensibilidad		Capacidad adaptativa	
	% Contribución	Valor	% Contribución	Valor	% Contribución	Valor
Seguridad alimentaria	65,06	0,27	9,9	0,68	14,7	0,46
Recurso hídrico	11,77	0,83	12,3	0,79	2,9	0,46
Biodiversidad	1,84	0,46	3,4	0,47	0,8	0,72
Salud	5,62	0,65	2,4	0,59	12,0	0,65
Hábitat humano	9,54	0,29	53,5	0,89	58,0	0,72
Infraestructura	6,17	0,24	18,6	0,89	11,6	0,39

Fuente: Gobernación del Quindío. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Quindío (PIGCCT 2030).

De acuerdo con los resultados obtenidos para el departamento, se puede observar que el componente más crítico, que presenta mayor amenaza y una alta sensibilidad para el Quindío, es el Recurso Hídrico (RH), con un valor de 0,83, que significa que puede tener un alto grado de afectación y una contribución del 11.77 % del total de las amenazas.

En segundo lugar, el componente que presenta un alto valor de amenaza (0,65) es el de la salud, con una contribución del 5,62 %. Está asociado con la incidencia de enfermedades emergentes y reemergentes en el departamento debido a que, por el incremento en las precipitaciones y temperatura, se presenta migración o ampliación del rango de supervivencia y reproducción de insectos vectores de enfermedades como el sika, dengue, chikunguña, entre otros, que son transmitidos por el *Aedes aegypti* o *Aedes albopictus*. En este punto, se coincide con la preocupación de la mesa de salud del Comité Intersectorial de Cambio Climático del Quindío (CICCCQ).

Con respecto a la seguridad alimentaria, teniendo en cuenta la importancia de la actividad agrícola, el departamento se ha unido a la iniciativa AVA (Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación) que busca cuantificar y analizar la vulnerabilidad de la cuenca alta del río Cauca y de sus sistemas productivos, donde se han estudiado los cultivos de café, cacao, frijol, plátano, papa y caña de azúcar, para proponer medidas de adaptación a las futuras condiciones cambiantes. Los resultados indicaron que el cultivo con mayor nivel de vulnerabilidad es el café, seguido por el plátano (CRQ, ONG Tibouchina, 2014).

Al hacer un análisis individual de los indicadores priorizados para este sector, se encuentra un alto nivel de sensibilidad del cultivo del café, de otros cultivos y de la producción

pecuaria a precios constantes (miles de millones de pesos) respecto al PIB total departamental.

Con respecto a la capacidad adaptativa, se encuentra que es baja en el subcomponente de acceso a maquinaria agrícola por UPA para actividades agrícolas y pecuarias, lo cual indica que el departamento presenta una baja tecnificación, especialmente, en predios pequeños con actividades independientes.

Aunque los indicadores restantes de amenaza y sensibilidad para biodiversidad son relativamente bajos en el contexto del país, la realidad analizada en el territorio da cuenta de que los ecosistemas del departamento están expuestos a amenazas y de que hay un campo amplio por recorrer para fortalecer la capacidad de adaptación, especialmente, en lo que se refiere al porcentaje de área del municipio con áreas protegidas registradas en RUNAP.

El componente de hábitat humano, en conjunto con el de infraestructura, indica los mayores niveles de sensibilidad para el departamento. Su contribución es de 53.5 %, el valor más alto en comparación con los demás datos.

La población del departamento se ha asentado principalmente sobre el piedemonte cordillerano, en lo que se conoce como el Valle del Quindío. Allí, la mayor concentración poblacional está liderada por Armenia y Calarcá, con el 66.29 %, del total de la población, seguido por Montenegro, Quimbaya y La Tebaida (Gobernación del Quindío; Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2012). La sensibilidad del componente de infraestructura está dada, principalmente, porque el sector de la construcción y las vías podrán verse afectadas por los aumentos de las precipitaciones, en particular, para obras establecidas en pendientes elevadas. (IDEAM PNUD, 2015).

### 1.7.1.3 Recurso hídrico

#### **Demanda de agua**

##### *Concesiones de agua por tipo de uso*

La mayor proporción de agua demandada en el departamento del Quindío proviene de fuentes superficiales, lo que se demuestra en la distribución de las concesiones otorgadas por la CRQ: un 99,25 % de las concesiones registradas en la autoridad ambiental (13.680,48 l/s) corresponde a estas fuentes y solo un 0,75 % (103,11 l/s) proviene de fuentes subterráneas. Esto implica que la mayor presión por el uso del recurso hídrico recae sobre las masas de agua superficiales.

El 81,26 % (11.117,00 l/s) del caudal superficial concesionado está destinado a la generación de energía; para el uso doméstico, se destina el 17,07 % (2.335,7 l/s). Los usos piscícola, recreacional y agrícola tienen un 0,79 % (108,9 l/s), un 0,15 % (20,00 l/s) y un 0,25 % (34,3 l/s) de las concesiones superficiales, respectivamente.

El uso agrícola no tiene requerimientos significativos de aguas superficiales y subterráneas, fundamentalmente, porque no hay grandes distritos de riego en el departamento, excepto el distrito de riego La Julia, Filandia, ya que la provisión de recursos hídricos para los cultivos se da principalmente por el aprovechamiento natural de la lluvia y su distribución a lo largo del año.

**Tabla N° 50.** Caudal concesionado por tipo de uso en jurisdicción de CRQ (2017).

Tipo de uso	Caudal (l/s)		
	Fuentes superficiales	Fuentes subterráneas	Total
Generación de energía	11.117,00	0,00	11.117,00
Doméstico	2.335,77	20,10	2.355,87
Piscícola	108,88	0,72	109,60
Recreación y deporte	20,00	49,92	69,92
Agrícola	34,33	10,13	44,46
Industrial	30,13	19,57	49,70
Pecuario	23,54	2,67	26,21
Sin clasificación	9,78	0,00	9,78
Transporte de minerales y sustancias tóxicas	1,05	0,00	1,05
<b>Total</b>	<b>13.680,48</b>	<b>103,11</b>	<b>13.783,59</b>

Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.

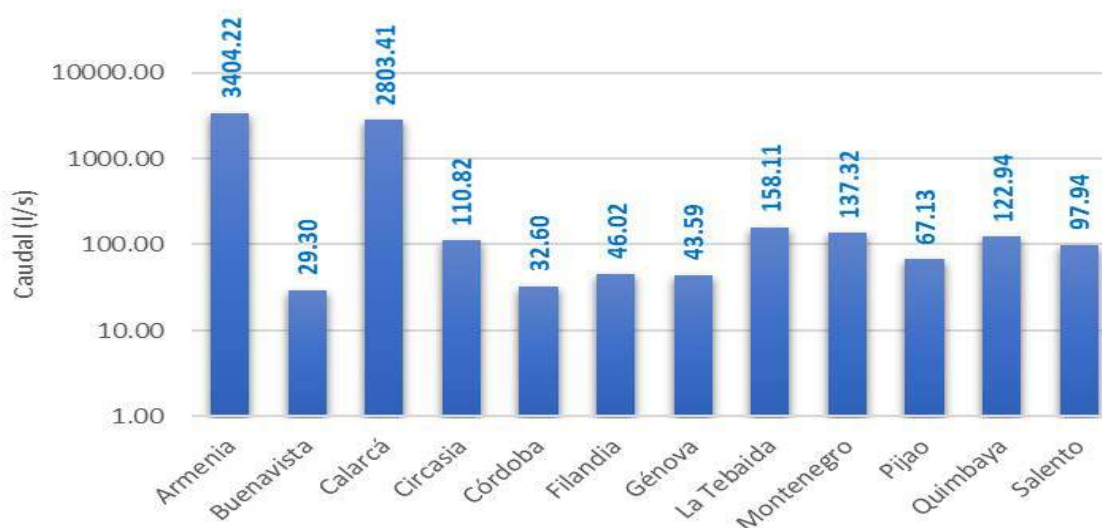
El 48,4 % (49,9 l/s) de los recursos subterráneos concesionados se destina al uso recreacional y deporte, mientras que para consumo humano se aprovechan 20,1 l/s de aguas subterráneas. Los usos industrial y agrícola tienen un 18,9 % y 9,8 % de las concesiones de aguas subterráneas, respectivamente, que equivalen a 19,6 y 10,1 l/s. Todas las concesiones se distribuyen principalmente en la zona media y baja de las unidades hidrográficas.

## ***Demanda total por municipio***

La mayor demandada de agua se presenta en Armenia (3.404,2 l/s) y Calarcá (2.803,4 l/s), principalmente para uso hidroenergético y dotación para uso doméstico. Circasia, La Tebaida, Montenegro y Quimbaya demandan entre 110,8 y 158,11 l/s; el 67 % de esta demanda, en promedio, corresponde al uso doméstico. Salento demanda 97,94 l/s, de los cuales, el 16,9 % está destinado para uso doméstico y un 67,8 %, para uso piscícola.

Buenavista, Córdoba, Génova y Pijao demandan entre 29,3 y 67,1 l/s, cuya destinación principal es para uso agrícola. Filandia destina para el uso doméstico el 55 % de los 46,02 l/s de agua que demanda.

**Gráfico N° 30.** Demanda hídrica total por municipio. 2017. Eje y en escala logarítmica.



Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.

El 72 % de la demanda total de Pijao satisface a los sectores agrícola y piscícola. Salento, por su parte, es el municipio con mayor demanda para uso piscícola, mientras que Circasia, el de mayor solicitud para el sector pecuario, con 21,42 l/s. Quimbaya y Calarcá, los que más demandan para uso agrícola en el departamento, 31,89 y 31,45 l/s, respectivamente.

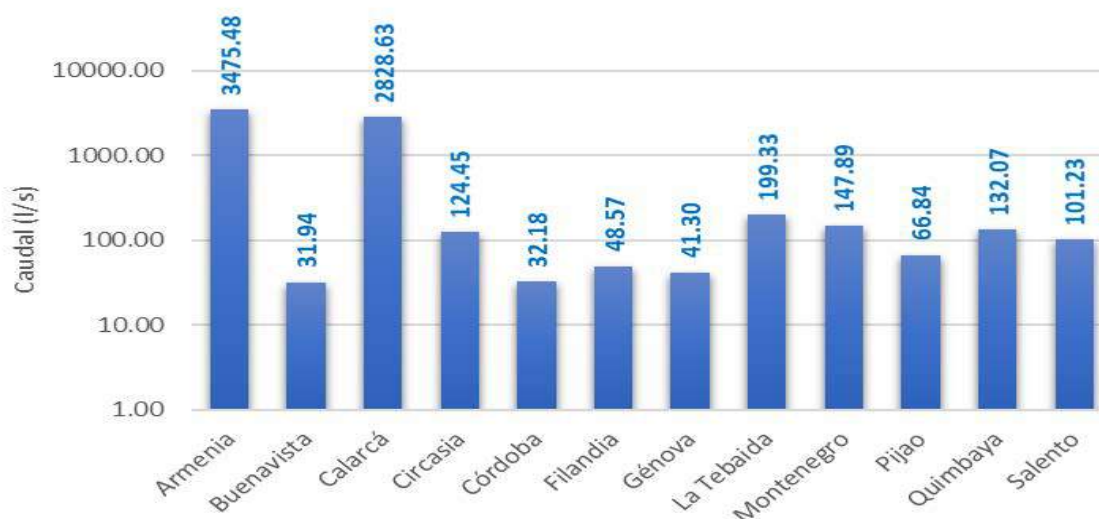
Los municipios en los que se proyecta un mayor crecimiento en la demanda de agua son Armenia (incremento de 71,27 l/s), La Tebaida (41,22 l/s) y Calarcá (25,23 l/s), principalmente, para uso doméstico (52,95 l/s, 22,28 l/s y 34,28 l/s, respectivamente), y en menor proporción para el uso pecuario. Por lo anterior, es importante implementar



planes de reducción de pérdidas de agua en los sistemas urbanos de distribución, especialmente, en Armenia y La Tebaida, ya que actualmente tienen valores de Índice de Agua no Contabilizada (IANC) superiores a los permitidos por la normativa, de 30 y 38 %; será necesario prever fuentes o estrategias alternas de suministro.

En Circasia, Montenegro y Quimbaya se espera un incremento de la demanda hídrica en 13,63 l/s, 10,57 l/s y 9,13 l/s, respectivamente, sobre la demanda actual. Cerca de un 60 % de dicho incremento se proyecta para el uso doméstico urbano. En Buenavista, Filandia y Salento se proyectan los siguientes incrementos en su orden: 2,6 l/s, 2,5 l/s y 3,3 l/s, mientras que en Córdoba, Génova y Pijao se esperan reducciones en la demanda hídrica: 0,4 l/s, 2,3 l/s y 0,3 l/s, respectivamente.

**Gráfico N° 31.** Demanda hídrica total por municipio. Proyección año 2028. Eje y en escala logarítmica.

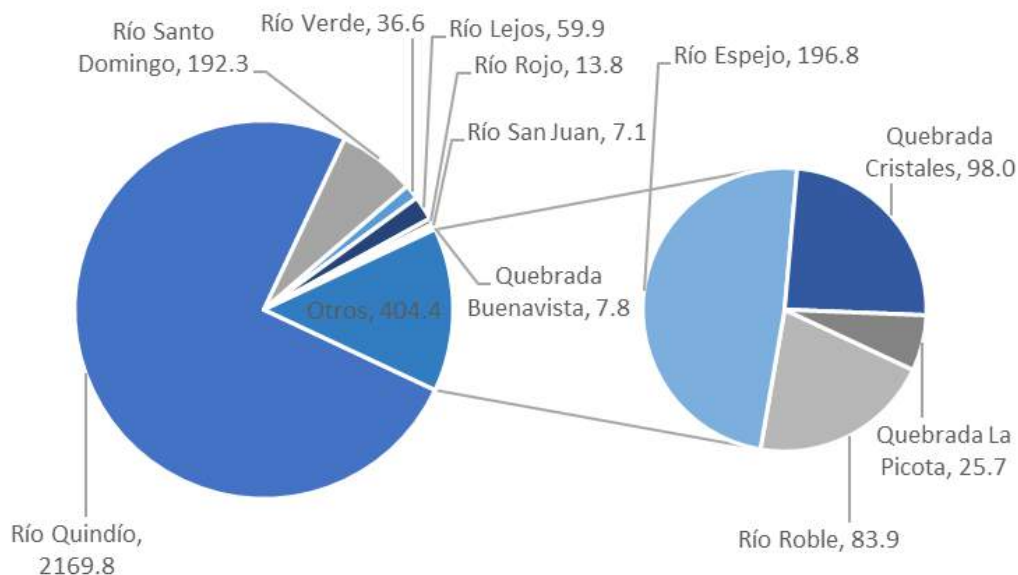


Fuente: CROQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.

### ***Demanda total en unidades hidrográficas y microcuencas abastecedoras de acueductos***

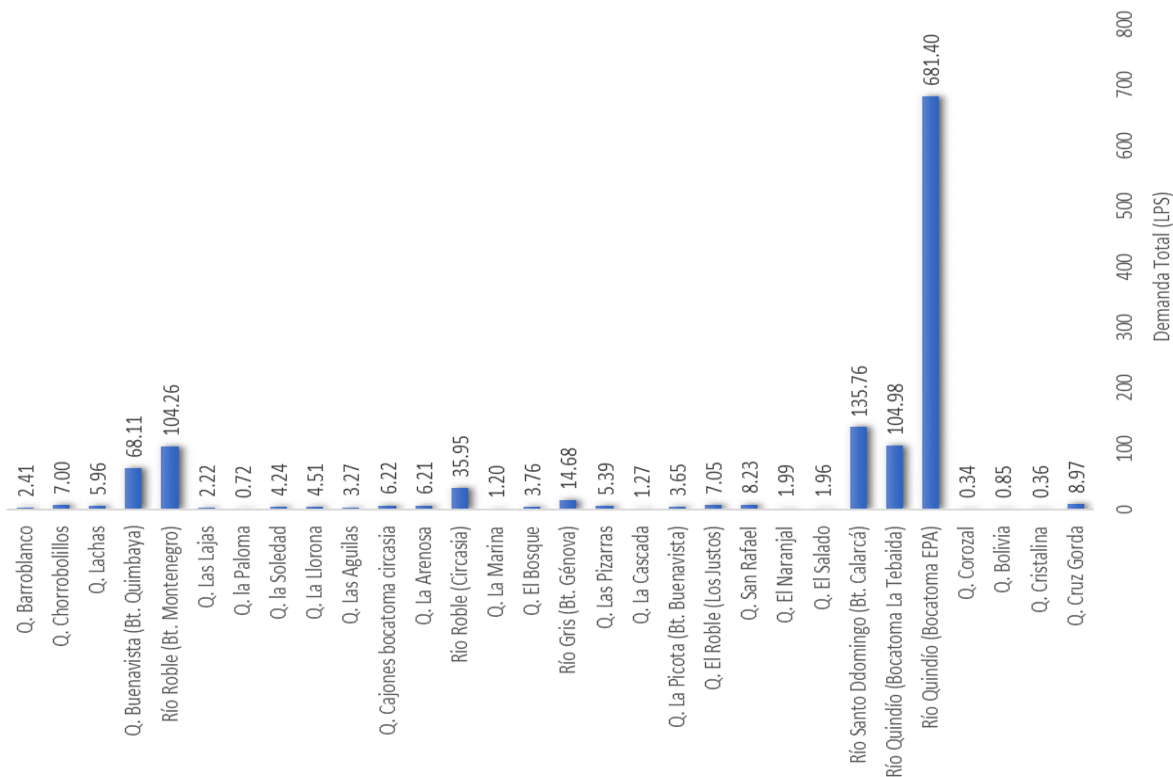
Las mayores cantidades de caudal demandado, anualmente, se presentan en las unidades hidrográficas del río Quindío (2.169,8 l/s), del río Santo Domingo (192,3 l/s), del río Espejo (196,8 l/s), de la quebrada Cristales (98 l/s) y del río Roble (83,9 l/s). El resto de las unidades hidrográficas tienen caudales de demanda entre 59,9 l/s y 7,1 l/s.

**Gráfico N° 32.** Demanda hídrica total anual por unidad hidrográfica en l/s.



Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.

**Gráfico N° 33.** Demanda hídrica total anual por microcuenca abastecedora de acueducto (l/s).



Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.

Los mayores caudales de demanda en las cuencas abastecedoras se presentan en el río Quindío (desde la bocatoma de Armenia hasta la bocatoma de La Tebaida), río Santo Domingo (hasta la Bocatoma de Calarcá), río Roble (hasta la bocatoma de Montenegro) y quebrada Buenavista (hasta la bocatoma de Quimbaya). Los valores de caudal demandado, presentados en los siguientes gráficos, incluyen todos los tipos de demanda que ocurren en el área drenante a la respectiva unidad hidrográfica y microcuenca.

### *Presión por el uso del agua (cantidad)*

#### Índices de uso del agua

Expresa la relación porcentual entre la demanda hídrica y la Oferta Hídrica Regional Disponible (OHRD). Según IDEAM (2013), la OHRD hace referencia al volumen de agua que resulta de adicionar a la oferta hídrica regional aprovechable la demanda hídrica del tramo o subcuenca, lo cual es equivalente a la oferta hídrica total disponible (OHTD), menos/más las extracciones/retornos de agua en el contorno del tramo o subcuenca. La demanda hídrica total se refiere al volumen de agua extraída para los usos sectoriales con resolución mensual.

La presión por el uso del agua se categoriza de acuerdo con el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 24.** Categorías del índice de uso del agua.

Límites de categorías	Categoría	Presión de la demanda con respecto a la oferta disponible
>50		Muy alta
20.01 – 50		Alta
10.01 – 20		Moderada
1 – 10		Baja
<1		No es significativa

Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua, 2017.

#### Índices de uso del agua en año medio

En la unidad hidrográfica del río Quindío se presenta la mayor presión por uso del agua en el departamento; esta se clasifica como **muy alta** de junio a octubre y **alta** de noviembre a mayo.

La unidad hidrográfica del río Santo Domingo presenta presión **muy alta** por el uso del agua en los meses de agosto y septiembre, y **alta** en julio y octubre. Esto se debe fundamentalmente al aumento de la demanda para uso agrícola en este periodo seco del

año, en concomitancia con la reducción del caudal medio mensual. De acuerdo con el índice de agua no contabilizada reportada para Calarcá, su sistema de abastecimiento urbano cumple con la normatividad (valor de IANC igual o menor a 25 %), por lo que los esfuerzos para reducir la presión sobre la oferta deberán involucrar la ejecución de proyectos de ahorro y uso eficiente del agua.

En las unidades hidrográficas de los ríos Verde, Lejos, Rojo y San Juan, la presión sobre la oferta es **alta** únicamente en el mes de agosto, de septiembre a julio es **baja** o **no significativa**. Este resultado se debe fundamentalmente al aumento en la demanda agrícola en el periodo seco y a que la demanda doméstica es baja en proporción a la oferta hídrica en estas unidades hidrográficas.

**Tabla N° 51.** Índices de uso del agua para año medio en las microcuencas abastecedoras de acueductos del departamento del Quindío.

Fuente abastecedora	Año medio											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Quebrada Cruz Gorda	12.2	17.2	16.7	14.5	13.9	18.9	29.2	55.3	51.5	17.4	5.8	7.3
Quebrada Cristalina	11.0	14.9	16.1	13.7	13.0	16.7	25.2	52.1	48.4	20.5	6.2	6.4
Quebrada Bolivia	11.1	15.1	16.1	13.7	13.0	16.5	26.1	49.3	52.7	20.5	6.2	6.3
Quebrada Corozal	11.0	15.0	16.3	13.8	13.1	16.6	25.9	51.8	47.9	20.3	6.2	6.4
Río Quindío (bocatoma EPA)	23.0	26.9	26.5	27.3	29.9	41.7	66.7	136.7	183.7	59.3	26.1	21.3
Río Quindío (Estación de bombeo EPA)	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.7	6.3	100.0	0.6	0.2	0.1
Río Quindío (bocatoma La Tebaida)	2.5	3.2	3.2	3.2	3.6	6.3	27.7	100.0	100.0	36.2	3.0	2.3
Río Santo Domingo (bocatoma Calarcá)	19.8	23.6	25.3	25.1	23.9	28.2	51.8	128.9	189.1	95.4	24.8	18.7
Quebrada El Salado	11.2	13.8	15.3	14.7	14.1	17.0	30.2	76.6	74.9	44.7	11.5	9.9
Quebrada El Naranjal	11.2	13.8	15.3	14.6	14.1	17.0	30.2	76.5	74.8	44.6	11.5	9.9
Quebrada San Rafael	11.0	12.9	14.3	13.7	13.1	15.2	26.3	63.4	60.7	44.3	11.6	9.2
Quebrada El Roble (Los Justos)	40.2	55.9	60.8	58.8	49.3	49.5	65.6	133.2	133.4	79.7	28.2	24.3
Quebrada La Picota (bocatoma Buenavista)	13.5	16.1	16.4	14.7	13.2	15.6	38.7	78.4	46.5	44.0	16.3	11.0
Quebrada La Cascada	7.1	8.6	8.3	7.6	7.4	11.9	26.3	69.5	38.1	11.3	3.7	3.8
Quebrada Las Pizarras	4.6	5.5	5.3	4.9	4.8	7.7	18.4	54.8	24.8	7.3	2.4	2.4
Río Gris (bocatoma Génova)	1.5	1.8	1.7	1.6	1.6	2.5	7.0	33.6	8.2	2.4	0.8	0.8
Quebrada El Bosque	34.5	41.8	28.0	22.2	22.8	31.9	92.9	189.6	67.0	22.5	13.0	16.1
Quebrada La Marina	34.5	41.8	28.0	22.2	22.8	31.9	92.9	189.6	67.0	22.5	13.0	16.1
Río Roble (bombeo Circasia)	30.3	36.8	24.6	19.5	20.0	28.0	81.6	166.6	58.9	19.8	11.4	14.1
Quebrada La Arenosa	34.5	41.8	28.0	22.2	22.8	31.9	92.9	189.6	67.0	22.5	13.0	16.1
Quebrada Cajones (bocatoma Circasia)	34.5	41.8	28.0	22.2	22.8	31.9	92.9	189.6	67.0	22.5	13.0	16.1
Quebrada Las Águilas	17.6	21.2	22.4	21.3	21.3	25.9	42.7	88.8	144.2	71.6	17.6	14.1
Quebrada La Llorona	14.7	18.2	19.2	18.5	18.8	23.7	41.0	96.3	154.4	55.4	14.2	12.5
Quebrada La Soledad	14.1	16.9	11.3	9.0	9.2	12.9	46.5	100.9	27.1	9.1	5.2	6.5
Quebrada La Paloma	2.3	2.9	1.8	1.4	1.5	2.1	11.2	106.5	5.2	1.4	0.8	1.0
Quebrada Las Lajas	14.1	16.9	11.3	9.0	9.2	12.9	46.5	100.9	27.1	9.1	5.2	6.5
Río Roble (bocatoma Montenegro)	11.6	13.9	9.3	7.4	7.5	10.6	38.3	83.4	22.3	7.5	4.3	5.3
Quebrada Buenavista (bocatoma Quimbaya)	39.3	47.6	31.9	25.2	25.9	36.2	101.9	207.1	76.3	25.6	14.7	18.3
Quebrada Lachas	29.8	35.9	24.1	19.0	19.6	27.4	80.1	165.5	57.6	19.3	11.1	13.8
Quebrada Chorrobolillos	29.8	35.9	24.1	19.0	19.6	27.4	80.1	165.5	57.6	19.3	11.1	13.8
Quebrada Barroblanco	29.8	35.9	24.1	19.0	19.6	27.4	80.1	165.5	57.6	19.3	11.1	13.8

Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua, 2017.

Las unidades hidrográficas del río Roble y quebrada Buenavista tienen presión **muy alta** en el mes de agosto, y **alta** en los meses de julio y octubre, el resto del año es **baja** o





**no significativa.** Las presiones por el uso en estas unidades hidrográficas son mayores a las anteriores, de los ríos Verde, Lejos, Rojo y San Juan, debido a que, además de tener requerimientos para uso agrícola, la demanda doméstica es significativa (dotación urbana a Circasia-Montenegro y Quimbaya, respectivamente). En este caso, el desarrollo de planes para disminuir las pérdidas en los acueductos (IANC de 37 %, 38 % y 29 % para Circasia, Montenegro y Quimbaya, respectivamente), el ahorro, reutilización y uso eficiente del agua son necesarios para reducir el nivel de presión.

En la unidad hidrográfica del río Espejo, la presión de la demanda sobre la oferta hídrica es **alta** en julio y agosto, y **baja** el resto del año. Las unidades hidrográficas de las quebradas Cristales y La Picota presentan en agosto una presión que alcanza a clasificarse como **muy alta**, el resto del año tiende a ser **baja**.

De acuerdo con cálculos realizados para las microcuencas abastecedoras, en todas ellas hay una presión **muy alta** en dicho mes de agosto, a excepción del río Gris, en el que se clasifica como alta. En todas las fuentes abastecedoras, las mayores presiones por uso del agua se dan entre julio y septiembre.

En algunas microcuencas abastecedoras se mantiene una presión **alta** la mayor parte del año, como en los casos de los ríos Quindío, hasta la bocatoma de Armenia, Santo Domingo, hasta la bocatoma de Calarcá, y Roble (bocatomas de Circasia), y en las quebradas El Roble (hasta la bocatoma de Córdoba), El Bosque, La Marina, La Arenosa, Cajones, Las Águilas, Buenavista (hasta la bocatoma de Quimbaya), Lachas, Chorrobolillos y Barroblanco (que abastecen a Filandia).

### Índices de uso del agua en año seco (año de referencia 2015/2016)

En la condición de año seco se presenta una presión **muy alta** en la mayoría de los meses en las unidades hidrográficas, a excepción de la cuenca del río Verde; la del río Quindío presenta dicha categoría del índice durante todos los meses del año. En las unidades hidrográficas de los ríos Lejos, Rojo, San Juan y Espejo, y de la quebrada La Picota, hay 11 meses del año con una presión **muy alta** de la demanda sobre la oferta hídrica. En río Roble y quebrada Buenavista, las condiciones más críticas se evidencian de julio a septiembre y en febrero.

En las microcuencas abastecedoras se observa una presión de uso que tiende a ser **muy alta y alta** en año seco, de enero a octubre. Algunas fuentes abastecedoras mantienen una alta presión incluso en noviembre y diciembre en este escenario extremo de sequía (año de referencia 2015/2016).

**Tabla N° 52.** Índices de uso del agua para año seco (2015/2016) en las microcuencas abastecedoras de acueductos del departamento del Quindío.

Fuente abastecedora	Año seco 2015-2016											
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Quebrada Cruz Gorda	55.4	167.1	100.1	100.1	32.3	54.4	100.1	100.1	100.1	125.9	100.1	100.1
Quebrada Cristalina	36.7	392.4	1068.6	100.1	39.5	43.9	355.9	100.1	100.1	97.0	355.8	100.1
Quebrada Bolivia	50.7	136.2	100.1	100.1	41.6	42.6	100.1	100.1	100.1	122.6	258.8	100.1
Quebrada Corozal	62.7	185.3	100.1	100.1	45.9	43.1	168.1	100.1	100.1	77.7	168.1	100.1
Río Quindío (bocatoma EPA)	100.1	100.1	100.1	100.1	196.1	210.7	188.8	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1
Río Quindío (bombeo EPA)	100.1	100.1	100.1	100.1	2.0	100.1	3.9	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1
Río Quindío (bocatoma La Tebaida)	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1
Río Santo Domingo (bocatoma Calarcá)	49.3	117.6	238.0	3659.5	110.1	203.2	813.7	100.1	100.1	343.9	592.5	100.1
Quebrada El Salado	181.0	100.1	100.1	100.1	100.1	119.6	68.4	527.5	100.1	100.1	260.5	100.1
Quebrada El Naranjal	184.2	100.1	100.1	100.1	100.1	116.8	67.9	531.2	100.1	100.1	243.6	100.1
Quebrada San Rafael	128.5	100.1	100.1	100.1	100.1	9677.0	166.8	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1
Q. El Roble (Los Justos)	75.3	125.2	186.0	2153.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1
Q. La Picota (bocatoma Buenavista)	127.0	1829.5	100.1	100.1	100.1	401.9	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1
Quebrada La Cascada	457.9	100.1	100.1	100.1	30.9	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1
Quebrada Las Pizarras	355.1	100.1	100.1	100.1	20.0	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1
Río Gris (bocatoma Génova)	152.4	100.1	100.1	100.1	6.6	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1
Quebrada El Bosque	100.1	100.1	100.1	36.8	17.0	52.1	117.4	403.0	37.8	64.8	63.8	79.4
Quebrada La Marina	100.1	100.1	100.1	36.8	17.0	52.1	117.4	403.0	37.8	64.8	63.8	79.4
Río Roble (bombeo Circasia)	100.1	100.1	100.1	32.3	14.9	45.8	103.2	354.1	33.2	56.9	56.1	69.8
Quebrada La Arenosa	100.1	100.1	100.1	36.8	17.0	52.1	117.4	403.0	37.8	64.8	63.8	79.4
Quebrada Cajones (bocatoma Circasia)	100.1	100.1	100.1	36.8	17.0	52.1	117.4	403.0	37.8	64.8	63.8	79.4
Quebrada Las Águilas	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	84.0	61.1	134.0	264.4	94.5	124.3	459.0
Quebrada La Llorona	100.1	100.1	100.1	100.1	238.3	45.3	37.3	74.0	112.9	61.5	71.4	154.8
Quebrada La Soledad	100.1	100.1	100.1	14.8	6.8	21.0	48.1	162.7	15.3	26.2	25.8	32.2
Quebrada La Paloma	100.1	100.1	100.1	2.5	1.1	3.7	11.9	100.1	2.6	4.9	4.8	6.5
Quebrada Las Lajas	100.1	100.1	100.1	14.8	6.8	21.0	48.1	162.7	15.3	26.2	25.8	32.2
Río Roble (bocatoma Montenegro)	100.1	100.1	100.1	12.2	5.6	17.3	39.6	134.5	12.5	21.5	21.2	26.4
Quebrada Buenavista (bocatoma Quimbaya)	100.1	100.1	100.1	41.8	19.3	59.3	133.9	459.3	43.0	73.7	72.6	90.4
Quebrada Lachas	100.1	100.1	100.1	31.6	14.6	44.7	101.4	346.1	32.4	55.7	54.8	68.3
Quebrada Chorrobolillos	100.1	100.1	100.1	31.6	14.6	44.7	101.4	346.1	32.4	55.7	54.8	68.3
Quebrada Barroblanco	100.1	100.1	100.1	31.6	14.6	44.7	101.4	346.1	32.4	55.7	54.8	68.3

Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua, 2017.

### *Indicadores de riesgo*

### *Índices de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico*

En el siguiente cuadro, se muestran las categorías para evaluar el índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico:

**Cuadro N° 25.** Matriz de clasificación del índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico.

Categoría del IUA	Categoría del índice de retención y regulación hídrica			
	Alta	Media	Baja	Muy baja
Muy bajo	Muy baja	Baja	Media	Media
Bajo	Baja	Baja	Media	Media
Moderado	Media	Media	Alta	Alta
Alto	Media	Alta	Alta	Muy alta
Muy alto	Media	Alta	Alta	Muy alta
Crítico (> 100)	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta

Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua, 2017.

### Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico en año medio

El riesgo al desabastecimiento es **alto** en la unidad hidrográfica del río Quindío, de diciembre a marzo, y **muy alto** de julio a septiembre; durante los meses más húmedos (abril-junio y octubre-noviembre), dicho riesgo es **medio**. Este resultado se debe a la alta presión por el uso del agua en esta cuenca, ya que su capacidad de retención y regulación hídrica es de **media a alta**.

En el mes de septiembre, el riesgo al desabastecimiento es **alto** en las unidades hidrográficas del río Roble y la quebrada Buenavista, ya que la presión por el uso del agua es alta y su capacidad de regulación y retención hídrica en dicho periodo es media. En el mes de agosto, el riesgo al desabastecimiento se clasifica como **medio**, debido a que, a pesar de tener una alta presión por el uso, su capacidad de regulación hídrica es alta. En junio-julio y enero-febrero, el riesgo se mantiene **medio**, mientras que el resto del año es **bajo**.

En el resto de las unidades hidrográficas, tiende a presentarse un riesgo **bajo** al desabastecimiento hídrico, destacándose un aumento en el riesgo hacia los meses más secos, julio-agosto, alcanzando como máximo la categoría de riesgo **medio**.

Para agosto, todas las microcuencas abastecedoras tienen una alta capacidad de regulación hídrica, por ello, a pesar de tener una presión alta y muy alta por el uso del agua, el riesgo al desabastecimiento en algunas de ellas se clasifica como **medio**, y solo se clasifica como **muy alto** en las microcuencas donde la presión por uso es crítica, es decir, toma valores mayores a 100 %.

En septiembre y octubre, predominan riesgos **altos** y **muy altos** de desabastecimiento, básicamente, porque se mantiene una presión alta por uso y la capacidad de regulación tiende a reducirse a la categoría media. Es destacable que el riesgo es **alto** en la cuenca

del río Quindío, hasta la bocatoma de Armenia, lo cual se debe fundamentalmente a que la presión por uso es alta y muy alta durante la mayor parte del año. Una situación similar ocurre en la fuente abastecedora de Córdoba (quebrada El Roble - Los Justos), ya que en 10 meses del año el riesgo se clasifica como **alto** o **muy alto**.

**Tabla N° 53.** Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico en año medio para las microcuencas abastecedoras de acueductos.

Fuente abastecedora	Año medio											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Quebrada Cruz Gorda	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Alta	Media	Alta	Alta	Baja	Baja
Quebrada Cristalina	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Alta	Alta	Baja	Baja
Quebrada Bolivia	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Alta	Alta	Alta	Baja	Baja
Quebrada Corozal	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Alta	Alta	Baja	Baja
Río Quindío (bocatoma EPA)	Alta	Alta	Alta	Alta	Media	Media	Media	Muy alta	Muy alta	Alta	Alta	Media
Río Quindío (bombeo EPA)	Baja	Baja	Baja	Baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Baja	Muy alta	Baja	Muy baja	Baja
Río Quindío (bocatoma La Tebaida)	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Media	Muy alta	Muy alta	Media	Baja	Baja
Río Santo Domingo (bocatoma Calarcá)	Media	Alta	Alta	Media	Media	Media	Media	Muy alta	Muy alta	Media	Media	Media
Quebrada El Salado	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Alta	Alta	Media	Baja
Quebrada El Naranjal	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Alta	Alta	Media	Baja
Quebrada San Rafael	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Alta	Alta	Media	Baja
Quebrada El Roble (Los Justos)	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Media	Muy alta	Muy alta	Media	Alta	Alta
Quebrada La Picota (bocatoma Buenavista)	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Alta	Alta	Media	Media
Quebrada La Cascada	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Media	Media	Media	Alta	Alta	Baja	Baja
Quebrada Las Pizarras	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Media	Media	Alta	Media	Baja	Baja
Río Gris (bocatoma Génova)	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Media	Baja	Media	Baja	Baja
Quebrada El Bosque	Alta	Alta	Alta	Media	Media	Alta	Media	Muy alta	Alta	Alta	Media	Media
Quebrada La Marina	Alta	Alta	Alta	Media	Media	Alta	Media	Muy alta	Alta	Alta	Media	Media
Río Roble (bombeo Circasia)	Alta	Alta	Alta	Media	Media	Alta	Media	Muy alta	Alta	Media	Media	Media
Quebrada La Arenosa	Alta	Alta	Alta	Media	Media	Alta	Media	Muy alta	Alta	Alta	Media	Media
Quebrada Cajones (bocatoma Circasia)	Alta	Alta	Alta	Media	Media	Alta	Media	Muy alta	Alta	Alta	Media	Media
Quebrada Las Águilas	Media	Alta	Alta	Media	Media	Media	Media	Media	Muy alta	Alta	Media	Media
Quebrada La Llorona	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Muy alta	Alta	Media	Media
Quebrada la Soledad	Media	Media	Media	Baja	Baja	Media	Media	Muy alta	Alta	Baja	Baja	Baja
Quebrada la Paloma	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Media	Muy alta	Baja	Baja	Baja	Baja
Quebrada Las Lajas	Media	Media	Media	Baja	Baja	Media	Media	Muy alta	Alta	Baja	Baja	Baja
Río Roble (bocatoma Montenegro)	Media	Media	Baja	Baja	Baja	Media	Media	Media	Alta	Baja	Baja	Baja
Quebrada Buenavista (bocatoma Quimbaya)	Alta	Alta	Alta	Media	Media	Alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Alta	Media	Media
Quebrada Lachas	Alta	Alta	Alta	Media	Media	Alta	Media	Muy alta	Alta	Media	Media	Media
Quebrada Chorrolillos	Alta	Alta	Alta	Media	Media	Alta	Media	Muy alta	Alta	Media	Media	Media
Quebrada Barroblanco	Alta	Alta	Alta	Media	Media	Alta	Media	Muy alta	Alta	Media	Media	Media

Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua, 2017.



Las fuentes abastecedoras de Circasia (quebradas El Bosque, La Marina, La Arenosa, Cajones y Las Águilas, así como el río Roble), presentan un riesgo **alto** o **muy alto** durante 6 y 7 meses del año. De manera similar, se reporta **alto** o **muy alto** el riesgo al desabastecimiento durante ocho meses del año en la quebrada Buenavista, hasta el sitio de captación del acueducto de Quimbaya.

En las fuentes abastecedoras de Filandia (quebradas Lachas, Chorrobolillos y Barroblanco) se presenta un riesgo de desabastecimiento **alto** o **muy alto** durante seis meses del año. En el resto de las fuentes abastecedoras, la frecuencia de meses con riesgo **alto** o **muy alto** es mucho menor, manteniéndose en 2 o 3 meses del año.

Consecuentemente, se advierte la **alta** vulnerabilidad al desabastecimiento en los municipios de Armenia, Córdoba, Circasia, Quimbaya y Filandia; sin embargo, esto no implica que en la actualidad exista déficit de suministro, por lo que será necesario realizar análisis de alternativas para reducir la probabilidad de ocurrencia de déficit de suministro para el uso doméstico en dichas localidades.

### Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico en año seco

Para esta condición hidrológica, la clasificación del índice está fundamentalmente controlada por la presión de uso del recurso hídrico, por lo que sus valores tienden a reproducir el patrón de clasificación del índice de uso del agua. La mayoría de los meses tienen riesgo **muy alto** o **alto** en las unidades hidrográficas estudiadas, a excepción de la cuenca del río Verde, en la cual, la presión de la demanda en relación con la oferta es baja.

El riesgo de desabastecimiento es **crítico** en todas las fuentes abastecedoras en año seco, ya que la clasificación del IVH es **muy alta** o **alta** en al menos nueve meses del año, por lo que es necesario analizar la probabilidad de ocurrencia de déficit en el suministro de la demanda para uso doméstico y plantear, para tal circunstancia, fuentes alternativas de suministro o reducciones en las cantidades de agua demandadas.

**Tabla N° 54.** Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico en año seco para las microcuencas abastecedoras de acueductos.

Fuente abastecedora	Año seco 2015-2016											
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Quebrada Cruz Gorda	Alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Quebrada Cristalina	Media	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Muy alta	Muy alta
Quebrada Bolivia	Media	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Quebrada Corozal	Media	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Muy alta	Muy alta

Fuente abastecedora	Año seco 2015-2016											
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Río Quindío (bocatoma EPA)	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Río Quindío (bombeo EPA)	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Baja	Muy alta	Baja	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Río Quindío (bocatoma La Tebaida)	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Río Santo Domingo (bocatoma Calarcá)	Media	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Quebrada El Salado	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Quebrada El Naranjal	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Quebrada San Rafael	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Quebrada El Roble (Los Justos)	Media	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Quebrada La Picota (bocatoma Buenavista)	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Quebrada La Cascada	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Quebrada Las Pizarras	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Río Gris (bocatoma Génova)	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Baja	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Quebrada El Bosque	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Media	Alta
Quebrada La Marina	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Media	Alta
Río Roble (bombeo Circasia)	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Media	Alta
Quebrada La Arenosa	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Media	Alta
Quebrada Cajones (bocatoma Circasia)	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Media	Alta
Quebrada Las Águilas	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Alta	Muy alta	Muy alta	Media	Muy alta	Muy alta
Quebrada La Llorona	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Alta	Alta	Muy alta	Media	Media	Muy alta
Quebrada la Soledad	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Media	Baja	Alta	Alta	Muy alta	Media	Media	Media	Alta
Quebrada la Paloma	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Baja	Baja	Baja	Media	Muy alta	Baja	Baja	Baja	Baja
Quebrada Las Lajas	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Media	Baja	Alta	Alta	Muy alta	Media	Media	Media	Alta
Río Roble (bocatoma Montenegro)	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Media	Baja	Media	Alta	Muy alta	Media	Media	Media	Alta
Quebrada Buenavista (bocatoma Quimbaya)	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Media	Alta
Quebrada Lachas	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Media	Alta
Quebrada Chorrobolillos	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Media	Alta
Quebrada Barroblanco	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Media	Alta

Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua, 2017.

### ***Problemática de abastecimiento de agua en el sector rural***

Las problemáticas identificadas en este sentido se relacionan a continuación:

- Se hace uso y aprovechamiento del agua de manera informal, es decir, de 51 grupos de personas que tienen sistema de abastecimiento colectivo, solo 12 personas jurídicas cuentan con concesión de agua y 3 se encuentran en trámite.

- Las asociaciones no cuentan con personería jurídica y técnica para obtener una concesión de agua ni para cumplir las obligaciones establecidas en los actos administrativos, lo que puede generar procesos sancionatorios ambientales por los incumplimientos.
- Dichos grupos no cuentan con el apoyo de las administraciones municipales para la prestación del servicio, y en su gran mayoría el agua suministrada no es potable.
- Los trámites de concesión de agua que inician las asociaciones o agrupaciones comunitarias no han terminado de manera exitosa con el otorgamiento de la concesión, debido a que no se cumplen todos los requisitos técnicos y jurídicos establecidos en la norma. Adicional a ello, cuando el trámite de la concesión de agua es para uso doméstico, la normatividad ambiental establece como requisito la autorización sanitaria favorable que se expide por parte de la Secretaría de salud departamental, la cual es difícil de obtener, ya que la autoridad exige para su otorgamiento la potabilización del agua, y las comunidades no cuentan con la capacidad técnica y financiera para cumplir dicho requisito. Adicionalmente, no se puede desconocer que el agua que es concesionada para consumo humano también es utilizada para otros usos (agrícola, pecuario, acuícola).

Es importante indicar que el Plan Departamental para el Manejo Empresarial de Aguas y Saneamiento Básico del departamento del Quindío (PAP-PDA) llevó a cabo una consultoría en el 2019 sobre el diagnóstico situacional de acueductos veredales del departamento, que incluyó la elaboración del estudio de demanda de agua, levantamiento topográfico y elaboración de planos de las estructuras existentes, necesarios para el trámite de la concesión de agua, como apoyo a estas organizaciones. Por lo tanto, se requiere que el PAP-PDA continúe con este proceso.

## Calidad del agua

### *Índices de calidad del agua*

Los dos índices de calidad del agua que se consideran son el Índice de Calidad del Agua (ICA) y el Índice de Alteración Potencial a la Calidad de Agua (IACAL).

A partir de la campaña de monitoreo realizada en 130 sitios, se estimó el ICA de 7 variables (ERA 2017). Treinta y tres sitios muestreados corresponden a fuentes abastecedoras de acueductos; 87, a fuentes hídricas superficiales; y 10, a vertimientos de interés. El ICA de 7 variables se utilizó para el análisis, ya que incluye una variable microbiológica, recomendada para la evaluación a nivel regional. Su estimación se realizó en todos los puntos de monitoreo (incluyendo las 33 fuentes abastecedoras y los 87 sitios

muestreados en fuentes hídricas), su respectivo análisis se presenta agrupado por unidades hidrográficas.

Igualmente, con base en el monitoreo, se estimó el IACAL, proyectando a escala anual las concentraciones de las variables que se consideran para dicho índice. Los resultados se agruparon en doce unidades hidrográficas para los dos índices, siendo las conclusiones y recomendaciones específicas consideradas igualmente para cada una de ellas.

Con los dos índices de interés (ICA e IACAL) el objeto es determinar el estado de la calidad de agua en las unidades hidrográficas determinadas en el departamento del Quindío, así como los posibles escenarios que pueden alterar su potencial por las presiones de las actividades socioeconómicas que se desarrollan en dichas unidades de análisis. Además, se realiza una evaluación del estado de calidad del agua en 33 fuentes abastecedoras de acueductos.

### **Índice de Calidad de Agua (ICA)**

Las condiciones de calidad del agua están en función de diferentes características hidromorfológicas, fisicoquímicas, biológicas y ecológicas, así como de la capacidad de asimilación del cuerpo de agua para los diferentes tipos de contaminantes que recibe a lo largo de la red de drenaje.

El índice de calidad del agua (ICA) es un indicativo de las condiciones de calidad física, química y biológica de los cuerpos de agua. El indicador permite identificar problemas de contaminación en un punto determinado, para un intervalo específico. Permite representar el estado, en general, del agua y las posibilidades o limitaciones para determinados usos en función de variables seleccionadas, mediante ponderaciones y agregación de variables representativas (IDEAM, 2010).

**Cuadro N° 26.** Descriptores de la calidad del agua a partir del ámbito numérico del ICA. IDEAM (2010).

Descriptores	Ámbito numérico	Color
Muy malo	0 – 0.25	Rojo
Malo	0.26 – 0.50	Naranja
Regular	0.51 – 0.70	Amarillo
Aceptable	0.71 – 0.90	Verde
Bueno	0.91 – 1.00	Azul

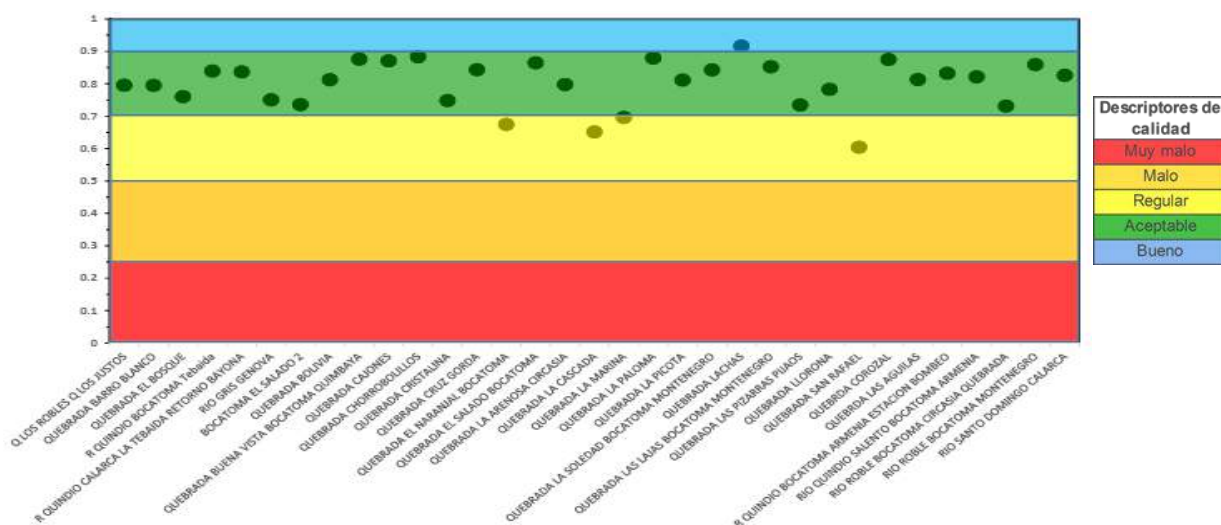
Fuente: CRQ. Evaluación regional del agua, 2017.



El ICA se calculó para 7 parámetros: oxígeno disuelto (OD), sólidos en suspensión, demanda química de oxígeno (DQO), conductividad eléctrica, pH, relación N total/P total y coliformes fecales. El resultado del ICA se relaciona con las categorías que se presentan en el siguiente cuadro, representadas gráficamente en una escala de colores.

De los sitios monitoreados donde se calculó el ICA con 7 variables, se extrajo la muestra de puntos correspondientes a bocatomas, como se aprecia en el siguiente gráfico. Solo una bocatoma tiene una condición de buena calidad, 28 bocatomas con calidad aceptable, y 4 presentan calidad regular: San Rafael y El Naranjal (Calarcá), La Cascada (Pijao) y La Marina (Circasia).

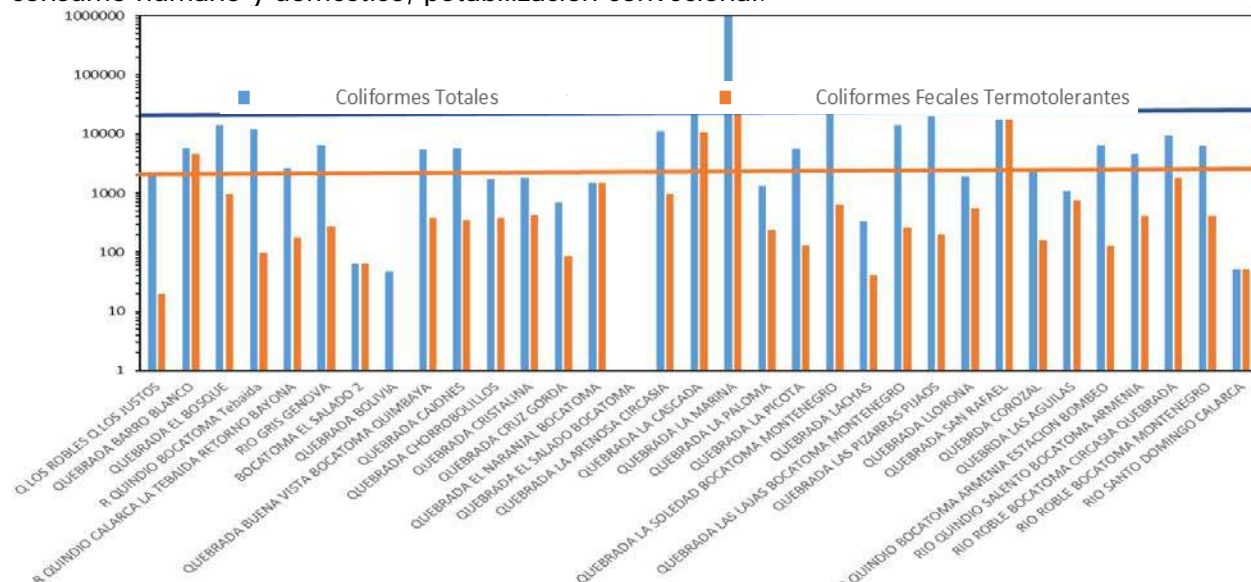
**Gráfico N° 34.** Descriptores de calidad del agua desde el ICA de 7 variables en las 33 bocatomas donde se tenía información.



Fuente: CROQ. Evaluación Regional del Agua, 2017.

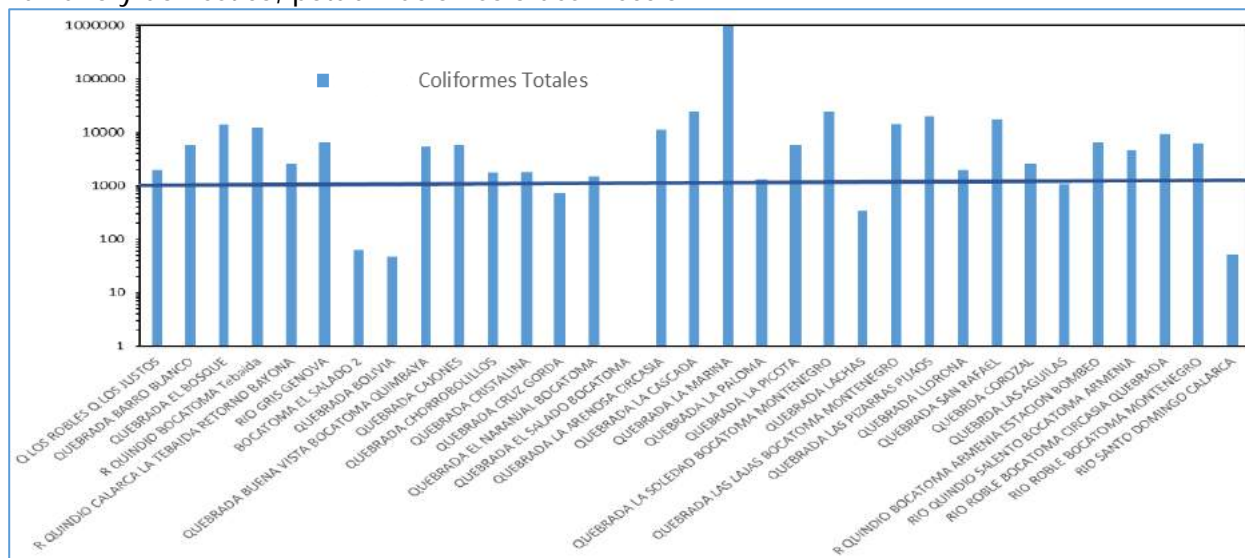
Para las 33 bocatomas, se comprobaron los criterios de calidad admisibles en la destinación de agua para consumo humano y doméstico; para su potabilización, debe recurrirse a un tratamiento convencional (artículo 2.2.3.3.9.3.) o a uno con desinfección (artículo 2.2.3.3.9.4.), de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015. Estos son los referentes que existen, a falta de otras disposiciones normativas en Colombia. En el primer caso (solo tratamiento convencional), el criterio de coliformes fecales debe ser hasta 2000 NMP/100mL y el de coliformes totales debe ser hasta 20000 NMP/100mL.

**Gráfico N° 35.** Criterio de coliformes fecales y coliformes totales admisible en agua para consumo humano y doméstico, potabilización conveccional.



Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua, 2017. Valores en NMP/100ml.

**Gráfico N° 36.** Criterio de coliformes totales admisibles para la asignación de agua para consumo humano y doméstico, potabilización solo desinfección.



Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua, 2017. Valores en NMP/100ml.

Teniendo en cuenta lo anterior, el tratamiento no debe ser solo convencional. Para el segundo caso (solo desinfección), el criterio de coliformes totales es más restrictivo, de hasta 1000 NMP/100mL. Graficando los valores observados en el monitoreo de las 33 bocatomas, 27 de estas no cumplen con el criterio (82 %). En tal sentido, solo las

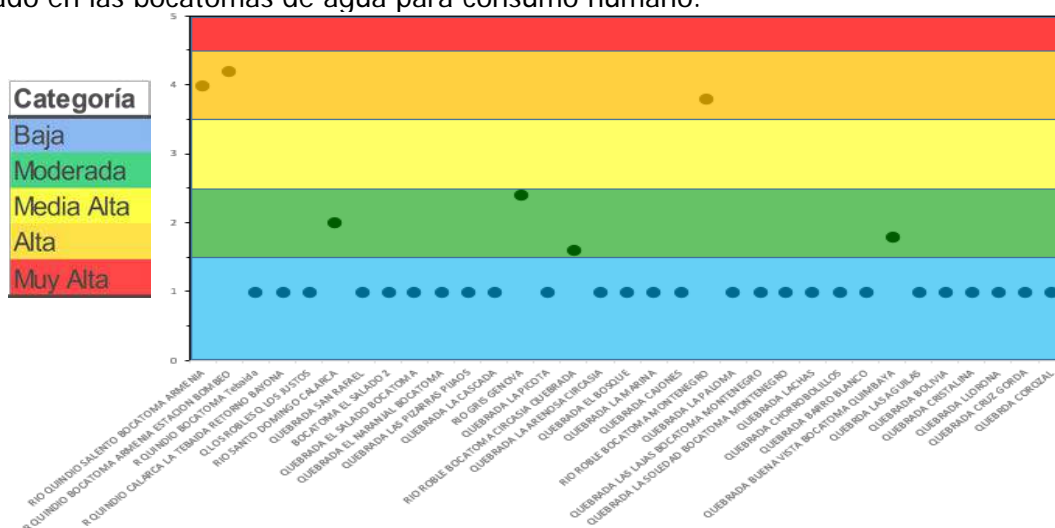
bocatomas del río Santo Domingo, El Salado, El Salado 2, quebradas Lachas, Bolivia y Cruz Gorda cumplirían con el criterio para la respectiva designación.

### Estimación del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACA)

Del total de sitios muestreados, se extrajo el grupo de puntos pertenecientes a bocatomas de agua para consumo humano. En el gráfico 37, se presentan los resultados para las bocatomas. Allí, se evidencia que existen tres bocatomas que tienen un grado alto de potencialidad para la alteración de su calidad, principalmente, por efecto de cargas contaminantes de diverso origen.

En el caso de la bocatoma en el río Quindío (Estación de bombeo), las principales causas podrían estar asociadas a sólidos suspendidos o nitrógeno total, y, en menor grado, a DBO y DQO. En el caso de la bocatoma de Armenia, en el río Quindío en Salento, las causas podrían establecerse por nitrógeno total, DBO y DQO. En el caso del río Roble, en la bocatoma del municipio de Montenegro, el posible origen podría estar asociado a sólidos suspendidos, nitrógeno total, fósforo total, así como DBO y DQO.

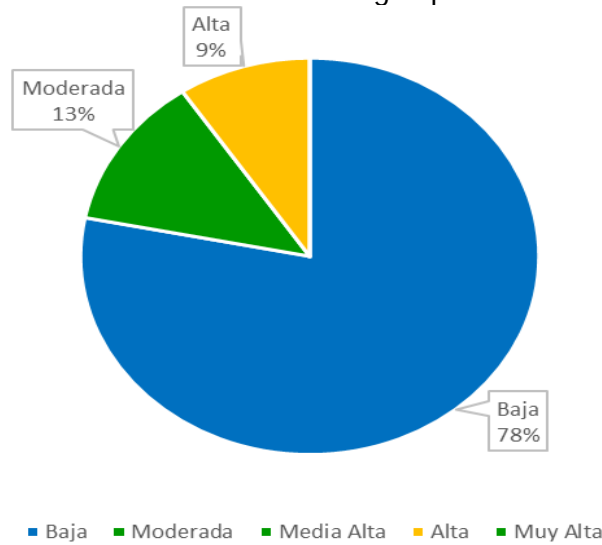
**Gráfico N° 37.** Categorías del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) calculado en las bocatomas de agua para consumo humano.



Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua, 2017.

En el gráfico 38, se presenta el porcentaje de las bocatomas en cada una de las categorías del IACAL, encontrando lo siguiente para las condiciones actuales de carga y capacidad de asimilación derivadas del monitoreo: el 78 % de las bocatomas está en la categoría de **baja** posibilidad de presentarse condiciones de alteración de la calidad del agua por las variables consideradas, mientras un 13 % está en categoría **moderada** y un 9 % en **alta**, para cada condición, encontrando variaciones significativas en los posibles efectos de cargas contaminantes.

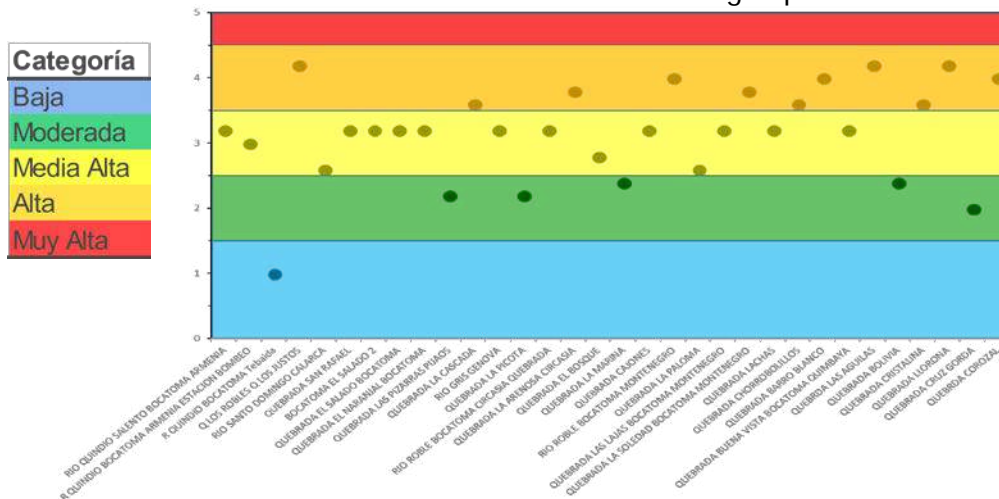
**Gráfico N° 38.** Porcentajes de Categorías del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) calculado para el total de las bocatomas de agua para consumo humano.



Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua, 2017.

En el gráfico 39, se presentan los resultados del IACAL para condiciones de oferta hídrica total en condiciones secas, los cuales se han agrupado por unidades hidrográficas de análisis (las mismas analizadas para el ICA). De dicha muestra, se extrajeron las bocatomas. Los resultados se presentan en el gráfico 40 con el respectivo porcentaje de cada categoría respecto al total de puntos estimados.

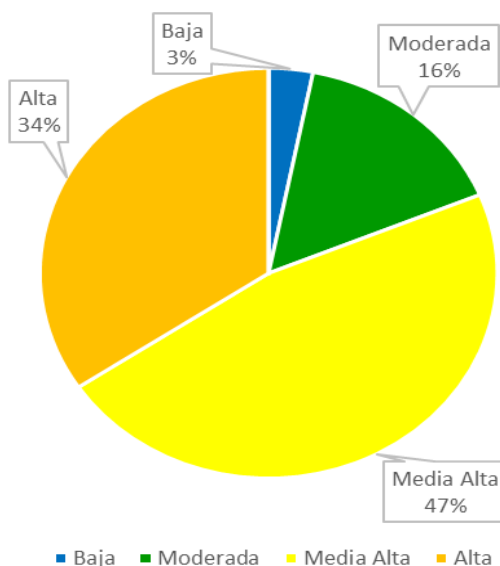
**Gráfico N° 39.** Categorías del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) para oferta hídrica total en condiciones secas en las bocatomas de agua para consumo humano.



Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua, 2017.



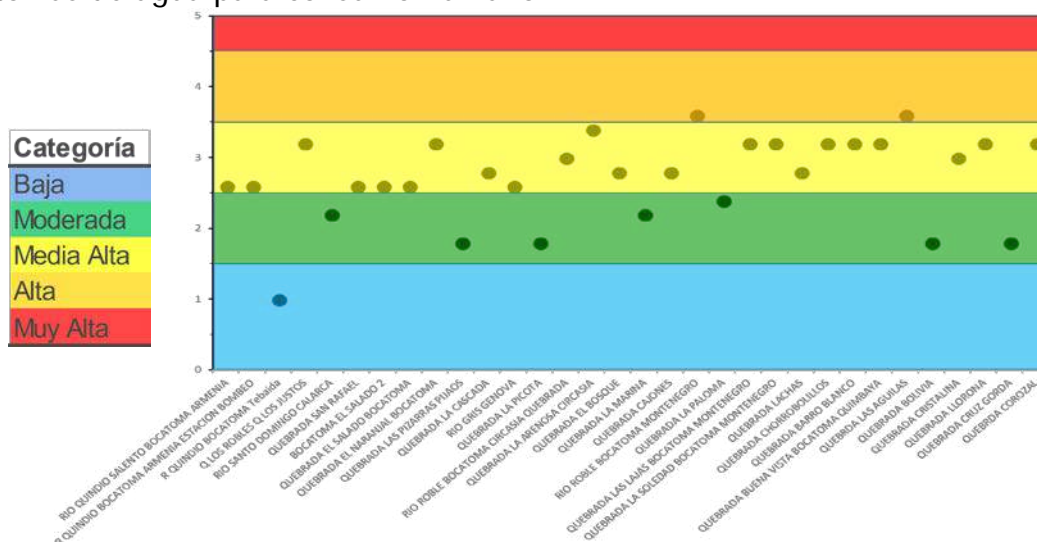
**Gráfico N° 40.** Porcentaje de Categorías del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL) en condiciones de oferta hídrica total en condiciones secas en las bocatomas de agua para consumo humano.



Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua, 2017.

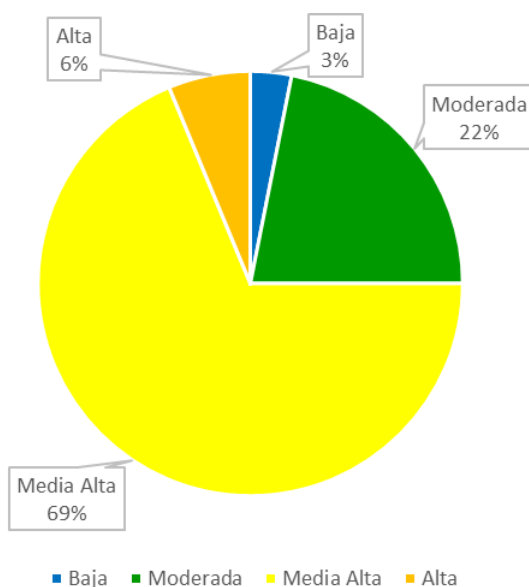
En los gráficos siguientes, se presentan los resultados del IACAL para oferta hídrica total en condiciones medias. Igualmente, el respectivo porcentaje de cada categoría respecto del total de puntos estimados.

**Gráfico N° 41.** Categorías del IACAL para oferta hídrica total, condiciones medias en las bocatomas de agua para consumo humano.



Fuente: CRQ. Evaluación Regional del Agua, 2017.

**Gráfico N° 42.** Porcentaje de categorías del Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL), para oferta hídrica total en condiciones medias en las bocatomas de agua para consumo humano.



Fuente: CRQ, Evaluación Regional del Agua, 2017.

### Calidad del agua subterránea y condiciones sanitarias de los aljibes

En el departamento del Quindío se han realizado diversas campañas para la actualización del inventario de Puntos de Agua Subterránea - PAS (pozos, aljibes, manantiales) y como resultado se han encontrado, al año 2018, 1.291 PAS, de los cuales 48 corresponden a pozos profundos, 10 se registraron como agua superficial, 113 manantiales y 1.120 aljibes, siendo estos últimos los sistemas de captación de agua subterránea más representativos en la zona.

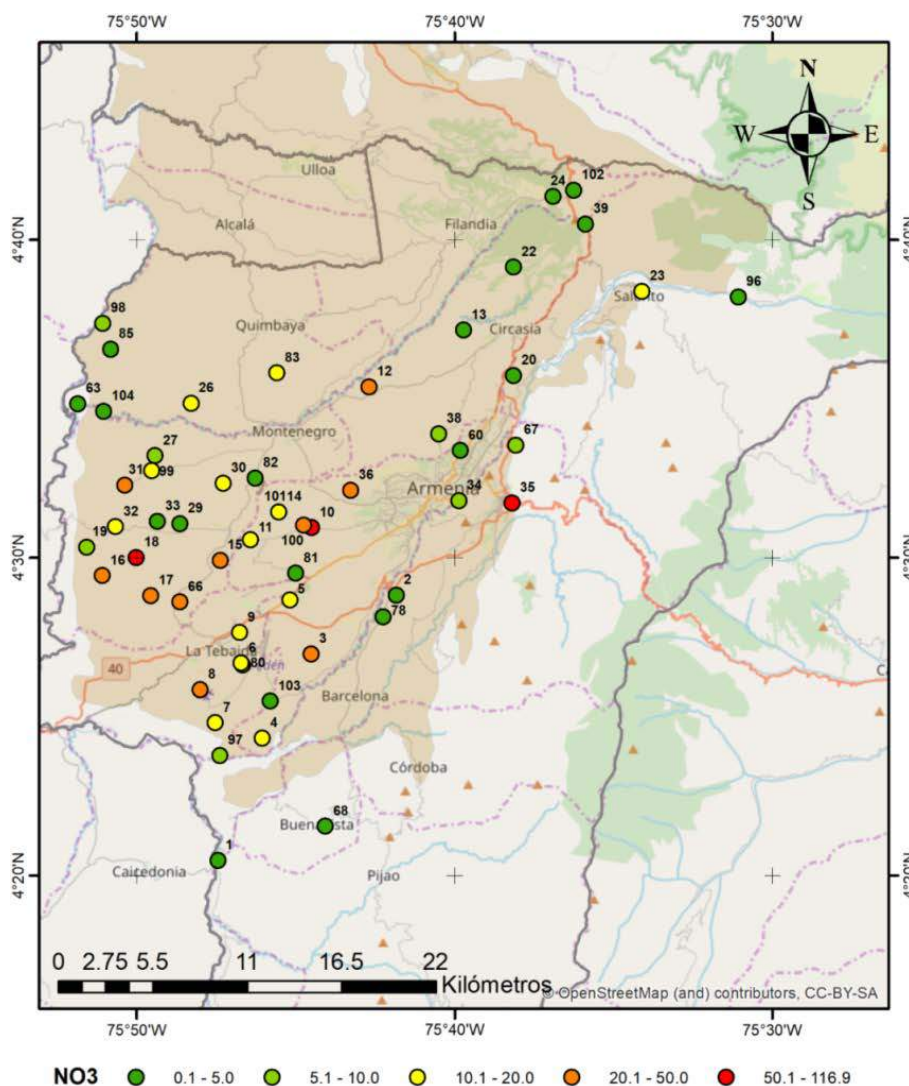
Con relación a las condiciones del punto, el estado del pozo o aljibe se identifica que, de los 1.120 aljibes, el 15% son productivos. Por lo tanto, se tiene un aprovechamiento permanente del recurso; 21 % se encuentran en reserva; es decir, se tienen como fuente alterna de abastecimiento; 10 % se encuentran abandonados; 13 % sellados, mientras que un porcentaje importante, 40 %, están inactivos. Por otro lado, de los 48 pozos identificados, el 42 % son productivos, 21 % son de reserva, 29 % están inactivos, 4 % se encuentran abandonados y 4 % no poseen información.

Durante 2018 se realizó el primer monitoreo de calidad de agua de manera conjunta y simultánea entre las corporaciones autónomas regionales del Quindío (CRQ), Valle del Cauca (CVC), Risaralda (CARDER); con el apoyo del Servicio Geológico Colombiano (SGC),

que realizó los análisis de laboratorio. Para el caso del departamento del Quindío se realizó en 58 puntos de agua, entre aljibes, pozos profundos, manantiales y fuentes hídricas superficiales.

De acuerdo con los resultados obtenidos se encontró que algunos aljibes, que captan agua del acuífero Somero, presentan niveles de nitratos superiores a 10 mg/l, que es el criterio de calidad del agua para consumo humano. El mapa 23 muestra los puntos monitoreados y los niveles de nitrato encontrados. La concentración evidencia problemas de contaminación por actividades antrópicas, caracterizada por un incremento de nitratos y cloruros.

**Mapa N° 23.** Mediciones de nitratos en aguas subterráneas, 2018.

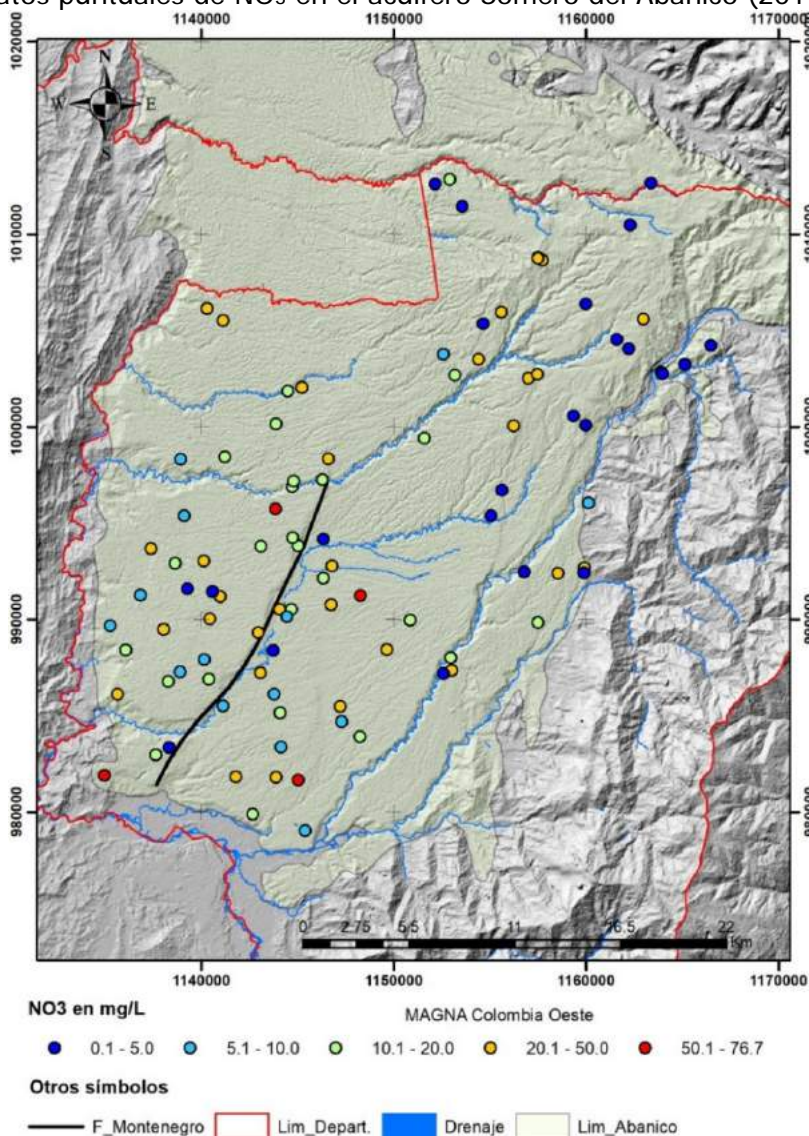


Fuente: CRQ. 2018.



En 2019, se realizó un nuevo monitoreo de la calidad de agua en 100 puntos de agua subterránea, principalmente aljibes localizados en los municipios de Armenia, La Tebaida, Montenegro, Quimbaya, Salento, Filandia, Calarcá y Circasia, encontrándose nuevamente altas concentraciones de nitratos, por encima de 10 mg/l (Ver Mapa 24). El Mapa muestra los valores puntuales de nitrato para las 98 muestras procedentes del acuífero Somero. Solo 38 de las 98 muestras, es decir, el 39 %, tienen un valor de nitrato por debajo de 10 mg/l. Aunque este porcentaje posiblemente está afectado por el proceso de selección de los puntos de muestreo, lo importante es que la presencia de altas concentraciones de nitrato en el agua subterránea no es poco frecuente en el Quindío. Este problema parece estar presente en todo el abanico.

**Mapa N° 24.** Datos puntuales de NO<sub>3</sub> en el acuífero Somero del Abanico (2019).



Fuente: CRQ, 2019.



Además, en términos generales, el agua subterránea del acuífero Somero del Abanico tiene una conductividad por debajo de 220  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Algunos pocos puntos presentan una conductividad mayor a dicho valor y ese aumento en la conductividad parece estar asociado con procesos de contaminación.

El principal mecanismo de mineralización para el acuífero Somero es la disolución de minerales aluminosilicatos y ferromagnesianos, los cuales aportan cantidades similares de  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  y  $\text{Mg}^{++}$ . La mayoría de los índices de saturación para estos minerales sugiere que el agua puede seguir disolviendo cantidades adicionales de feldespatos.

Teniendo en cuenta que el Sistema Acuífero del Abanico Quindío-Risaralda se extiende en los tres departamentos de la cuenca del río La Vieja y fue reconocido en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja se deben formular las medidas de manejo ambiental del acuífero de manera conjunta entre las tres corporaciones autónomas regionales de Risaralda (CARDER), Quindío (CROQ) y Valle del Cauca (CVC), mientras tanto la CROQ continuará realizando acciones de monitoreo del acuífero, con el fin de ampliar el conocimiento del mismo.

#### 1.7.1.4 Gestión del riesgo

A continuación, se describen los resultados de los estudios de amenaza y riesgo en el departamento del Quindío a partir del proceso de formulación del Plan de Ordenamiento de la Cuenca del río La Vieja (2018).

#### Antecedentes de eventos en los territorios municipales

Los municipios de Córdoba, Génova, Salento, Calarcá y Pijao están ubicados sobre las vertientes medias y altas de la Cordillera Central, presentan relieves escarpados con laderas susceptibles a movimientos en masa, cuyos registros se asocian a la generación de estas tras la ocurrencia de eventos sísmicos importantes y condicionados a la saturación de los suelos por temporadas de altas precipitaciones.

También están asociados a eventos de crecientes torrenciales que han sido capaces de generar arrastre de materiales de las zonas de afectación por movimientos en masa y desencadenar avenidas torrenciales a lo largo de la parte confinada de los cuerpos de agua.

El municipio de Córdoba ha sido afectado por movimientos en masa y sismos, como el registrado el 25 de enero de 1999, que tuvo una magnitud de 6,4 en la escala de Richter y presentó afectaciones en todo el departamento.

Para el municipio de Génova se identifican deslizamientos en fincas aledañas a quebradas y ríos relacionados con crecientes que generan procesos de socavación lateral, al tiempo que transportan material vegetal y sedimentos, detonando deslizamientos en los márgenes de los cuerpos de agua, afectando a las 18 veredas que conforman el municipio, en las que se identificaron problemas de agrietamientos del terreno y procesos erosivos asociados a usos del suelo. El casco urbano también presenta riesgo por encontrarse expuesto a algunas zonas con agrietamientos, cárcavas y deslizamientos.

En Salento existe registro de un evento sísmico ocurrido el 11 de noviembre de 2008, que habría detonado algunos deslizamientos y causado la desestabilización de terrenos en la parte alta de la cuenca media del río, lo que ocasionó afectación en bienes materiales a 20 viviendas, aproximadamente; vías, puentes, bocatoma del municipio, entre otras. También se tiene otro registro en el año 1999, que generó víctimas fatales y daños en viviendas que dan cuenta de las características propias de la región que, por encontrarse en zonas de fallamiento local y cercano a sistemas de fallas regionales, se presentan condiciones de riesgo por sismo y movimientos en masa. Al tiempo, las características de coberturas vegetales y la actividad antrópica han propiciado la ocurrencia de incendios forestales, constituyendo amenazas adicionales para este sector.

En Calarcá, el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo ha estructurado proyectos en aras de disminuir y atenuar el riesgo en el municipio. Estos proyectos se encuentran dados a corto, mediano y largo plazo sobre actividades categorizadas en dicho plan. Se destacan las acciones adelantadas en el corregimiento de La Virginia para realizar gestión de riego después del evento ocurrido con la quebrada El Cofre.

Dentro de las amenazas en Pijao existen movimientos en masa en los sectores del municipio donde se presentan cárcavas, como Las Pizarras, Morro Azul y La Morelia. En este sentido la CRQ ha caracterizado movimientos en masa en las veredas Las Pizarras, Las Palmeras, entre otras. En la zona alta del municipio y en el casco urbano se evidencian agrietamientos debido al sistema de fallas que atraviesa el sector, adicional a la influencia del volcán Cerro Machín. Este municipio se encuentra sometido por la presencia de actividad minera en la zona, por medio de la cual se extrae oro y níquel; dicha actividad extractiva se involucra como actividad antrópica influyente en el deterioro del paisaje y del suelo.

Asimismo; Armenia, Buenavista, Circasia, Filandia, Montenegro y Quimbaya están ubicados en el abanico fluviovolcánico, caracterizado por un relieve ondulado y por un sistema de usos donde predominan los pastos y los cultivos permanentes. En esta zona, los movimientos en masa tienen una importancia menor y afectan solamente los taludes



que aún conservan pendientes fuertes. Por su parte, las avenidas torrenciales e inundaciones rápidas presentan zonas de transición morfométrica, donde las crecientes y los materiales sólidos arrastrados inician el tramo de depositación que puede llegar a ser evidente y representativa para asentamientos urbanos cercanos a los cauces.

En Armenia existen áreas afectadas por movimientos en masa detonados por eventos sísmicos y de altas precipitaciones, siendo algunos, además, condicionados por la intervención del hombre o factor antrópico a través de acciones de reconfiguración morfométrica para proyectos urbanísticos o demás obras civiles, con y sin técnicas apropiadas. En este municipio se tiene un estimado de 4.200 viviendas afectadas en zonas de alto riesgo que, con un promedio de cinco personas por vivienda, tendría un aproximado de 21.000 habitantes afectados.

En Buenavista se tienen deslizamientos provocados por fuertes temporadas de lluvias, favorecidos además por altas pendientes del terreno, socavación en las orillas de algunas quebradas y falta de cobertura vegetal. Los movimientos en masa se han presentado en algunos sectores por la intervención del hombre mediante proyectos viales. El municipio también presenta amenaza sísmica y amenaza volcánica, esta última originada por la actividad del volcán Cerro Machín. En este caso, particularmente, se tiene el antecedente del sismo registrado el 25 de enero de 1999, el cual tuvo una magnitud de 6,4 en la escala de Richter, que afectó el 80 % de viviendas del casco urbano y el 40 % del sector rural. Adicional al sismo, también se registró la reactivación de una falla en el sector, producida por el mismo fenómeno.

En Circasia se ha considerado que la amenaza sísmica es una de las más representativas, evidentemente en el casco urbano, como lo demostró el sismo del 25 de enero ya mencionado. Por este fenómeno se registró un total de seis víctimas fatales, 23 lesionados y trauma psicológico en toda la población. Del mismo modo, en pérdidas materiales se consideró una afectación en el 80 % de viviendas y enseres y en el 70 % de establecimientos y cultivos, lo cual también generó pérdidas de empleos para los habitantes de la región.

Según la evaluación de amenazas naturales en Montenegro, la morfología del municipio y las pendientes que superan los 20°, en cercanías a cauces de ríos y quebradas, presentan movimientos en masa y erosión en las zonas circundantes de los corredores viales y en zonas de laderas. La clasificación por amenazas llevada a cabo por el municipio contempló movimientos en masa dentro del perímetro urbano, clasificando dentro de un análisis cualitativo zonas muy altas a las vertientes naturales y taludes artificiales con inclinaciones mayores a 30°. Alta, a zonas de laderas con evidencia de antiguos

movimientos en masa sujetos a reactivación. Media, a sectores sin evidencia de movimientos en masa, pero que pueden llegar a estar sometidos a cambios por el uso del suelo o dinámica terrestre. Baja, a zonas con pendientes planas o ligeramente inclinadas. Se tiene registro de un deslizamiento en el canal del acueducto municipal, que detuvo el abastecimiento de agua durante 15 días; este deslizamiento se encuentra asociado a temporada de fuertes lluvias. De la misma manera, se asocia a la deforestación sobre la cuenca del río Roble para actividades agrícolas y pecuarias.

En Quimbaya se presentan movimientos en masa tanto en zonas rurales como urbanas; sin embargo, la afectación en términos de área no es tan representativa. No obstante, todas las veredas se encuentran expuestas a eventos sísmicos capaces de detonar movimientos en masa y se reporta intensidad moderada de factor antrópico relacionado con explotación de materiales de arrastre del río que, sumado a la socavación lateral de los márgenes, afecta en alguna medida la dinámica fluvial del río La Vieja.

Los resultados muestran que las zonas más amenazadas por movimientos en masa son las vertientes medias y altas de la Cordillera Central, en los municipios de Salento, Calarcá, Córdoba, Génova y Pijao.

### **Evaluación de la susceptibilidad por movimientos en masa**

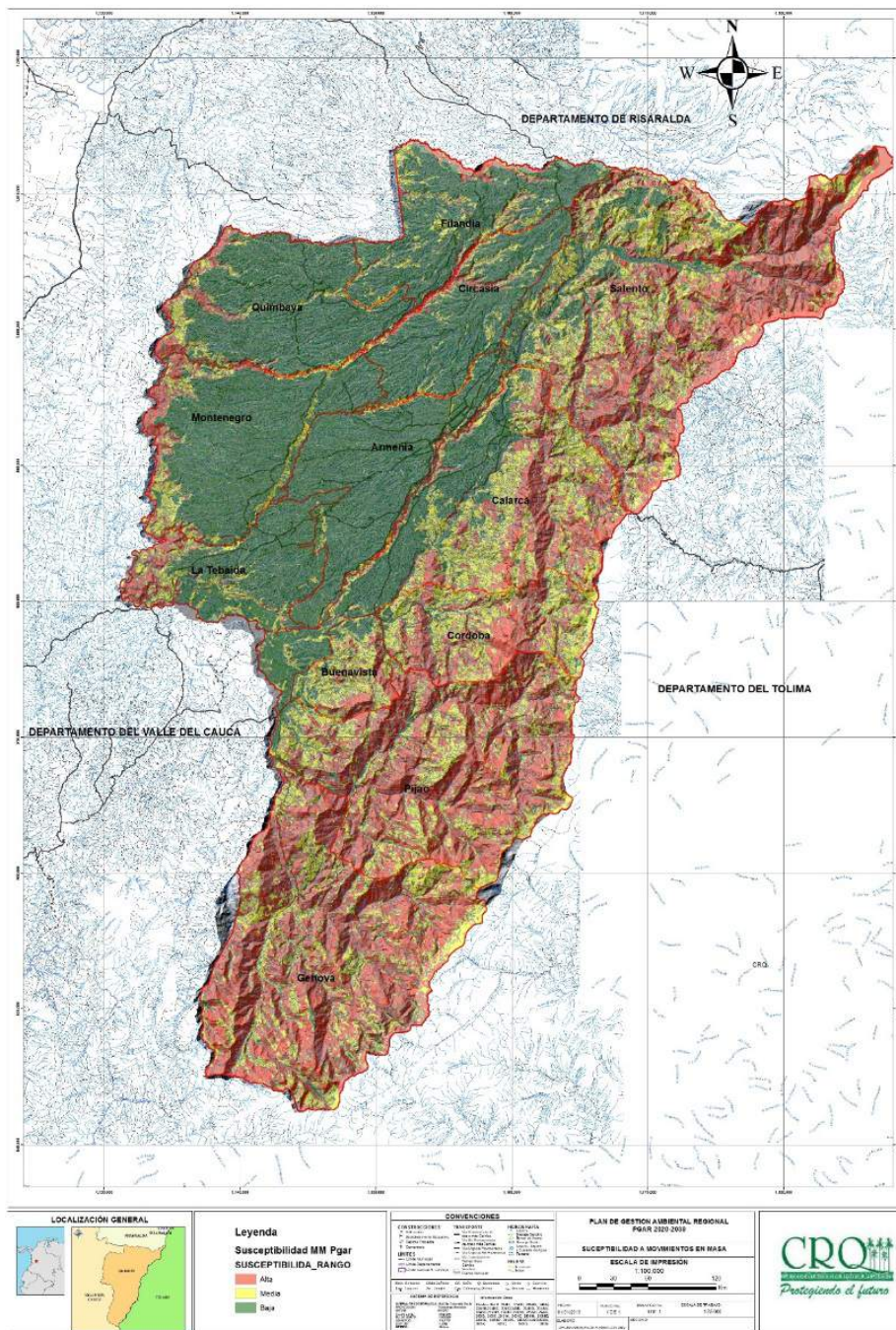
El mapa de susceptibilidad a movimientos en masa define los sectores con baja, media y alta susceptibilidad para este tipo de eventos.

El análisis de la información y el mapa obtenido del POMCA interpreta que la susceptibilidad a movimientos en masa está condicionada principalmente por la morfología del relieve, en especial, por la pendiente. Por esto, se observan valores altos de susceptibilidad aproximadamente en 83.231 hectáreas del territorio, principalmente en los municipios de Córdoba, Génova, Salento, Calarcá y Pijao, ubicados al este del departamento, donde predomina una alta variabilidad de pendientes. Por otra parte, los municipios de Circasia, Filandia, Quimbaya, Montenegro, La Tebaida y el casco urbano de Armenia alcanzan una susceptibilidad baja, ocupando cerca de 107.219 hectáreas, principalmente por los bajos contrastes morfométricos de estas zonas asociadas a bajas pendientes, llanuras aluviales y zonas de alta intervención antrópica.

La actividad antrópica asociada a proyectos de construcción y extracción de materiales, si bien propicia la desestabilización en zonas cercanas a canteras, vías y áreas de pastoreo, es una variable secundaria en cuanto a la susceptibilidad por movimientos a esta escala de análisis, donde predominan los factores naturales.



Mapa N° 25. Susceptibilidad a movimientos en masa, Quindío.



Fuente: CRQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

Asimismo, se evidencia que, aunque la cobertura vegetal en el departamento afecta de forma relevante los valores de susceptibilidad debido a la distribución centralizada de

ciertos tipos de vegetación (pastos limpios, pastizales y vegetación con raíces pequeñas) que generalmente se relacionan con la disminución de la estabilidad del terreno en el caso particular del Quindío, tienen mayor peso, al momento de representar la realidad del territorio a esta escala de análisis, aquellas variables condicionantes morfométricas como la pendiente de la ladera. Si se incrementara la escala de análisis, por ejemplo, en el estudio de una ladera de pendiente uniforme, muy seguramente a este nivel de análisis las diferencias de cobertura vegetal o la estructura del suelo entrarían a jugar el papel principal como factor discriminante (a escala 1:1.000, 1:2.000, por ejemplo, o mayor).

## Evaluación de la amenaza por movimientos en masa en el Quindío

**Mapa N° 26.** Amenaza por movimientos en masa en el Quindío.



Fuente: CROQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

Los estudios del POMCA sobre la evaluación de la amenaza por movimientos en masa fue realizado por medio de un procedimiento determinístico y la valoración de diversos escenarios con presencia de agua y sismo en diferentes periodos de retorno. Para ello se





tomó como base la cartografía de geología y geomorfología, así como los programas de exploración del suelo y ensayos de laboratorio realizados con el fin de determinar las propiedades geomecánicas y los parámetros geotécnicos de los suelos del territorio.

En el mapa se puede observar que las partes noreste, este y sureste del departamento presentan pendientes relativamente mayores, sumadas a altas láminas de agua para los diferentes tiempos de retorno y valores geomecánicos menores que dan mayor propensividad a la inestabilidad de taludes de las unidades geológicas superficiales, principalmente en los municipios de Génova, Pijao, Córdoba, Calarcá, Buenavista y Salento, lo que hace que allí esté la mayor parte de áreas con amenaza alta. Por su parte, en Montenegro, Quimbaya, Filandia, La Tebaida, Circasia y Armenia existe una variación relativamente baja de pendientes, sumada a unidades litológicas recientes de origen fluvial, con pendientes bajas que se reflejan en las condiciones de estabilidad correspondientes con amenaza baja por movimientos en masa.

### **Evaluación de riesgo por movimientos en masa**

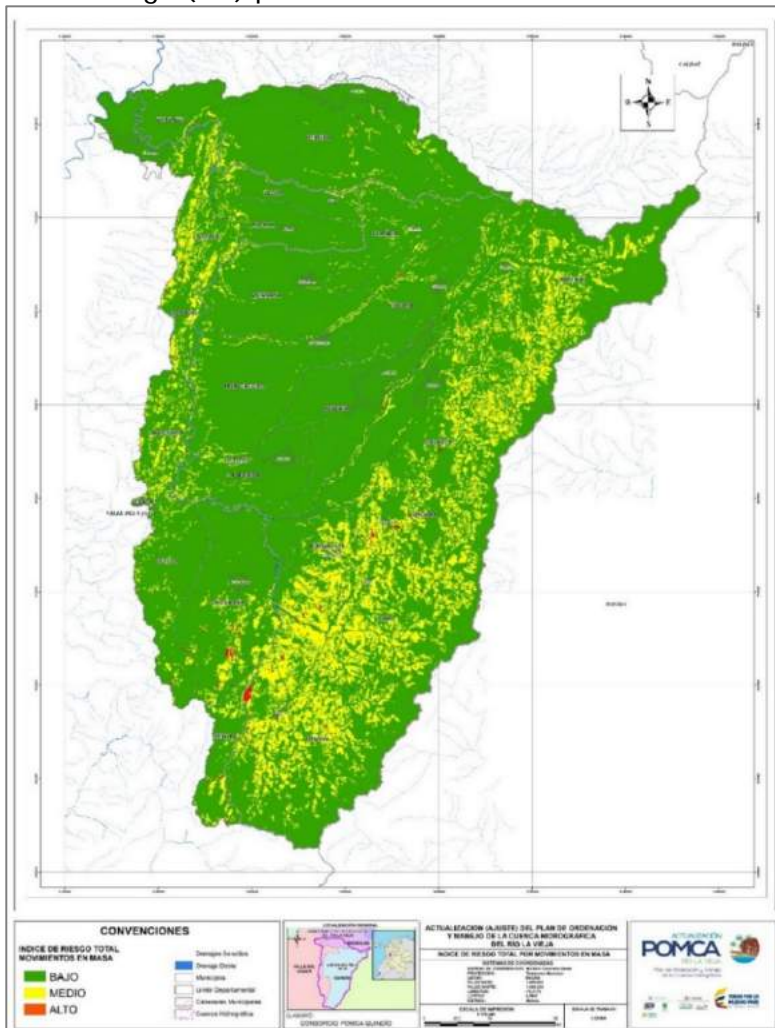
De acuerdo con esta metodología empleada para la actualización del POMCA 2018, el mapa de riesgo por movimientos en masa indica que las zonas de cordillera presentan en general un riesgo medio (15 % del departamento), debido a la combinación de amenazas medias con vulnerabilidades medias. En cambio, el riesgo bajo se presenta en el 84 % del territorio y caracteriza la mayor parte del Abanico Armenia, de relieve ondulado y buenas condiciones de estabilidad. El riesgo alto se limita a unos pocos sectores del sur y sureste del departamento (0,17 %), donde confluye amenaza alta con niveles de vulnerabilidad altos y medio altos.

La evaluación del riesgo por movimientos en masa se efectuó a partir de una condición de amenaza en términos probabilísticos, de acuerdo con lo expuesto anteriormente en el sentido que "las evaluaciones de riesgo por movimientos en masa se desarrollan sobre una condición general de amenaza y no sobre escenarios particulares, de manera que no se debe expresar en términos de factor de seguridad para un escenario seleccionado, sino en función de la combinación de todos los escenarios posibles".

Dado que metodológicamente se solicitan 10 escenarios de amenaza y 10 de riesgo por movimientos en masa, estos se calcularon e incorporaron integralmente. No obstante, se calculó una condición general de amenaza y de riesgo por movimientos en masa que combina todos los escenarios evaluados, no solo los 10 solicitados por el protocolo, sino un total de 144 escenarios, lo que permite acercarse a la evaluación general que representa la condición a tener en cuenta dentro de los análisis posteriores para

identificación de limitaciones y oportunidades de la calificación de uso de las tierras y el planteamiento de planes, metas y proyectos, no en función de escenarios, sino de una condición de amenaza y riesgo que muestra la realidad física del territorio.

**Mapa N° 27.** Índice de Riesgo (IRt) por movimientos en masa.



Fuente: CROQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

De acuerdo con lo anterior se efectuó el análisis complementario del riesgo para un escenario dado por la amenaza establecida junto con el índice de vulnerabilidad contemplado a partir de la aplicación de la propuesta de Riesgo implícito, Cardona (2013) y los indicadores de riesgo económico exigidos en los alcances técnicos, mediante el índice de exposición "IP" o índice de pérdida. Con lo anterior, se obtiene que las áreas con mayor afectación por movimientos en masa se ubican principalmente en los municipios de



Génova, Pijao, Córdoba, Calarcá y Salento, con 39.842 ha, (afectación muy factible), seguido de áreas con afectación factible con 58.214 ha, ubicados en el suroeste y norte del departamento y, por último, se tienen las áreas con afectación poco factible en zonas de amenaza baja, ubicadas principalmente en Montenegro, Quimbaya, La Tebaida, Circasia y Armenia.

**Cuadro N° 27.** Matriz de análisis Riesgo implícito, Cardona (2013) \*

	Riesgo implícito	Intervención prospectiva (área no ocupada)	Intervención correctiva (área ocupada)	Intervención prescriptiva (exigencias)
+	Área virtualmente afectada	Prohibición de asentamiento e infraestructura	Reubicación de asentamiento e infraestructura	Explorar, reducir las amenazas
	Afectación muy factible	Prohibición de asentamiento e infraestructura	Obras de reducción y protección + sistema de alerta	Reducir la amenaza y proteger el área
	Afectación factible	Obras de control de la amenaza + sistema de alertas	Obras de protección + sistema de alerta	Control de la amenaza y proteger el área
	Area poco factible	Obras de control de la amenaza	Sin condicionantes	Control de la amenaza
-	Area virtualmente no afectable	Sin condicionantes	Sin condicionantes	Sin requisitos

\*Adaptado de Cardona, O.D. 2013. Piloto de asistencia técnica para incorporar la gestión integral de riesgos hidrológicos en el ordenamiento territorial municipal. Informe Técnico. Plan Regional Integral de Cambio Climático Región Capital Bogotá- Cundinamarca. PNUD-IDEAM, p.188.

Fuente: CRO, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

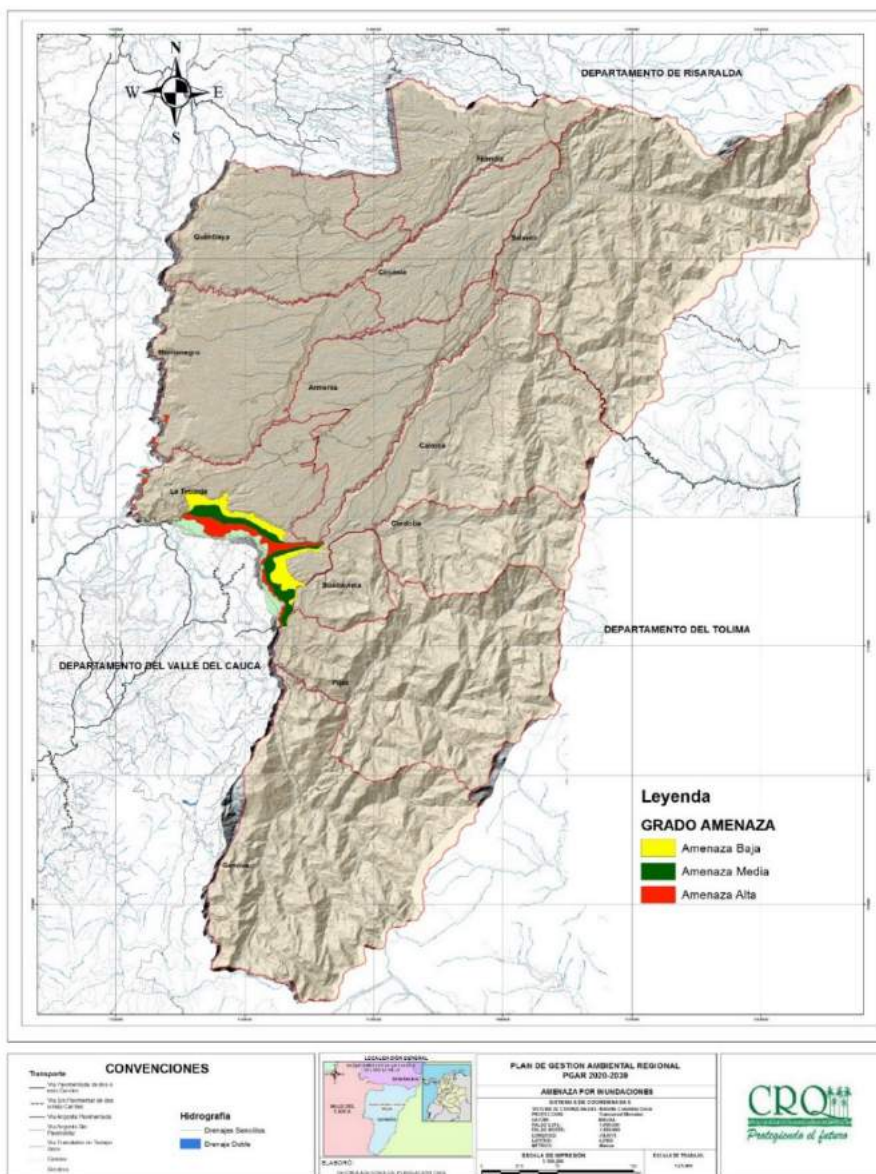
### Susceptibilidad y amenaza por inundaciones

Las inundaciones se producen por lluvias persistentes y generalizadas que generan un aumento progresivo del nivel de las aguas contenidas dentro de un cauce superando la altura de las orillas naturales o artificiales, ocasionando un desbordamiento y dispersión de las aguas sobre las llanuras de inundación y zonas aledañas a los cursos de agua normalmente no sumergidas (IDEAM 2014).



Adaptación como cartografía base para luego generar el mapa de pendientes, y con las zonas reportadas por las mesas regionales se construyeron los mapas de amenaza.

### Mapa N° 29. Amenaza por inundaciones.



Fuente: CRQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

El mapa muestra que las áreas de susceptibilidad alta se localizan principalmente en la zona de confluencia de los ríos Barragán y Quindío, a lo largo del límite del municipio de La Tebaida.





La amenaza se identificó alta en la zona de confluencia de los ríos Barragán y Quindío, a lo largo del límite de municipio de La Tebaida, sector de Pisamal.

Se recomienda adelantar estudios de caracterización detallada de la amenaza en las zonas de amenaza alta definidas en el presente estudio y diseños de control, en el marco de los planes municipales de gestión del riesgo, en especial en el sector de Pisamal, en La Tebaida, y/o zona ocupada por la comunidad indígena Embera-Chamí, bajo amenaza de inundación por el río La Vieja.

En la validación de eventos identificados por los actores y el catálogo de eventos (Desinventar) se puede analizar que los actores mencionan la vereda o el río y/o quebrada más cercana, pero de acuerdo con las mesas regionales realizadas con ellos se puede concluir que las inundaciones presentadas obedecen a los aumentos sistemáticos de caudal y/o nivel de las corrientes durante el año, en períodos que están prácticamente definidos por los regímenes climáticos de la zona. Además, las inundaciones reportadas se dan por problemas de inundación debido a encharcamiento en los cascos urbanos.

### **Vulnerabilidad y riesgo por inundaciones**

De acuerdo con los estudios POMCA 2018, este análisis se desarrolló con base en el mapa de coberturas y uso actual teniendo en cuenta:

- El índice de Pérdida o daño (IP) "Índice exposición" (Cálculo de indicadores económicos y de desarrollo) valorado a partir de diversas fuentes y criterios.
- Índice de Fragilidad (IF), bajo el Modelo de Indicadores de Vulnerabilidad. La vulnerabilidad se plantea como un factor interno de riesgo y se relaciona con la exposición, con la susceptibilidad física de los elementos expuestos a ser afectados por la ocurrencia de un desastre o fragilidad física, la fragilidad social y ecosistémica y la resiliencia de las comunidades para responder ante un desastre o absorber su impacto.
- Índice de Resiliencia (IR), teniendo en cuenta la afectación de las actividades productivas y de infraestructura estratégica de transporte, servicios públicos, entre otros, ya que la falta de resiliencia mide la incapacidad de absorber los impactos y recuperarse de ellos. También evalúa la recuperación en el corto, mediano y largo plazo.

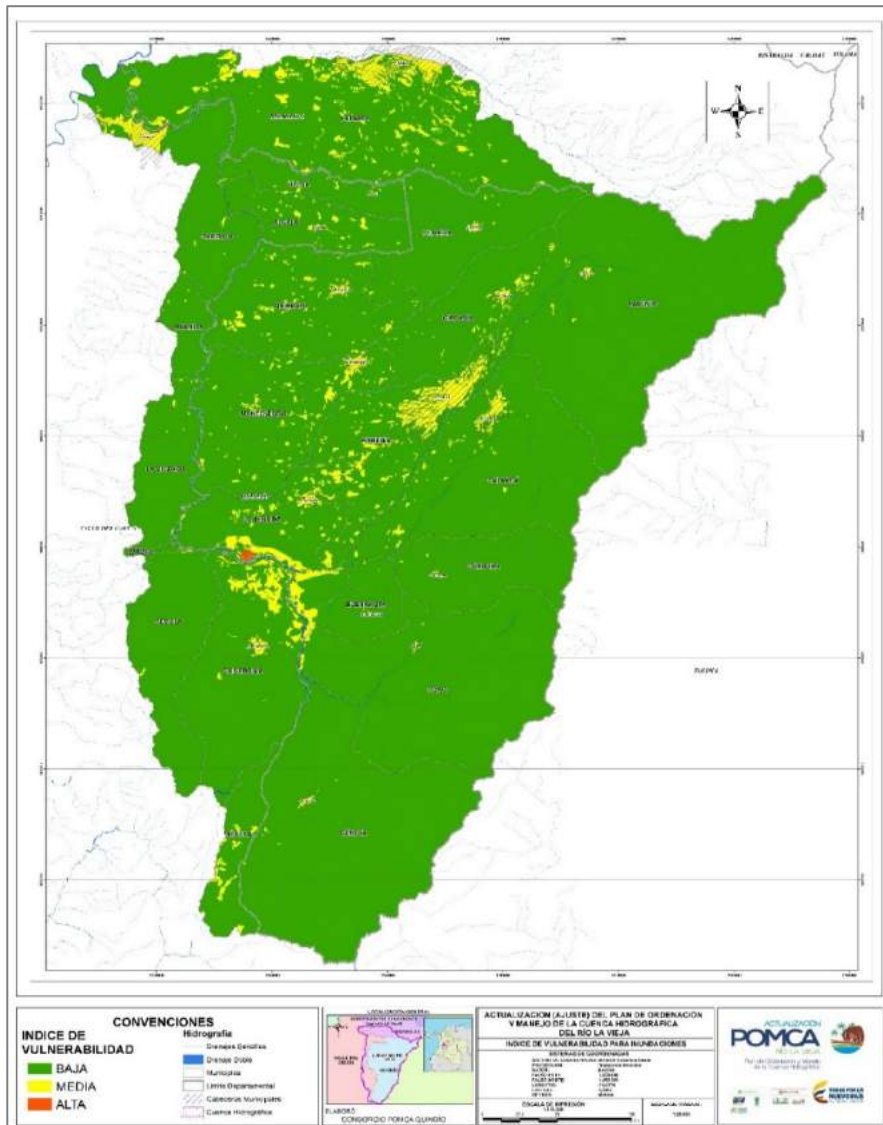


**Tabla N° 55.** Áreas resultantes del análisis de vulnerabilidad por inundaciones.

Vulnerabilidad	Área - ha	%
Alta	121,39	0,04%
Media	12.720,97	4,46%
Baja	272.126,10	95,49%
<b>Total general</b>	<b>284.968,47</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: CRO, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

**Mapa N° 30.** Índice de vulnerabilidad ambiental por inundaciones.



Fuente: CRO, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

De acuerdo con la metodología aplicada en los estudios POMCA 2018, los escenarios de riesgo a priorizar deberán considerar categorías de amenaza media alta. Para condiciones de vulnerabilidad alta se establece que no se puede realizar dicho escenario de riesgo, ya que no se cuenta con vulnerabilidades altas en el departamento, por lo cual se procedió a generar un solo escenario de riesgo con los valores numéricos obtenidos. Teniendo en cuenta las valoraciones numéricas para la amenaza y los valores correspondientes a vulnerabilidad categorizados como riesgos medios y altos, que son pocos para la extensión del departamento, se ubican en áreas donde se obtuvo el mínimo traslape geográfico entre la amenaza evaluada y la vulnerabilidad obtenida.

**Tabla N° 56.** Valoración del riesgo o grado de afectación total por inundaciones.

Valoración del riesgo total	Área (Ha)	%
Nivel 1, menor grado de afectación	283.016,42	99,31%
Nivel 2, intermedio grado de afectación	1750,18	0,61%
Nivel 3, mayor grado de afectación	201,87	0,07%
<b>Total general</b>	<b>284.968,47</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: CRQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

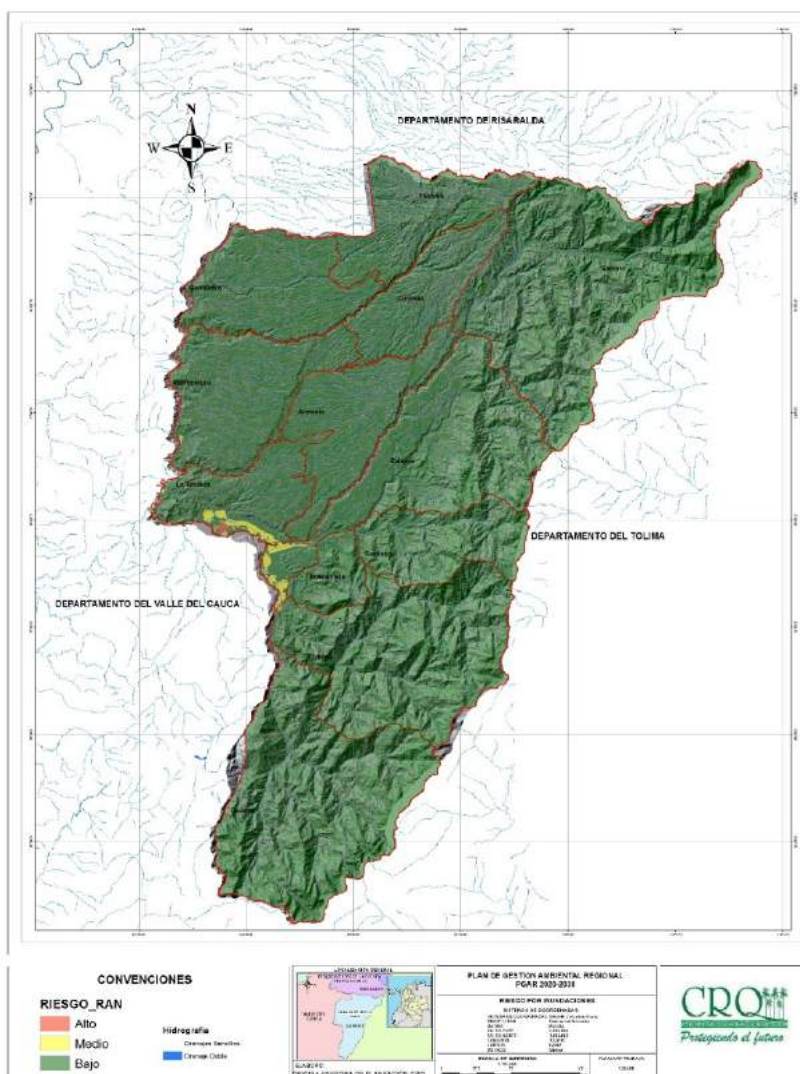
El análisis de riesgo en el departamento muestra que el 99,31 % tiene un grado de afectación mínimo, es decir, la mayoría de la extensión de territorio no está expuesta a sufrir afectaciones o daños por inundaciones en su población y en sus activos.

El 0,61 % del área total del departamento está valorada con un grado de afectación intermedio (nivel 2) en zonas específicas del territorio, especialmente en la confluencia del río Barragán y el río Quindío, donde se origina el río La Vieja.

Por último, se tiene un 0,07 % del área del departamento con un nivel de afectación mayor en zonas ubicadas en el municipio de la Tebaida sobre el río La Vieja, donde se observa que, frente a la amenaza existente, el análisis de vulnerabilidad arroja unas valoraciones medias, por lo cual esta zona tiene un nivel 3 en su grado de afectación; luego de la confluencia de los ríos Barragán y Quindío, aunque cabe resaltar que allí no existe población expuesta, sino que la afectación o daño está dado por factores de vulnerabilidad, dado que el índice de fragilidad en esta zona es alto, producto de una fragilidad física alta, una valoración de ICV alta y una fragilidad ecosistémica alta; además de un índice de pérdida o daño alto a causa de que en estas áreas se presentan sistemas combinados de agricultura, ganadería, forestería, entre otros, que hacen que ante un evento de inundación estas áreas estén expuestas a la pérdida o afectación de estos activos.

La validez de un mapa de riesgo como el presentado no es absoluta sino relativa. Es decir, la probabilidad de que ocurra una inundación es mayor en función del mayor valor del riesgo en la escala adoptada. Esto significa que la utilidad del mapa de riesgo estriba en que señala a los planificadores y responsables municipales y regionales de manejo del riesgo las áreas donde, a la vez que puede esperarse una inundación y/o avenida torrencial, se pueden presentar pérdidas o daños sobre la población, la infraestructura, los elementos ambientales o económicos. Por tanto, es hacia estas áreas donde las autoridades deben dirigir sus actividades de prevención. Entre estas se recomienda adelantar estudios de caracterización detallada de la amenaza en las zonas de amenaza alta definidas en el estudio, en el marco de los planes municipales de gestión del riesgo.

**Mapa N° 31.** Riesgo por inundaciones.



Fuente: CRO, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

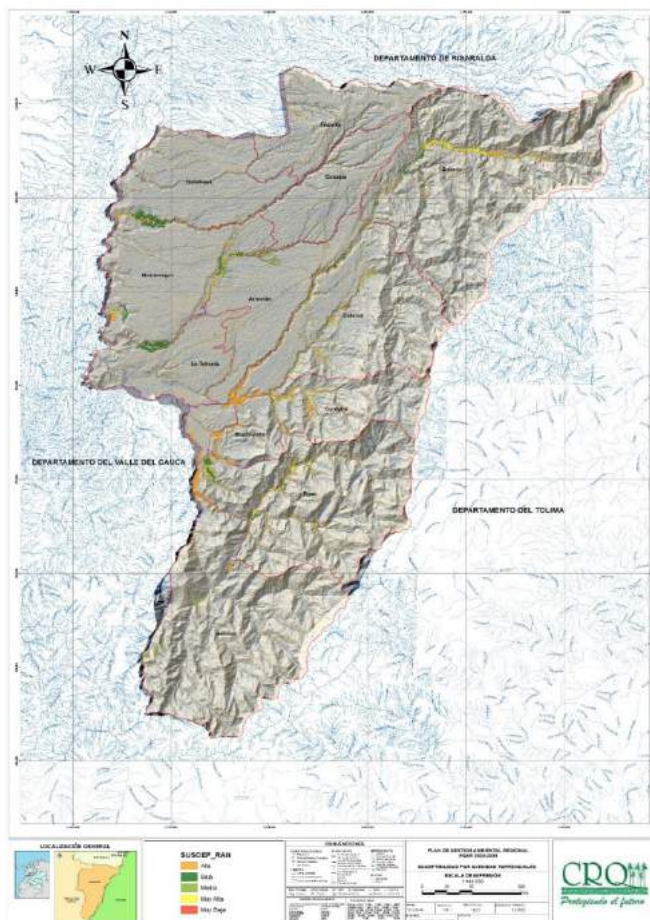


## Susceptibilidad y amenaza por avenidas torrenciales

Las avenidas torrenciales se definen también como un tipo de movimiento en masa que se desplaza generalmente por los cauces de las quebradas, llegando a transportar volúmenes importantes de sedimentos y escombros, con velocidades peligrosas para los habitantes e infraestructura ubicados en las zonas de acumulación de cuencas de montañas susceptibles de presentar este tipo de fenómenos (Caballero Acosta, Humberto, 2011).

Según estudios del POMCA 2018, para la evaluación de susceptibilidad y amenaza por avenidas torrenciales se elaboró, en primer lugar, el mapa de zonas de susceptibilidad a avenidas torrenciales a partir de un análisis geomorfológico histórico del análisis del índice de vulnerabilidad a eventos torrenciales.

**Mapa N° 32.** Susceptibilidad a avenidas torrenciales.



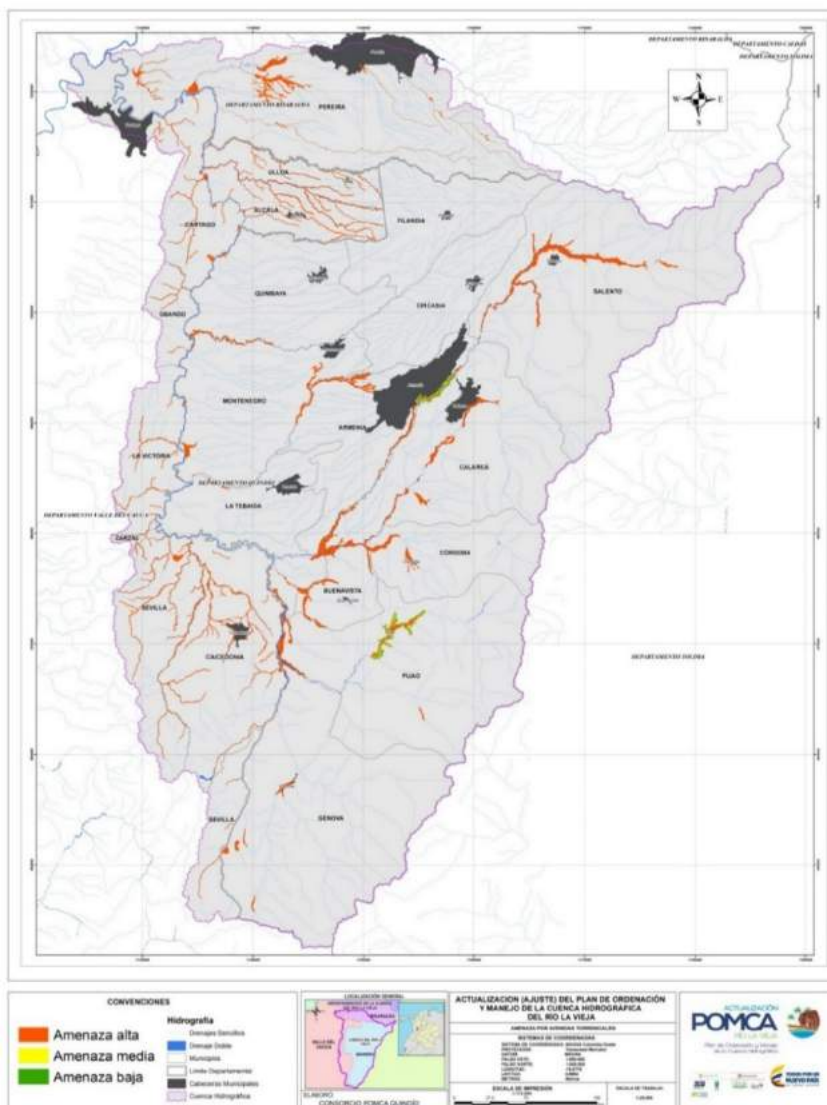
Fuente: CRO, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.



En segundo lugar, se elaboró el mapa de amenaza, para lo cual se parte de aquellas zonas susceptibles calificadas con la recurrencia de los eventos existentes dentro del departamento del Quindío.

En tercer lugar, se elaboró el mapa de vulnerabilidad a las inundaciones, de acuerdo con la metodología y escalas de vulnerabilidad de Imiriland (2007), recomendada en los términos de referencia. Finalmente, se elaboró el mapa de riesgo, para lo cual se utilizó el concepto y metodología del riesgo implícito.

**Mapa N° 33. Amenaza por avenidas torrenciales.**



Fuente: CRO, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

En este estudio se realizó la determinación del IVET y la determinación de áreas susceptibles de avenidas torrenciales para el territorio.

Los estudios indican que no hay suficiente información técnica para definir con exactitud las corrientes torrenciales en el departamento del Quindío, por lo cual se parte de la base de las características geomorfológicas y del IVET. De acuerdo con esa definición, todas las subcuencas son susceptibles a presentar avenidas torrenciales.

El índice morfométrico para las subcuencas del río Quindío, quebrada La Honda, quebrada La Pobreza, zona media del río La Vieja-VC y quebrada Aguas Coloradas dio una clase morfométrica alta. Esto significa que estas subcuencas tienen unas condiciones que hacen que cualquier lluvia encuentre rápidamente un camino para llegar al cauce principal y causar avenidas torrenciales. Para las demás subcuencas este índice dio una clase morfométrica moderada.

En la definición de la amenaza por avenidas torrenciales en el territorio se determinó que los municipios de Pijao, sobre el río Lejos (subcuenca del Barragán), y Armenia, sobre el río Quindío, son los más susceptibles a esta amenaza por presentar el mayor número de eventos. De igual manera, los cascos urbanos de Génova y Córdoba son afectados por crecientes súbitas del río Gris (subcuenca del Barragán) y quebrada La Española (subcuenca del Quindío), respectivamente.

Las amenazas altas de avenidas torrenciales se ubicaron en las riberas del río Quindío, próximas a la zona urbana del municipio de Armenia, en las riberas del río Lejos, próximas al casco urbano del municipio de Pijao, y en los sectores de los cascos urbanos de Génova y Córdoba.

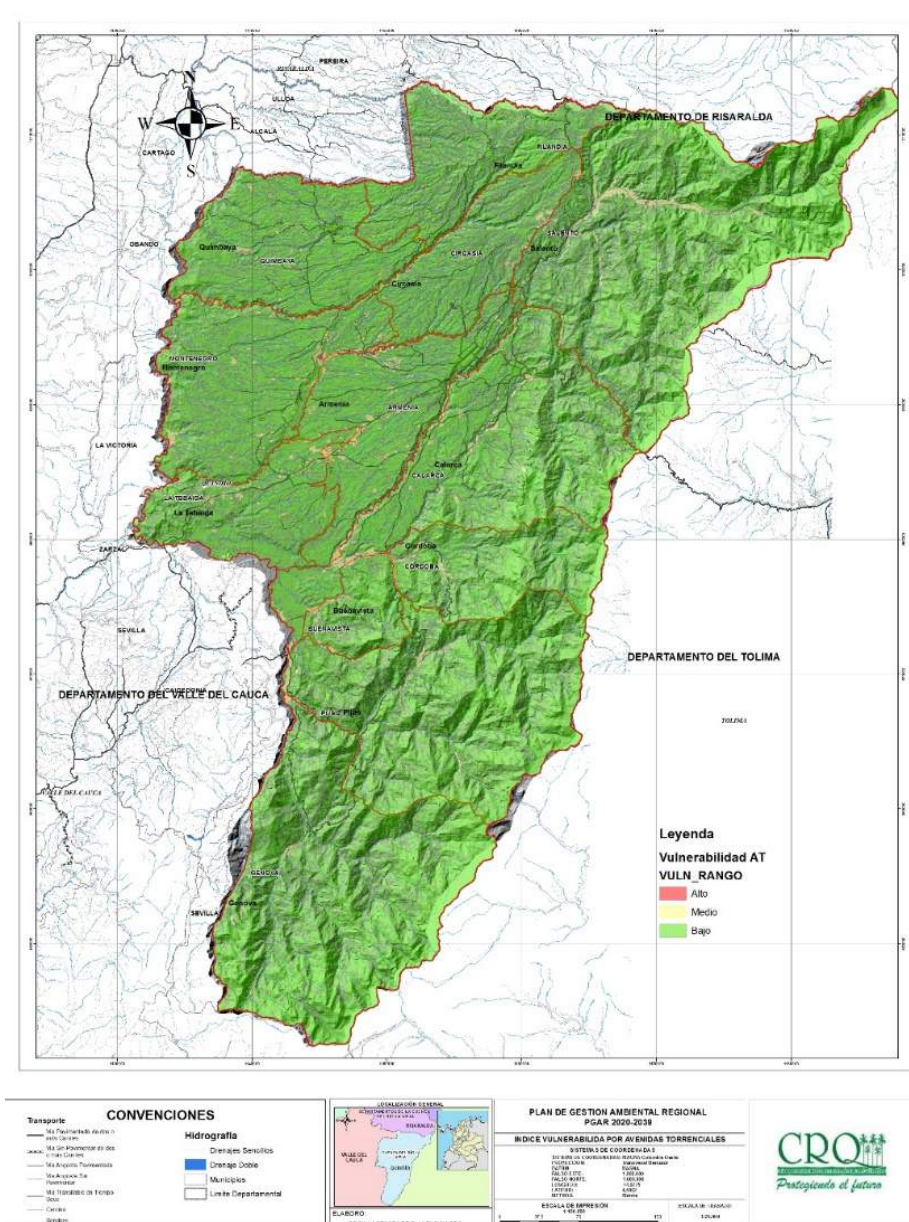
Se recomienda adelantar estudios de caracterización detallada de la amenaza en las zonas de amenaza alta definidas en el presente estudio, y diseños de control, en el marco de los planes municipales de gestión del riesgo, en especial en:

- Riberas del río Quindío, cerca la zona urbana del municipio de Armenia.
- Riberas del río Lejos, próximas al casco urbano del municipio de Pijao.
- Riberas del río Gris, próximas al casco urbano de Génova.
- Riberas de la quebrada La Española, próximas al casco urbano de Córdoba.
- Riberas de la quebrada El Cofre, casco urbano, corregimiento La Virginia, Calarcá (no mencionado en el estudio en razón a la Escala).

## Vulnerabilidad por avenidas torrenciales

De acuerdo con el procedimiento utilizado en el estudio de actualización del POMCA el índice de vulnerabilidad se obtiene multiplicando de los índices de pérdida, fragilidad y falta de resiliencia, los cuales fueron explicados anteriormente en el análisis de vulnerabilidad por inundaciones en el departamento.

**Mapa N° 34.** Índices de vulnerabilidad ambiental para avenidas torrenciales.



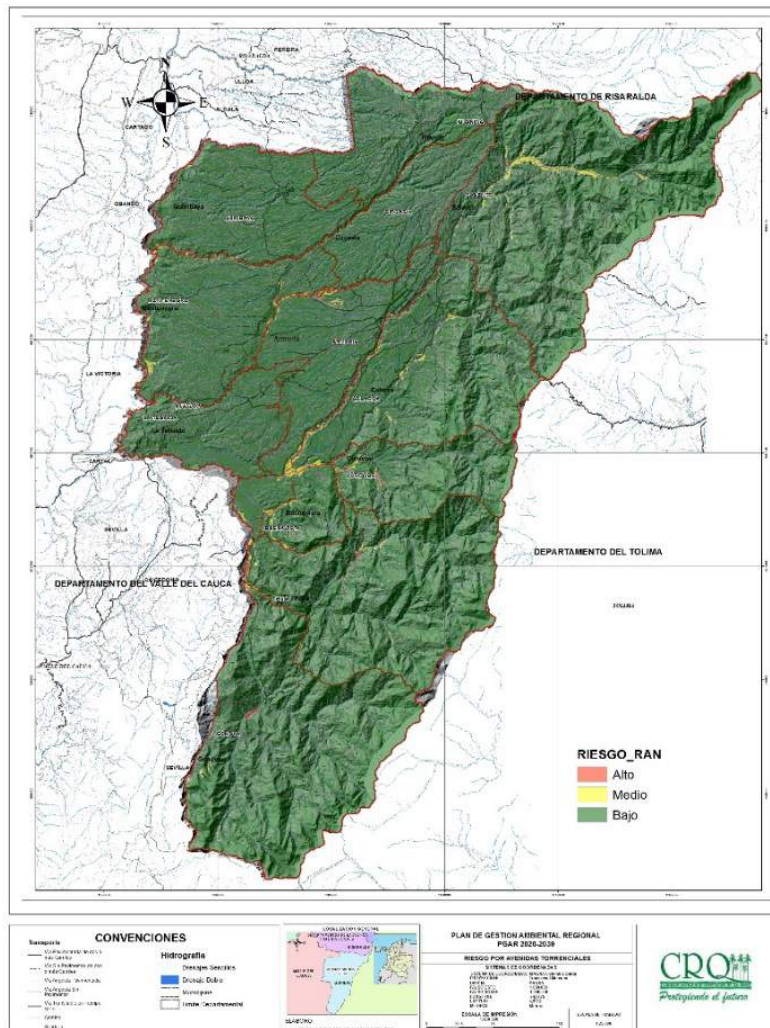
Fuente: CRQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.



## Escenarios de riesgo por avenidas torrenciales

Teniendo en cuenta que "los escenarios de riesgo a priorizar deberán considerar categorías de amenaza media alta, para condiciones de vulnerabilidad alta", se establece por parte de la consultoría POMCA 2018 que no se puede realizar dicho escenario de riesgo, ya que no se cuenta con vulnerabilidades altas en el territorio, por lo cual se procedió a generar un solo escenario de riesgo con los valores numéricos obtenidos, teniendo en cuenta las valoraciones numéricas para la amenaza y los valores correspondientes a vulnerabilidad ya expuestos, donde se observa cómo los riesgos medios y altos, que son pocos para el departamento, se ubican en áreas donde se obtuvo el mínimo traslape geográfico entre la amenaza evaluada y la vulnerabilidad obtenida.

**Mapa N° 35.** Indicador de riesgo total por avenidas torrenciales.



Fuente: CRO, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.





El riesgo por avenidas torrenciales en el departamento muestra principalmente que las cabeceras municipales de Pijao, Córdoba y Génova son las que tienen un mayor grado de afectación en cuanto al riesgo. Por otro lado, áreas del río Quindío, en la parte alta en jurisdicción del municipio de Salento, en jurisdicción de la ciudad de Armenia y en la parte baja en la confluencia de este con el río Verde, presentan valoraciones de riesgo nivel 3.

Otras áreas, como las inmediaciones del río Barragán antes de su confluencia con el río Quindío, presentan un nivel 2 de riesgo, con zonas de grado intermedio de afectación, al igual que zonas del río Santo Domingo en su paso muy cercano a la cabecera municipal de Calarcá y áreas específicas antes de la confluencia de este con el río Verde.

El río Espejo, en su parte alta, en inmediaciones de los municipios de Armenia y Montenegro, presenta también áreas con un grado de afectación intermedio en cuanto al riesgo por avenidas torrenciales.

Las anteriores áreas y zonas descritas son aquellas donde se debe tener especial atención por parte de las autoridades, ya que es en estas áreas donde se pueden presentar daños y afectaciones más severas en cuanto a población y activos presentes.

Es de aclarar que se debe prestar la atención necesaria y oportuna, especialmente para las cabeceras de los municipios de Génova, Pijao y Córdoba, donde la población y los activos que se encuentran allí están muy expuestos y el grado de afectación o daño son mayor.

### **Susceptibilidad y amenaza por incendios forestales**

Para la determinación de la susceptibilidad a incendios forestales se tuvieron en cuenta cuatro (4) características propias de cada cobertura: tipo de combustible, duración de los combustibles predominantes, carga total de combustibles y la humedad de la vegetación.

Se tomaron las tres (3) primeras categorías y se evaluaron acorde a las tablas contenidas en el protocolo del IDEAM.

Según el protocolo del IDEAM (2011), para la generación del mapa de amenazas de incendios de cobertura vegetal se tuvo en cuenta el factor histórico, los factores climáticos (precipitación, temperatura normal y bajo el fenómeno del niño), vientos dominantes, radiación solar, el factor de relieve, accesibilidad a vías primarias y secundarias y los resultados obtenidos en el mapa de susceptibilidad; teniendo como producto mapas en tres y cinco categorías.

**Mapa N° 36.** Amenaza por incendios de vegetación con tres categorías.



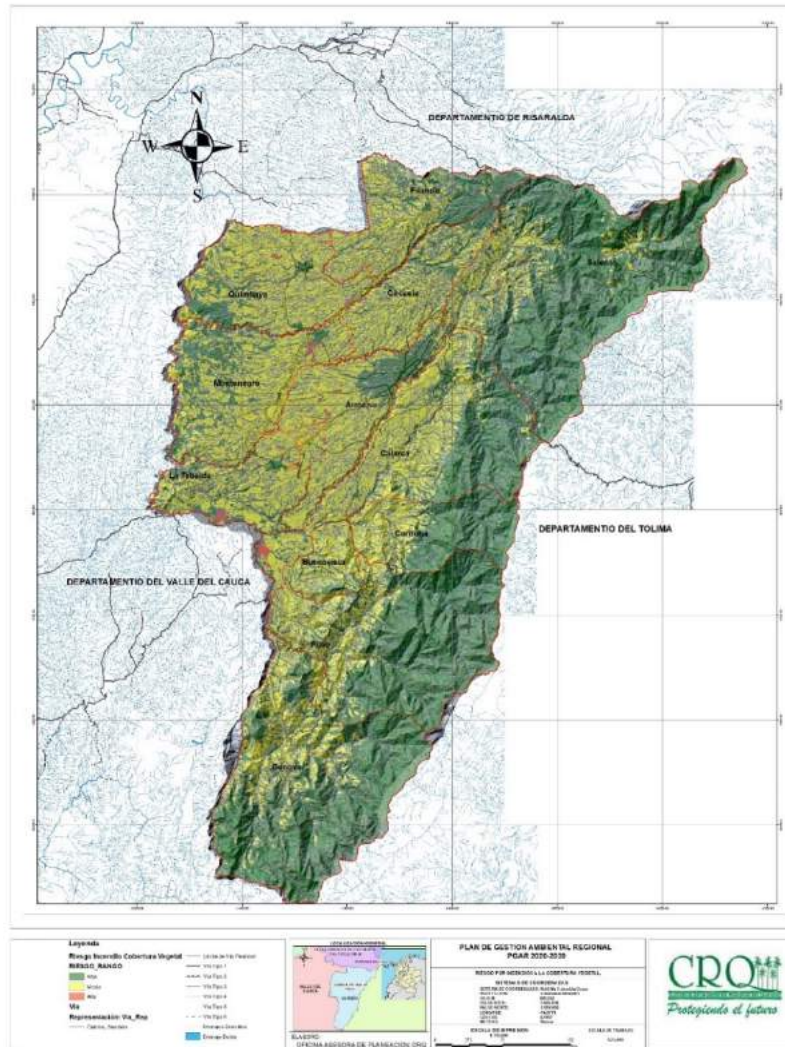
Fuente: CRO, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

### Vulnerabilidad y riesgos por incendios forestales

De acuerdo con los estudios POMCA 2018, este análisis se desarrolló teniendo el índice de pérdida o daño (IP) "Índice exposición", valorado a partir de diversas fuentes y criterios, el índice de fragilidad (IF), bajo el Modelo de Indicadores de Vulnerabilidad, la vulnerabilidad se plantea como un factor interno de riesgo y se relaciona con la exposición, con la susceptibilidad física de los elementos expuestos a ser afectados por la ocurrencia de un desastre o fragilidad física, la fragilidad social y ecosistémica y la resiliencia de las comunidades para responder ante un desastre o absorber su impacto y el índice de resiliencia (IR), teniendo en cuenta la afectación de las actividades productivas y de la infraestructura estratégica de transporte, servicios públicos, entre otros, ya que la falta de resiliencia mide la incapacidad de absorber los impactos y recuperarse de ellos. También evalúa la recuperación en el corto, mediano y largo plazo.

De acuerdo con el procedimiento realizado en el estudio POMCA 2018, el cálculo del riesgo se realiza mediante la multiplicación del valor del índice de vulnerabilidad calculado por el valor de la amenaza.

**Mapa N° 37.** Índice de Riesgo (IRt) por incendios de vegetación.



Fuente: CRO, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

El mapa de amenaza muestra que las zonas de amenaza alta se localizan principalmente en los municipios de Buenavista, Calarcá, Pijao, Montenegro y Quimbaya, en especial donde hay coberturas de pastos arbolados y pastos y árboles plantados, en las subcuencas del río Barragán, Pijao, quebrada Cristales, quebrada La Honda, quebrada Los Ángeles, quebrada Aguas Coloradas, y menormente en las partes bajas de la quebrada Buenavista y río Roble.



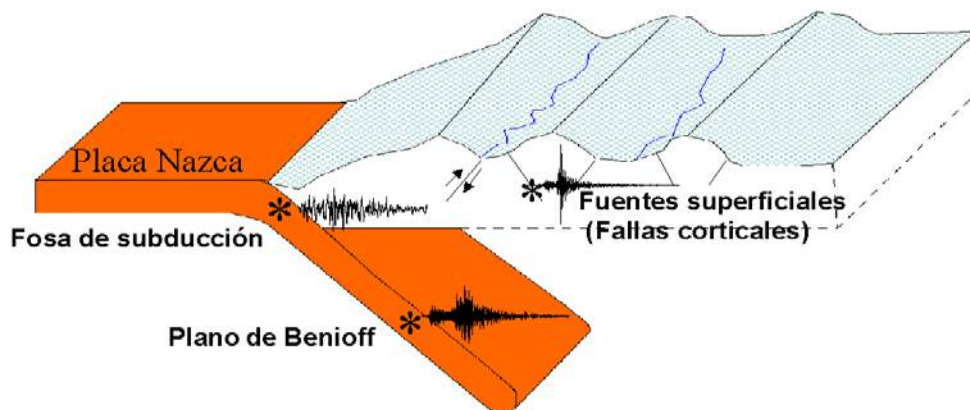
A su vez, las zonas de mayor vulnerabilidad se localizan hacia la parte central del departamento, entre las estribaciones de la Cordillera Central y el río La Vieja. Como consecuencia, las zonas de alto riesgo se localizan en contados sectores del sector central del territorio, Armenia y otros pocos sitios, mientras que la mayor parte del departamento presenta un riesgo medio y el riesgo bajo se localiza en las vertientes medias y altas de la Cordillera Central.

## Amenaza sísmica

La amenaza sísmica es el resultado de la interacción en el occidente colombiano de la subducción de las placas de Nazca y Caribe bajo la placa suramericana, proceso que ha producido varios sismos notables por su capacidad de destrucción. De acuerdo con información de INGEOMINAS (2001).<sup>5</sup> los valores de isoaceleración para el departamento del Quindío se encuentran en un rango de 0,27 y 0,30G en roca, la cual es mayor que la dada en el Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia, entre 0,20 y 0,25G (AIS et al., 1998).

La subducción, además de generar vibraciones sísmicas, puede activar fallas geológicas que poseen segmentos activos como las del Sistema Romeral. Estas fallas pueden generar sismos de campo cercano. De acuerdo con el Estudio de la Ecorregión del Eje Cafetero (2004), la amenaza sísmica alta se presenta en el 60 % del territorio y la amenaza intermedia en el 40 % restante.

**Gráfico N° 43.** Fuentes principales de sismos en la región.



<sup>5</sup> INGEOMINAS – FOREC. Zonificación regional de amenazas por fenómenos de movimientos en masa, caracterización geotécnica y amenaza volcánica para los municipios del Eje Cafetero afectados por el Sismo de 25 de enero de 1999. 2001.



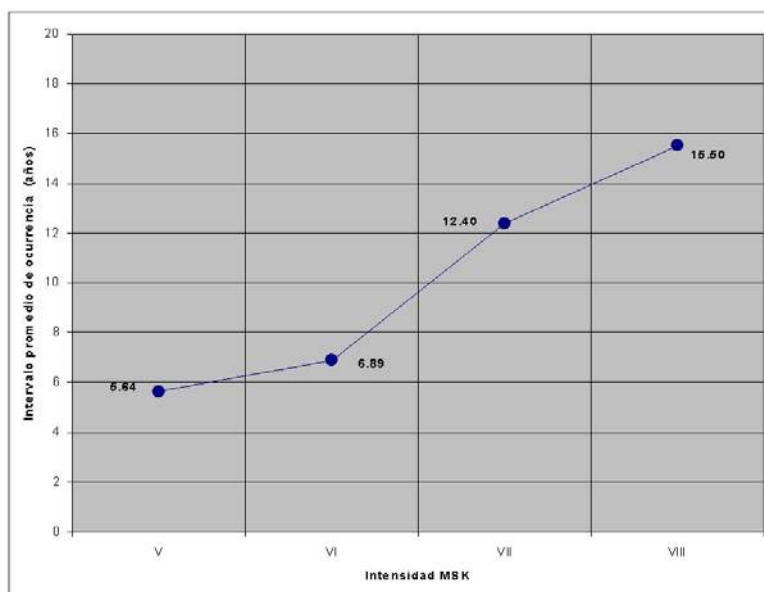
Fuente: CRQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

Los estudios para la ciudad de Armenia (Espinosa, 1996 y Espinosa, 1999) han reconocido recurrencias de eventos con algún poder destructivo al menos cada cinco años, mientras los eventos con intensidades VI presentan recurrencias entre 12 y 13 años (con isoprofundidades de 120 km) y con intensidades VII del orden de 15 a 20 años.

De los sismos con intensidades regionales mayores o iguales a VII, 10 corresponden al periodo 1875-1999, de los cuales, al menos ocho, estuvieron en un radio epicentral de 100 Km en referencia al departamento. Resulta relevante que, en los últimos 17 años, contados desde febrero 8 de 1995, no se haya presentado sismos de profundidad intermedia que alcanzaran o superaran niveles de destructividad para la región.

Es así como las mayores amplificaciones de la señal sísmica en el departamento del Quindío están directamente relacionadas con el espesor de la ceniza volcánica, suelos residuales de origen diverso y depósitos de carácter aluvial, de distribución más localizada. Así, por ejemplo, para eventos como el del 25 de enero de 1999, los registros acelerográficos muestran valores de amplificación de hasta tres veces con relación a los valores en roca. Ocasionalmente en sismos de carácter superficial, cuando las magnitudes son de cierto nivel, se pueden presentar rupturas en superficie o generarse deformaciones del subsuelo, cuyo efecto puede verse reflejado en estructuras lineales como vías, líneas de transporte de gas y otras, cuando se superan los límites de diseño.

**Gráfico N° 44.** Recurrencias, en años, de sismos dañinos para la región.





Fuente: CRQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

La presencia de suelos aluviales y/o arenosos permite considerar, asimismo, escenarios probables de ocurrencia del fenómeno de licuación en zonas pobladas próximas a cauces, tal como las márgenes de los ríos Quindío, Barragán y La Vieja, si bien, las particularidades de este fenómeno ameritan ser valoradas en detalle.

El estudio concluye que el subsuelo donde se albergan la mayor parte de las poblaciones al interior del departamento corresponde a una secuencia que hacia la base presenta un paquete amplio de conglomerados vulcanodetríticos, suprayacidos por espesores de ceniza volcánica en espesores predominantes entre 10 y 30 metros, y que incluye la mayor parte de las cabeceras urbanas de Armenia, Calarcá, Circasia, Filandia, La Tebaida, Montenegro, Quimbaya y Salento. El relieve predominante es plano, pero en algunos casos se evidencia fuerte disección de cauces en forma de V, que pueden inducir efectos topográficos. Algunas ciudades presentan otros materiales, tales como llenos, depósitos aluviales, suelos residuales y depósitos aluviales.

En poblaciones como Córdoba, Génova y Pijao se presenta variabilidad en materiales, presentándose depósitos torrenciales, coluviones, suelos residuales diversos, depósitos aluviales y recubrimiento heterogéneo de cenizas volcánicas en dependencia del relieve y edad de los restantes materiales. Sobre la cabecera urbana de Buenavista se presentan predominantemente suelos residuales y cenizas volcánicas.

La ocurrencia potencial de eventos máximos determinaría niveles de pérdida notablemente más altos a los evidenciados en los eventos históricos conocidos e implicaría fuertes perturbaciones de orden regional, afectación de vías, bienes y servicios, y consecuencias económicas en varios órdenes de magnitud superiores a los ya evidenciados, por ejemplo, por los sismos del 23 de noviembre de 1979, del 5 de febrero de 1995 y del 25 de enero de 1999.

De otro lado, es claro que en la mayor parte de los municipios del departamento prevalecen condiciones de vulnerabilidad física alta, pudiéndose rebasar en varios órdenes los valores indicativos expuestos anteriormente.

### **Amenaza volcánica**

De acuerdo con el estudio de Echeverri (2012), la amenaza volcánica para el departamento está determinada principalmente por el volcán Machín, aunque deben tenerse presentes otros volcanes cercanos a la región, como son los del Tolima y Quindío, y aún otros como Santa Isabel y el Paramillo de Santa Rosa.



El volcán Machín está en el departamento del Tolima, a una distancia de 35 Km al este de Armenia, su cráter actual, a una altitud de 2.759 msnm, tiene un diámetro de 2,4 Km. Este volcán tiene un alto potencial explosivo, derivado de su composición química dacítica y viscosidad del magma, evidenciado por la extensión de sus depósitos, tales como flujos piroclásticos de ceniza y pómez, ceniza y bloques, oleadas piroclásticas y flujos de lodo (lahares), así como por la formación de domos en su cráter, que sobresalen sobre el basamento rocoso metamórfico, y que conforman espesos depósitos piroclásticos hacia el Tolima. En caso de reactivación de estos flujos, generaría fuertes impactos sobre una extensa región y grandes repercusiones sociales y económicas en el departamento del Quindío. Se considera hoy en día como uno de los volcanes con mayor potencialidad de daño existente en Colombia, ya que las erupciones que pudieran ocurrir determinarían cambios notables sobre la fisiografía, la vegetación, las actividades productivas y los medios de transporte, entre otros aspectos, durante meses o años, y con implicaciones severas sobre una región altamente estratégica para la economía del país.

El volcán Machín se encuentra catalogado como un volcán activo en estado de reposo, de carácter muy explosivo, que evidencia actividad fumarólica en los domos, fuentes termales y actividad sísmica a niveles bajos, que se ha incrementado en diversos periodos durante la última década, según el seguimiento realizado por el Servicio Geológico Colombiano (antes INGEOMINAS). Se han identificado 11 eventos de erupciones ocurridos durante los últimos 5.000 años, siendo el más reciente hace cerca de 820 años.

INGEOMINAS realizó la zonificación de amenaza volcánica del Machín basado en el análisis de fenómenos y procesos propios del volcán, distribución y tipos de productos volcánicos, y el seguimiento de erupciones detectadas para los últimos 10.000 años, así como en las manifestaciones de actividad actual, incluyendo aspectos sísmicos, geoquímica, deformación, análisis de fuentes termales, así como los aspectos geomorfológicos relevantes para efectos de elaborar el escenario eruptivo potencial, comparándolo con el volcán Pinatubo en Filipinas, de características muy similares.

Los impactos de orden mayor se derivarían sobre el radio más próximo al volcán, del orden de 15 Km, así como sobre los cauces que interconectan el volcán con zonas localizadas en valles aluviales aguas abajo. Dentro de este radio inicial, en relación con el emplazamiento de domos, colapsos de la estructura, flujos piroclásticos y flujos de lodo, habría afectación directa de centros poblados, bienes e infraestructura localizada sobre el edificio volcánico.

Se deben considerar también los efectos de proyectiles piroclásticos, que determinan



destrucción directa o enterramiento de infraestructura, afectación de seres vivos por impacto de fragmentos, así como abundantes incendios forestales y de viviendas, destrucción de cultivos, obstrucción de drenajes por caída de cenizas, flujos piroclásticos y flujos de lodo, así como contaminación de las fuentes de agua.

En el Quindío los efectos de las erupciones del Machín estarían representados por caída de piroclastos, pero dada la distancia al territorio, se excluyen los fragmentos mayores, cuyos tamaños oscilan desde centímetros a metros, que son transportados por proyección balística y que, por tanto, se restringen a la parte más cercana al volcán. En el departamento, la afectación se restringe a depósitos constituidos por fragmentos menores (entre milímetros y algunos centímetros de diámetro), que son transportados eólicamente, recubriendo la topografía preexistente.

El modelo de amenaza por caída de piroclastos sobre el departamento del Quindío se fundamentó en el evento paroxismal correspondiente al escenario de 3.600 años AP, extendida hasta la isópaca de 1 cm, con dispersión predominante por vientos en dirección oeste, habida cuenta de los vientos imperantes en el momento de la erupción en referencia, que pueden confirmarse por la información sobre direcciones de viento actuales. De cualquier forma, es útil considerar que las fluctuaciones probables en la dirección de vientos pueden involucrar otros sectores, por variaciones en la distribución de las isópacas. El análisis desarrollado por INGEOMINAS correspondió al modelo *VAFTAD - Volcanic Ash Forecast Transport And Dispersión (Air Resources Laboratory)*.

Las poblaciones de mayores repercusiones por caída de piroclastos en el departamento son Calarcá, Armenia, Montenegro, Circasia y La Tebaida, y con menores aportes, aunque de todas formas importantes, Salento, Filandia, Quimbaya, Córdoba, Pijao y Buenavista.

Los efectos en esta área serían diversos, aunque de manera especial se citan los siguientes:

- Oscurecimiento de una amplia zona, que probablemente se propague a la mayor parte del área del departamento, dando lugar a un impacto generalizado sobre la salud humana y de animales silvestres y domésticos, a causa de problemas respiratorios por la presencia de partículas finas en suspensión.
- Cubrimiento y enterramiento de la superficie por piroclastos, con pérdida extensa de cobertura vegetal y desprotección del suelo, lo que incrementaría los procesos erosivos y de movimientos en masa, generando una gran perturbación social y económica.
- Pérdidas notables de cultivos y ganado, dentro de un área importante del territorio, a causa de la acumulación de cenizas y otros piroclastos sobre la superficie.





- Daños por sobrecarga de depósitos de piroclastos, en estructuras livianas de diversas obras de infraestructura y en techos de edificaciones, y por corrosión de elementos metálicos, así como afectación de redes de servicios públicos de energía, acueducto y alcantarillado.
- Afectación del transporte aéreo y terrestre debido a la pérdida de visibilidad y aumento de partículas en suspensión en el aire.
- Obstrucciones y represamientos probables por caída de piroclastos, lo que puede derivar en la ocurrencia de flujos de lodo en los cauces y riberas de ríos como Boquerón, Navarco, Santo Domingo, río Verde y río Lejos, que confluyen al río Quindío y que junto a otros como el río Roble y el río Espejo tributan al río La Vieja.
- Ocurrencia de lluvias por efecto de partículas distribuidas en la atmósfera.
- Contaminación de fuentes hídricas, en especial, por sólidos en suspensión y aporte de químicos, la cual sería crítica en las fuentes abastecedoras de acueductos, con la probabilidad de generar intoxicaciones.
- Incendios de cobertura vegetal, en especial en áreas boscosas, así como de viviendas construidas con cubiertas y/o paredes de paja o madera.

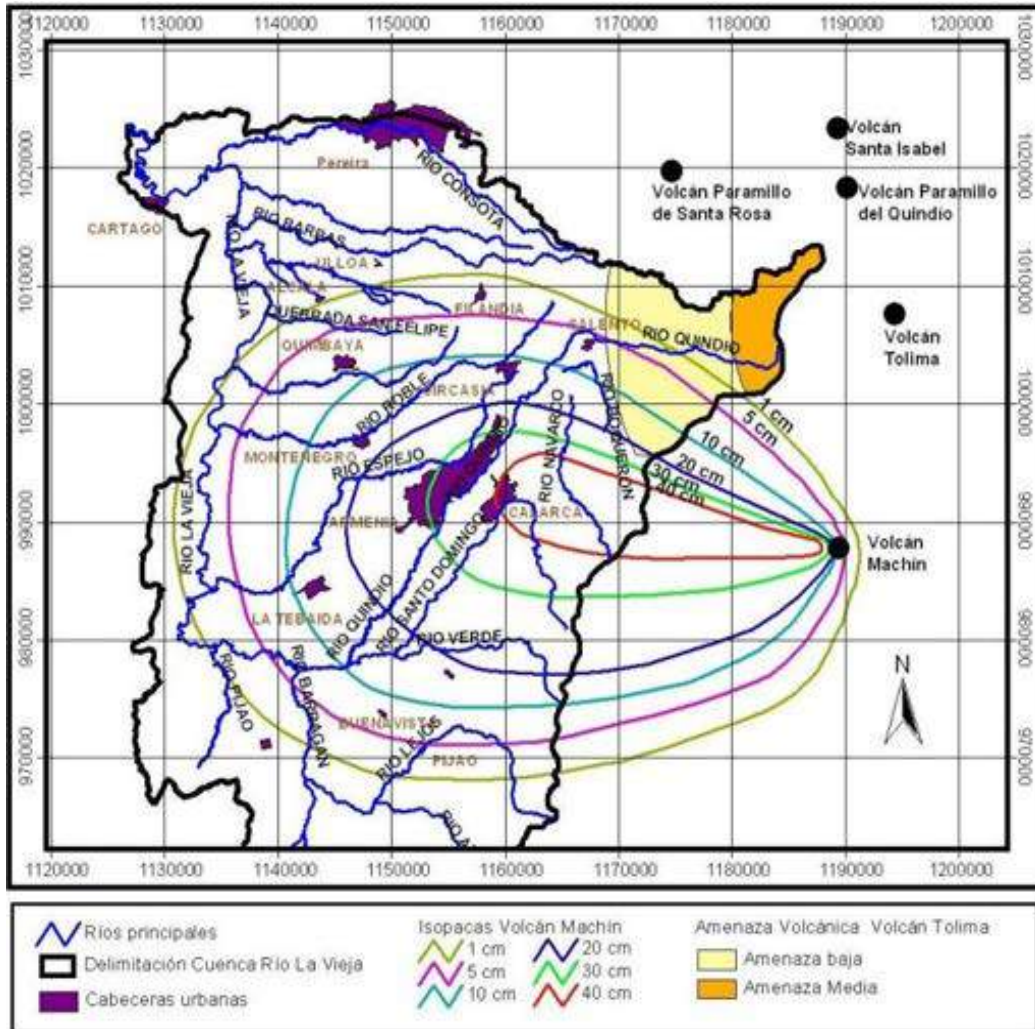
El estudio concluye que una erupción paroxismal del volcán Machín generaría grandes repercusiones sociales y económicas sobre el área del departamento del Quindío, incluyendo afectaciones sobre la salud, actividades productivas, servicios y medios de transporte, además de grandes migraciones humanas y tiempos de recuperación y adaptación relativamente largos, del orden de meses y años.

Las afectaciones de orden ambiental serían igualmente significativas, con extensa afectación de fauna, extensas zonas de aportes de materiales susceptibles a la erosión y generación potencial de flujos de lodo, bajo efectos de periodos lluviosos. Además, el evento en sí mismo generaría perturbaciones en el comportamiento climático y se presentaría un fuerte impacto sobre sistemas de abastecimiento de agua potable y en buena medida sobre las condiciones de salud de la población y fauna doméstica y silvestre.

La población involucrada en el contexto de nivel de amenaza alta por caída de lluvia piroclástica supera los 400.000 habitantes, que estarían sometidos a perturbación total de actividades productivas y gran afectación en la salud. Asimismo, una población similar tendría fuertes repercusiones en el abastecimiento de agua potable, dado que se vería afectado en gran medida por contaminación y colmatación de fuentes de captación, involucrando a ciudades como Calarcá, Armenia y Salento, con los impactos mayores, a lo que se sumaría el potencial de afectación de dichas captaciones por efectos de flujos de lodo provenientes de la zona montañosa, en caso de presentarse lluvias intensas posteruptivas.

Sobre las zonas montañosas es importante recuperar la cobertura boscosa sobre áreas aferentes de acueductos, con el fin de que consoliden filtros de sedimentos por aporte de cenizas volcánicas y que por efecto de lluvia no favorezca el rápido arrastre hacia los drenajes del territorio, como aspecto fundamental en la mitigación del riesgo sobre áreas aferentes de acueducto.

Mapa N° 38. Amenaza del volcán Machín.



Fuente: CRQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

Mejorar las tipologías constructivas rurales y urbanas en razón a sobrecargas que determinen aportes de lluvia piroclástica sobre techos, en particular en municipios como Armenia, Calarcá, Circasia, Salento, Filandia, Montenegro, Quimbaya y La Tebaida, dado que espesores superiores a 10 cm generarían colapsos de viviendas con sistemas constructivos deficientes en sus refuerzos de cubiertas.

Efectuar y ajustar planes de contingencia por eventos volcánicos, incorporando eventos máximos y con énfasis en aspectos relacionados con salud pública y abastecimiento de agua potable. Enfocar acciones de mejoramiento sobre sistemas de captación y tratamiento de agua potable, a través de fuentes alternas y mejorar sistemas.

### 1.7.1.5 Biodiversidad

#### Especies de fauna y flora amenazadas

De acuerdo con la información de caracterización de la flora y la fauna existe buena riqueza de especies asociadas a los diversos ecosistemas y climas del departamento. No obstante, se encuentran varias de estas especies con algún grado de amenaza, ya sea por fragmentación o destrucción de hábitats o por uso indiscriminado, especialmente de aquellas que tienen importancia económica o cultural. Igualmente, se deben considerar las especies endémicas que requieren de especiales medidas de conservación.

#### *Especies de aves amenazadas*

En el cuadro siguiente se presenta el listado de las principales especies de aves presentes en la cuenca del río La Vieja, según información del POMCA 2018 y que presentan algún grado de amenaza.

**Cuadro N° 28.** Listado de aves presentes en el departamento del Quindío con alguna categoría de amenaza o con algún grado de endemismo.

Nombre Común	Nombre Científico	Categoría
Águila Crestada	<i>Spizaetus isidori</i>	EN
Amazillia Andino	<i>Amazillia franciae</i>	**
Autillo Colombiano	<i>Megascops colombianus</i>	NT **
Azulejo de Wetmori	<i>Buthraupis wetmorei</i>	VU
Cacique Candela	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	VU*
Candelita Adornada	<i>Myioborus ornatus</i>	**
Carpintero Punteado	<i>Picumnus granadensis</i>	*
Colibrí Florido	<i>Anthocephala floriceps</i>	VU*
Colibrí Muslinegro	<i>Eriocnemis derbyi</i>	NT **
Cóndor de los Andes	<i>Vultur gryphus</i>	NT
Copetón Apical	<i>Myiarchus apicalis</i>	*
Cotinga de Ramsem	<i>Doliornis remseni</i>	EN
Cotorra Montañera	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	VU
Dacnis Turquesa	<i>Dacnis hartlaubi</i>	VU*
Doradito Olivaceo	<i>Pseudocolopteryx acutipennis</i>	VU
Gavilán Torcaz	<i>Accipiter collaris</i>	NT
Hormiguero de Parkeri	<i>Cercomacra parkeri</i>	*

Nombre Común	Nombre Científico	Categoría
Lora Paramuna	<i>Leptosittaca branickii</i>	VU
Loro Coroniazul	<i>Hapalopsittaca fuertesi</i>	CR*
Loro Orejiamarillo	<i>Ognorhynchus icterotis</i>	EN
Orejero Pechirufio	<i>Leptopogon rufipectus</i>	**
Pava Aburria	<i>Aburria aburri</i>	NT
Pava Caucana	<i>Penelope perspicax</i>	EN*
Perdiz Colorada	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	NT *
Periquito Paramuno	<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>	VU*
Piranga Hormiguera	<i>Habia cristata</i>	*
Ponchito Emcapuchado	<i>Grallaricula cucullata</i>	VU
Reinita Alidorada	<i>Vermivora chrysoptera</i>	NT
Reinita Cerulea	<i>Setophaga cerúlea</i>	VU
Saltarín Dorado	<i>Xenopipo flavicapilla</i>	NT**
Saltator Enmascarado	<i>Saltator cinctus</i>	VU
Tángara Cabecifósforo	<i>Tangara vitriolina</i>	**
Tángara Multicolor	<i>Chlorochrysa nitidissima</i>	VU*
Tapaculos Stiles	<i>Scytalopus stilesi</i>	*
Taraba Carcajada	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	**
Terleque Andino	<i>Andigena hypoglauca</i>	VU
Tororoi Bigotudo	<i>Grallaria alleni</i>	VU
Tororoi de Miller	<i>Grallaria milleri</i>	VU*
Tororoi Media Luna	<i>Grallaricula lineifrons</i>	NT**
Tororoi Rufocenizo	<i>Grallaria rufocinerea</i>	VU **

NT: Casi Amenazada, VU: Peligro Vulnerable, EN: En peligro, CR: Peligro Crítico, \*: Endémico, \*\*: Casi Endémico.

Fuente: CRQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

### ***Especies de mastofauna amenazadas***

En la cuenca del río La Vieja diez (10) especies se encuentran ubicadas en alguna categoría de amenaza. De acuerdo a la IUCN (IUCN, 2006), el Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*) y el Tapir de Montaña (*Tapirus pinchaque*) se incluyen dentro de la categoría vulnerables; y como casi amenazadas figuran El Venado (*Mazama rufina*) y El Paca de Montaña (*Cuniculus taczanowski*). Según los criterios de CITES (2010), el Oso Andino (*Tremarctos ornatus*), el Tapir de Montaña (*Tapirus pinchaque*) y El Tigrillo (*Leopardus pardalis*) se ubican dentro del apéndice I. Dentro del apéndice II se encuentra El Puma (*Puma concolor*). Tirira (2007) identifica dos especies en peligro, el Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*) y el Tapir de Montaña (*Tapirus pinchaque*). Una especie vulnerable es El Puma (*Puma concolor*) y dos especies casi amenazadas (*Leopardus pardalis*) y El Chontillo (*Mazama rufina*).



**Cuadro N° 29.** Categorización y grado de amenaza de la mastofauna reportada en los planes de manejo de la región.

Familia	Especie	N. Comun	IUCN	Res. 0192 de 2014 MADS
Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	venado de paramo	VU	NE
	<i>Pudu mephistophiles</i>	venado conejo	VU	NE
Felidae	<i>Puma concolor</i>	león de montaña	EN	NE
	<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo	VU	VU
	<i>Panthera onca</i>	jaguar	NT	VU
Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	DD	VU
Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i>	Cuatí andino	DD	NE
	<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	DD	NE
Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	oso de anteojos	VU	VU
Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>	armadillo cola de trapo	DD	NE
phyllostomidae	<i>Artibeus sp.</i>	murciélago frugívoro	NE	NE
leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	conejo de paramo	EN	NE
Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	danta de paramo	EN	EN
Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Marteja	VU	VU
Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	guagua loba	VU	NE
Cricetidae	<i>Ichthyomys hydrobates</i>	rata cangrejera	NT	NE
	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	paca de montaña	NT	NE

NT: Casi Amenazada, VU: Peligro Vulnerable, EN: En peligro, CR: Peligro Crítico, DD: Datos deficientes Clavijo P., 2016) y reportadas en la Resolución 0192 de 2014 del MADS, NE: No evaluada.

Fuente: CRQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

### ***Especies de herpetos amenazadas***

Se registraron cuatro especies de anfibios con algún grado de amenaza de acuerdo con la lista roja de la IUCN (Versión 3.1). Para la IUCN los reptiles registrados no han sido evaluados o se encuentran en la categoría de menor preocupación (LC, por su sigla en inglés).

El 70 % de los anfibios registrados pertenece a la categoría de preocupación menor (LC). Únicamente cuatro especies que se presentan en las coberturas boscosas se incluyen dentro de las categorías vulnerables o en peligro (VU y EN, por sus siglas en inglés), lo cual denota la importancia del mantenimiento y buen estado de conservación de estas coberturas vegetales.

**Cuadro N° 30.** Categorización y grado de amenaza de la herpetofauna.

Clase	Orden	Familia	Especie	IUCN
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Osornophryne percrassa</i>	EN
			<i>Rhinella marina</i>	LC
		Centrolenidae	<i>Centrolene savagei</i>	VU
		Craugastoridae	<i>Pristimantis achatinus</i>	LC
			<i>Pristimantis boulengeri</i>	LC
			<i>Pristimantis cf. gracilis</i>	VU
			<i>Pristimantis cf. simoterus</i>	NT
			<i>Pristimantis erythropleura</i>	LC
			<i>Pristimantis permixtus</i>	LC
			<i>Pristimantis piceus</i>	LC
			<i>Pristimantis racemus</i>	LC
			<i>Pristimantis simoteriscus</i>	EN
			<i>Pristimantis sp1</i>	
			<i>Pristimantis sp2</i>	
			<i>Pristimantis sp3</i>	
			<i>Pristimantis taeniatus</i>	LC
			<i>Pristimantis thectopternus</i>	LC
			<i>Pristimantis uranobates</i>	LC
		<i>Pristimantis w-nigrum</i>	LC	
		Hylidae	<i>Colomascirtus larinopygion</i>	NT
<i>Dendropsophus columbianus</i>	LC			
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	LC		
Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	LC		
Sauropsida	Squamata	Colubridae	<i>Chironius monticola</i>	LC
			<i>Clelia</i>	No Definida
			<i>Dipsas pratti</i>	No Definida
			<i>Imantodes cenchoa</i>	No Definida
			<i>Lampropeltis triangulum</i>	No Definida
			<i>Leptodeira cf. septentrionalis</i>	No Definida
		Dipsadidae	<i>Atractus sp</i>	
		Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	No Definida
		Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i>	No Definida

NT: Casi Amenazada, VU: Peligro Vulnerable, EN: En peligro, CR: Peligro Crítico

Fuente: CRQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

Por su parte, ninguno de los reptiles se encuentra bajo alguna categoría de protección o amenaza. Esto denota la falta de estudios que reflejen el estado actual de las poblaciones silvestres de reptiles en el país y la importancia de los mismos, puesto que cinco especies se encuentran sobre las cadenas montañosas de los andes colombianos (Romero et al. 2008).

### ***Especies ícticas con categoría de amenaza***

De las especies de peces que probablemente están presentes en la cuenca y las reportadas por este estudio, ocho se encuentran bajo alguna categoría de amenaza de la UICN (Mojica et al. 2012), y en los apéndices de la CITES no se registra ninguna especie.

**Cuadro N° 31.** Especies de peces bajo algún grado de amenaza en la cuenca del río La Vieja.

Familia	Especie	UICN
Characidae	<i>Carlastyanax aurocaudatus</i>	NT
Characidae	<i>Hyphessobrycon poecilioides</i>	NT
Prochilodontidae	<i>Ichthyoelephas longirostris</i>	CR
Characidae	<i>Microgenys minuta</i>	NT
Prochilodontidae	<i>Prochilodus magdalenae</i>	VU
Pseudopimelodidae	<i>Pseudopimelodus schultzi</i>	NT
Characidae	<i>Salminus affinis</i>	VU
Trichomycteridae	<i>Trichomycterus caliense</i>	LC

LC (Preocupación Menor), NT (Casi Amenazada), VU (Vulnerable), CR (En Peligro Crítico).

Fuente: CRQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

### ***Especies de flora amenazadas***

Dentro de las parcelas realizadas en la formulación del POMCA río La Vieja se reportaron tres especies con algún grado de amenaza. Estas especies han sido utilizadas por la calidad de su madera (*Juglans neotropica* y *Podocarpus oleifolius*) en ebanistería y cercas. Por su parte, el Roble (*Quercus humboldtii*) por la calidad de la leña y producción de carbón. Se reportó una especie invasora (*Thunbergia alata*), pero no en gran cantidad, aunque las personas del lugar reportado la combaten por su capacidad de invadir los cultivos. En la revisión de los libros rojos de plantas de Colombia, adicional a las especies ya mencionadas, la *Aphelandra flava* está reportada en peligro (Calderón et. al. 2002, Calderón et. al. 2005, Cárdenas et al., 2006, García et al., 2006 y García et al., 2007).

### **Especies de flora y fauna de interés económico y cultural**

#### ***Especies de aves de importancia sociocultural y económica***

Si bien las aves son ampliamente apreciadas por la comunidad en general y el conocimiento particular sobre estas se destaca de los otros grupos animales, son pocas las especies de aves presentes en el departamento del Quindío con una importancia sociocultural específica. Dentro de estas se encuentra el Trespiés (*Tapera naevia*), pues se dice que si se escucha a esta ave cantar está anunciando la muerte. El Barranquero o

el Barranquillo (*Momotus aequatorialis*), al que se utiliza de emblema y logotipo en el Eje Cafetero, común, aceptado y apreciado por las personas en general. Y por último, el Gallinazo (*Coragyps atratus*), pues se tiene la creencia que la sangre de este presenta propiedades curativas para enfermedades como el cáncer o el SIDA.

Respecto a las especies de valor económico se identifica a la Cotorra Maicera (*Pionus chalcopterus*), la Cotorra Cheja (*Pionus menstruus*) y el Sinsonte (*Mimus gilvus*), que son especies utilizadas para el comercio y tráfico ilegal de especies.

### ***Especies icticas de interés socioeconómico y cultural***

El cuadro siguiente muestra las especies de interés socioeconómico y cultural presentes en la cuenca del río La Vieja y sus principales usos.

**Cuadro N° 32.** Especies icticas de interés socioeconómico y cultural del río La Vieja.

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Uso</b>
<i>Characidae</i>	<i>Salminus affinis</i>	Pesca
<i>Prochilodontidae</i>	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Pesca
<i>Prochilodontidae</i>	<i>Ichthyoelephas longirostris</i>	Pesca
<i>Pseudopimelodidae</i>	<i>Pseudopimelodus schultzi</i>	Pesca
<i>Bryconidae</i>	<i>Brycon henni</i>	Pesca

Fuente: CRQ, CARDER, CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río La Vieja. 2018.

### ***Especies de flora de interés socioeconómico y cultural***

Entre las especies de flora con valor sociocultural y económico se destaca la guadua (*Guadua angustifolia*), que cubre un total de 9.870,6 ha, equivalente al 3,46 % del área total de la cuenca, de las cuales 2.936,98 ha se encuentran como bosques densos de tierra firme y 6.933,62 ha como bosques riparios. Estas coberturas se encuentran distribuidas principalmente en la zona media de la cuenca entre los 1.000 y 1.500 m.s.n.m, en estrecha relación con las coberturas agrícolas, formando una mezcla de parches entre los pastos limpios, cultivos transitorios y cultivos de café.

Hoy en día esta planta toma mayor importancia como sector económico, como material de construcción, son innumerables las publicaciones que resaltan sus propiedades "su bajo costo, la facilidad para transportarla por lo liviana; su forma; su alta resistencia a la tensión, a la compresión y a la flexión y sus propiedades antisísmicas" (Villegas, 2001) la ha impulsado como un versátil y excelente material de construcción. Tal es el desarrollo del sector que las inversiones en la investigación para el manejo como cultivo, técnicas agronómicas, propagación tradicional e *in vitro*, de propiedades físicas, civiles y





arquitectónicas han crecido significativamente. Paralelamente a este proceso, la institucionalidad ambiental ha desarrollado normas para el manejo y aprovechamiento de la guadua con enfoque de manejo forestal sostenible de guaduales en la región del Eje Cafetero colombiano y regular su explotación.

## Estado general de conservación de la biodiversidad

En relación con el estado de la biodiversidad se puede decir lo siguiente:

- Aunque se conserva la vegetación de páramo, gracias a su ubicación y condiciones climáticas adversas, en la zona baja del páramo se encuentran cambios de usos a potreros y a cultivos de papa.
- Los bosques altoandinos han estado sometidos a presiones asociadas a la actividad ganadera y extracción de madera para leña, lo que ha provocado desaparición de especies vegetales y favorecido el proceso de degradación. Lo mismo ha ocurrido con los bosques andinos y subandinos ubicados hasta la cota de 1.800 msnm, quedando parches que ocupan laderas de pendiente y cuchillas escarpadas y corredores a lo largo de las corrientes de agua. En algunos sectores con pendientes superiores a 75 %, algunos de estos bosques permanecen con poca o nula intervención.
- En los bosques de niebla el endemismo de especies es un factor biótico importante, posiblemente debido al aislamiento de estos bosques por el proceso de fragmentación. Las especies de árboles maderables de alto valor comercial no son comunes en estos bosques, ya que se han disminuido drásticamente por la deforestación y la tala selectiva.
- Los humedales del Quindío se encuentran sometidos a una alta presión asociada principalmente a las actividades antrópicas realizadas en su periferia, especialmente la producción pecuaria, lo que ha llevado a la pérdida de las coberturas en las áreas forestales protectoras. No se encuentra aislamiento del ecosistema.
- Debido a la creciente destrucción o modificación de los hábitats silvestres y a la pérdida de la continuidad ecológica de los ecosistemas, muchas áreas han venido experimentando un acelerado proceso de aislamiento.
- La fragmentación tiene efectos nocivos sobre la avifauna, especialmente sobre rapaces, insectívoros y frugívoros grandes, quedando altamente propensos a extinguirse. De la misma manera y debido a la contaminación del agua, a la deforestación y a los métodos inadecuados de pesca existe una seria amenaza sobre los recursos hidrobiológicos, considerándose los peces como el grupo más amenazado.



- Los grupos de vertebrados con menor información son los anfibios y reptiles, que también se presentan amenazados por considerarlos peligrosos para el hombre, especialmente el grupo de las serpientes, y por ser perseguidos para el consumo humano (Tortuga Pímpano).

## **Factores que afectan la biodiversidad**

El departamento del Quindío no es ajeno a la afectación de la biodiversidad que se presenta a partir de diferentes factores que inciden en algunas situaciones en su pérdida y en otros en la degradación como generador de servicios ambientales. Entre los factores que más influyen en la biodiversidad del Quindío se encuentran:

### *Urbanismo*

Este factor de urbanización y suburbanización, que a través de los últimos años ha aumentado de manera considerable, puede considerarse que afecta en mayor o menor grado a la fauna dispersa a lo largo de toda la cuenca del río La Vieja.

Según datos del IGAC se están urbanizando y suburbanizando alrededor de 60-65 ha/año en los municipios del Quindío pertenecientes a la cuenca del río La Vieja, donde se puede asumir que el tejido urbano discontinuo son áreas en proceso de urbanización. Además, habría que considerar las áreas recreacionales, deportivas y turísticas.

El uso urbanístico, además de destruir el suelo, implica un uso intensivo del agua para atender el consumo de la población y la destrucción de la flora y fauna nativas. El impacto es mayor sobre especies endémicas y amenazadas de fauna y flora, ya que estas exigen la presencia de condiciones naturales para su supervivencia (bosques y/o vegetación seminatural).

### *Turismo*

Sin entrar a describir las causas de la aparición y auge de este sector productivo en los últimos 30 años es evidente que la fragmentación de la propiedad rural y, por ende los ecosistemas, han causado perturbación de la fauna nativa por actividades humanas, en especial, por la tala de bosques y la caza de animales. Quizá en el pasado la caza fue importante, no obstante, aún persiste esta práctica sobre algunas especies en las zonas del bosque andino y el páramo.

Conexo con la actividad turística, la cual ha implicado edificaciones en el suelo urbano y rural, se ha incrementado la contaminación de las fuentes hídricas, lo que ha impactado la conservación de la fauna y flora nativas y ha limitado el uso recreativo de la misma agua para el uso general de la población.

## ***Introducción de especies de flora y fauna***

En los ríos y quebradas de la parte alta de la cuenca del río La Vieja la introducción de la trucha desde los decenios del 60 y 70 del siglo pasado acabó con numerosas especies nativas, ya que la trucha se caracteriza por ser una especie muy voraz (incluso canibal). Entre las especies introducidas se mencionan la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) y la trucha parda (*Salmo trutta*).

El caracol africano (*Achatina fulica*) es catalogado como una de las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo. Pese a que fue introducido con fines alimenticios, medicinales y también estéticos (por los beneficios para la belleza que promocionan los productos con baba del caracol) o por el deleite de personas que toman estos moluscos como mascotas, esta especie es "una plaga polífaga que se alimenta de prácticamente todo: material vivo (plantas, líquenes y hongos), materia orgánica en descomposición (plantas, animales y basura), heces, derivados de plantas como el papel y el cartón". Su contacto directo puede generar problemas de salud.

La rana toro (*Lithobates catesbeianus*) es un anfibio anuro perteneciente a la familia Ranidae originaria del este de Norteamérica, introducida en distintos territorios por todo el mundo, principalmente para su explotación en granjas (produce las apetecidas ancas de rana). Gracias a su gran capacidad para colonizar y adaptarse a prácticamente cualquier cuerpo de agua se ha convertido en invasora, siendo su hábitat natural las masas de agua permanentes como lagos y pantanos. Esta rana se caracteriza por su apetito voraz y su capacidad de devorar desde insectos, lombrices y serpientes, hasta pájaros y otros anfibios, razón por la cual está ocasionando un gran impacto sobre las poblaciones de anuros y otros anfibios del país (según la agencia de noticias de la Universidad Nacional).

## ***Tráfico ilegal de especies de fauna y flora silvestre***

Es importante anotar que este departamento, dentro del mapa nacional de tráfico de fauna, aparece con reportes como receptor de fauna de otros lugares del país, ya que el 80 % de las especies incautadas y entregadas voluntariamente poseen rango de distribución en otras zonas. No obstante, en ocasiones se presenta tráfico de fauna local y extracción de plantas de los principales ecosistemas del departamento.

## Potencialidades asociadas a la biodiversidad

### *El turismo de naturaleza*

Por sus climas variados, por su topografía variada, por los restos de coberturas vegetales naturales, por su hidrología y por los valores culturales existentes, gracias a los cuales se declaró el Paisaje Cultural Cafetero (PCC) como patrimonio mundial, la cuenca del río La Vieja tiene un potencial muy grande para el turismo de naturaleza.

Existe una relación de los principales recursos paisajísticos y ecosistémicos susceptibles de explotación de turismo de naturaleza, desde Parques Nacionales Naturales - PNN, como el PNN Los Nevados, hasta sitios de gran valor florístico, como el Valle de Cocora, famoso por sus palmas de cera. Es importante resaltar la existencia de 54.063,76 ha de áreas protegidas públicas y privadas en la cuenca (sin traslapes), que pueden ser objeto de turismo de investigación y observación.

El turismo de naturaleza es un potenciador de la cuenca por varias razones:

- Permite reconocer atractivos naturales como el paisaje asociado al verde de las montañas y zonas de piedemonte, a los relictos boscosos, corredores biológicos y paisaje asociados.
- Aumento de estrategias complementarias de conservación y reservas naturales de la sociedad civil.
- Protección de la base natural como opción de oferta turística.
- Conservación de elementos naturales que se vuelven atractivos turísticos.

No obstante, los cambios en el uso del suelo por ampliación de frontera agraria, el desarrollo de procesos agropecuarios de gran escala y alta intensidad en uso de productos de síntesis química, la aplicación de prácticas agropecuarias inapropiadas, la deficiente aplicación de normatividad, la concentración de la propiedad y el establecimiento de plantaciones forestales en zonas poco apropiadas (predios arriba de bocatomas, altas pendientes, etc.), entre otras razones, ha provocado alteración de ecosistemas originales y hábitats. Lo anterior genera, entre otros impactos:

- Empobrecimiento del suelo en cantidad y calidad.
- Contaminación de suelo por uso indiscriminado de agroquímicos.
- Deterioro y modificación del paisaje.
- Homogenización del paisaje.
- Inseguridad alimentaria.
- Erosión de suelos.
- Compactación de suelos.





## Estado actual de las áreas naturales protegidas y estrategias de conservación de la biodiversidad

Para aportar en la conservación de ecosistemas, poblaciones y especies en el departamento del Quindío, entre otras acciones, se han declarado Áreas Naturales Protegidas de carácter público y privado, estrategias complementarias de conservación y se han delimitado ecosistemas estratégicos, los cuales se relacionan en el componente de Caracterización Ambiental del Marco General del presente plan. A continuación, se realiza una síntesis de la situación actual.

No obstante, los esfuerzos para definirlos y el compromiso adquirido por la sociedad civil y las instituciones en implementar los sistemas de áreas protegidas, estas se están convirtiendo en "islas verdes", con poca conectividad debido al cambio en el uso del suelo. Infortunadamente, los estudios que ofrecen información sobre el estado de los ecosistemas son muy escasos, especialmente en los taxa que requieren más esfuerzos de conservación y en los que la información sobre las condiciones de las poblaciones es insuficiente.

De igual manera, no son suficientes las gestiones para ofrecer a las comunidades humanas, alternativas económicas en pro de la conservación y fomentar, entre otras, actividades como turismo de naturaleza, agroturismo, esquemas de pagos por servicios ambientales, negocios verdes, etc.

Si bien se cuenta con 54.543,7 ha de Áreas Naturales Protegidas Públicas declaradas en el Quindío (Parque Nacional Natural Los Nevados, tres DRMI y un DCS) se hace necesario actualizar o ajustar la zonificación ambiental y los planes de manejo para que se reglamenten coordinadamente los usos del suelo entre la autoridad ambiental y los entes territoriales. Con ello se pretende dar claridad a los propietarios de predios sobre los usos y ocupación. Igualmente, se debe complementar el proceso de registro de predios en la oficina de instrumentos públicos, a fin de generar la anotación que incluya las posibles limitaciones al uso por parte del privado, según la zona donde se localice el predio. Asimismo, se debe dar cumplimiento como determinante ambiental en los planes de ordenamiento territorial de los municipios con jurisdicción en alguna de estas áreas. Existe actualmente presión de algunos sectores frutícolas por desarrollo de iniciativas agroindustriales de gran escala, en sectores de estas áreas naturales protegidas.

Con respecto a las estrategias complementarias de conservación, la que cuenta con mayor área es la Reserva Forestal Central. Involucra un poco más de 98.000 ha de siete municipios (Armenia, Calarcá, Buenavista, Córdoba, Génova, Pijao y Salento), algunos de



ellos con más del 80 % de su territorio comprometido en esta figura de protección. En 2013, mediante Resolución 1922, el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible realizó la zonificación a escala 1:100.000, de la Reserva Forestal Central, identificando para el Quindío tres tipos de zonas: Zonas Tipo A, Zonas Tipo B y Áreas con Decisiones de Ordenamiento Previo. Las primeras son, por definición, las de mayor restricción al uso; las segundas permiten usos forestales y agroforestales mediante ordenamiento forestal y la tercera corresponde al Distrito Regional de Manejo Integrado de la Cuenca Alta del río Quindío y de Páramos y Bosques Altoandinos de Génova, declarados por la corporación y cuyo uso y ocupación se regirá por la zonificación ambiental y el plan de manejo vigente.

En razón de lo anterior y que no se establecieron Zonas Tipo C (de usos sostenible) se presentan limitantes para la realización de varias actividades productivas e inconvenientes para el desarrollo de suelos de expansión y suburbanos, ya que hoy, después de 60 años de haberse declarado la reserva, existe una realidad antrópica en toda la zona, requiriéndose adelantar ajustes a la zonificación de la Reserva Forestal Central a escala de mayor detalle y, de ser necesario, redelimitar, así como establecer criterios claros de ordenamiento, con el fin de contar con mayores y mejores instrumentos de administración, función delegada por el ministerio a las corporaciones.

Al igual que con las áreas naturales protegidas existe actualmente presión de algunos sectores frutícolas por desarrollo de iniciativas agroindustriales de gran escala, en predios inmersos en la Reserva Forestal Central.

En cuanto a las Áreas de Importancia Estratégica para la conservación de los recursos hídricos (AIE); en el departamento del Quindío se han adquirido 86 predios que ocupan un área aproximada de 6.779,42 ha, en las cuales se estableció un sistema de monitoreo de la vegetación que incluye la cuantificación de varios servicios ecosistémicos, especialmente regulación hídrica, almacenamiento de carbono y conservación de la biodiversidad; ya se implementó en la cuenca del río Quindío, en los municipios de Salento, Calarcá y Córdoba en las localidades Estrella de Agua, La Montaña, La Patasola, La Tribuna, La Popa, Los Alpes, La Rivera, La Cascada, El Vergel y Quincuyal. Abarca un gradiente altitudinal entre 1.600 y 4.000 m, monitoreando diferentes usos del suelo: bosque nativo, bosque secundario, pastos arbolados. Se debe establecer este sistema de monitoreo de la vegetación en otras unidades hidrográficas abastecedoras de recurso hídrico para consumo humano.

Se debe avanzar también en la implementación de esquemas por Pago de Servicios Ambientales (PSA), consolidar los sistemas de administración y custodia de los predios adquiridos, desarrollo de los procesos legales de adquisición, caracterizaciones de la biodiversidad y del recurso hídrico, así como el monitoreo del recurso hídrico y fauna.



Como aspectos positivos se tienen los sistemas municipales, departamental y regional de áreas protegidas. A continuación, se presentan algunos aspectos relevantes que muestran cómo aportan en la conservación de ecosistemas, poblaciones y especies en el departamento del Quindío, a través de diversas acciones enmarcadas en líneas estratégicas, a saber:

Líneas estratégicas de trabajo del SIRAP EC:

**Conservación y manejo sostenible:** Busca diseñar e implementar estrategias que orienten la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad en la ecorregión del Eje Cafetero.

**Fortalecimiento de capacidades:** Cualifica las capacidades de los actores clave del SIRAP EC para mejorar la participación, incidencia y gestión efectiva en el logro de las metas de conservación y manejo sostenible de los recursos naturales de la región.

**Participación y comunicación:** Busca promover la participación y articulación de los diferentes actores del SIRAP EC a todos los niveles (local, regional y nacional) para que, con una gestión coordinada, incida efectivamente en los espacios y políticas relacionadas con los objetivos misionales del sistema. Además, busca contribuir con el posicionamiento del SIRAP EC a través del diseño y desarrollo de una estrategia de comunicación que aporte al logro de sus metas de conservación y a la divulgación y gestión estratégica del proceso.

**Relacionamiento y gestión:** Establece las acciones necesarias para la gestión de recursos financieros y técnicos que permitan alcanzar el propósito del SIRAP EC.

Líneas Estratégicas de trabajo del SIDAP Quindío:

**Gestión política y ordenamiento territorial:** Se refiere a las gestiones necesarias para que las áreas protegidas y estrategias complementarias de conservación sean consideradas en políticas públicas locales como acuerdos, decretos, planes de desarrollo municipal, planes de ordenamiento territorial (POT, EOT o PBOT, según corresponda), entre otros. También hace referencia al reconocimiento de los SIMAP como instancias articuladoras de la estructura ecológica principal municipal de acuerdo con el Decreto 3600 de 2007, compilado por el Decreto 1077 de 2015, por el cual se establecen las determinantes del suelo rural y se toman otras disposiciones.



**Posicionamiento, difusión y comunicación:** Son las acciones requeridas para dar a conocer el SIMAP, resaltando aspectos como qué áreas lo integran, cuál es su importancia, qué especies de flora y fauna se conservan, cuáles son los servicios ecosistémicos que proveen las áreas vinculadas, qué actores sociales e institucionales lo conforman, entre otros aspectos. Todo lo anterior, procurando que la estrategia de conservación de articular actores, áreas y políticas en torno a los SIMAP sea de amplio conocimiento no solo en los asuntos ambientales, sino también en la opinión pública y gestión general de los municipios.

**Fortalecimiento de capacidades:** Hace referencia a generar y compartir conocimientos y experiencias entre los actores del SIDAP. Algunos de los temas que se han identificado como prioritarios son: cambio climático (adaptación basada en ecosistemas y manejo climáticamente inteligente de sistemas productivos, entre otros), planificación de áreas de conservación, formulación, gestión y ejecución de proyectos, instrumentos normativos y de política relacionados con gestión ambiental.

**Mecanismos de financiación e incentivos a la conservación:** Incentivos o estímulos a los particulares que permiten afianzar procesos de conservación, estos pueden ser económicos o en especie, a través de la vinculación como beneficiarios de proyectos que desarrollan acciones como delimitación y cercado de rondas hídricas que disminuyan la presión a estos ecosistemas por la ganadería, estufas ecoeficientes (menor consumo de leña y menores emisiones a la atmósfera), sistemas agroforestales en sus diferentes tipologías para producción pecuaria o agrícola, entre otros. Los incentivos económicos corresponden a pagos directos por la conservación de ecosistemas que proveen servicios ecosistémicos, un ejemplo de este en el departamento del Quindío es el programa BancO2.

#### 1.7.1.6 Conflictos en el ordenamiento ambiental del territorio

Para identificar los conflictos en el ordenamiento que presenta el departamento del Quindío es necesario reconocer que en el proceso de ocupación y uso del territorio, su configuración territorial actual es una expresión de la dinámica de las actividades esenciales de la sociedad quindiana, de la dinámica ecosistémica y de la relación entre estas, cuya amplitud y complejidad ha crecido por el efecto cada vez mayor de la economía internacional, para el caso, la caída de los precios internacionales del café, así como de las dinámicas de sus poblaciones, sectores económicos y la institucionalidad pública.

El Quindío, en los últimos 30 años, pasó de una economía agrícola dependiente del cultivo y exportación de café a una economía urbanística urbano-rural basada en el paisaje y la





cultura cafetera para el desarrollo de un turismo de masas alrededor de los parques temáticos y la construcción de condominios campestres y servicios comerciales, conexos con la actividad turística.

El estado actual del territorio del departamento del Quindío es preocupante desde la sostenibilidad ambiental, pues las tendencias alrededor la actividad constructiva, turística y agropecuaria a gran escala y los impactos ambientales que en él se manifiestan son factores que en mayor o menor medida inciden en el complejo proceso de configuración del territorio quindiano, sin olvidar la amenaza latente de la actividad de minería en la cordillera.

En este sentido, se presentan a continuación los considerados nudos críticos que requieren de intervención por parte del ordenamiento ambiental en el departamento y que exigen la acción integral de las diferentes esferas del Estado y de la sociedad civil.

### **Usos insostenibles del territorio y transformación de áreas protegidas y conservación ambiental**

La mayor parte del territorio de cordillera, en el cual se localizan los municipios de Calarcá, Buenavista, Córdoba, Génova, Pijao y Salento, ha sido sometido a usos no sostenibles, como son: ganadería extensiva, cultivos forestales, cultivos diversos a gran escala, construcción de vías veredales y de acceso a predios privados, infraestructura turística en menor grado, cuyo ordenamiento ambiental definido por determinantes ambientales como zonificación de la Reserva Forestal Central, áreas naturales protegidas, suelos de alta pendiente en la categoría agrológica 7 y 8, y la presencia de importantes ecosistemas estratégicos y áreas de conservación ambiental son incumplidos e inciden directamente en la disminución de la capacidad productiva de los ecosistemas por destrucción de biodiversidad, erosión, sedimentación, contaminación de suelos y aguas y afectación del balance hídrico de las cuencas, entre otras razones.

Las condiciones de ladera de la zona cordillerana, cuya población tradicionalmente campesina con sistemas mixtos de producción agropecuaria ha sufrido un proceso de transformación de ganadería extensiva hacia cultivos diversos, lo que en un marco de gestión del riesgo por deslizamientos, inundaciones, avenidas torrenciales e incendios provoca incertidumbre en la capacidad de continuar generando bienes y servicios ambientales, más aún cuando los modelos de efectos del cambio climático prevén el aumento de temperatura y lluvias.

Conocidas las condiciones de fragilidad y alta importancia en la generación de bienes y servicios ambientales para la sostenibilidad de la vida es latente que la actividad minera

generaría una transformación irreversible de los ecosistemas, cuyos efectos ambientales afectarían totalmente la calidad de vida de la población del departamento y de otros colindantes.

De acuerdo con los procesos de ordenamiento ambiental y otras categorías de conservación y manejo ambiental, en el siguiente cuadro se describen algunos conflictos en la zona de cordillera del departamento:

**Cuadro N° 33.** Conflictos del suelo por ordenamiento ambiental en la cordillera.

Municipio	Categoría	Ecosistemas y Otros	Conflictos Ordenamiento
Salento	Reserva Forestal Central y Distrito Regional de Manejo Integrado de Recursos Naturales, DRMI cuenca alta del río Quindío.	Páramos, humedales, nacimientos, áreas de protección de drenajes naturales, Sitios Ramsar AICAS Reservas de la Sociedad Civil Zonas de interés para la conservación del recurso hídrico	Ganadería extensiva Cultivos forestales Cultivos a gran escala Turismo Subdivisiones prediales por debajo de la UAF Parcelaciones
Génova	Reserva Forestal Central y Distrito Regional de Manejo Integrado de Recursos Naturales, DRMI Paramos y Bosques Alto Andinos	Páramos, humedales, nacimientos, áreas de protección de drenajes naturales. AICA. Zonas de interés para la conservación del recurso hídrico.	Ganadería extensiva Cultivos forestales Cultivos a gran escala
Pijao	Reserva Forestal Central y Distrito Regional de Manejo Integrado de Recursos Naturales, DRMI Bosques Alto Andinos.	Páramos, humedales, nacimientos, áreas de protección de drenajes naturales, Predios de interés público para acueductos.	Cultivos forestales Cultivos a gran escala
Calarcá	Reserva Forestal Central	Páramos, humedales, nacimientos, áreas de protección de drenajes naturales, Zonas de interés para la conservación del recurso hídrico.	Ganadería extensiva Cultivos forestales Cultivos a gran escala. Subdivisiones prediales por debajo de la UAF Parcelaciones
Buenavista	Reserva Forestal Central	Humedales, nacimientos, áreas de protección de drenajes naturales. Zonas de interés para la conservación del recurso hídrico	Cultivos forestales Cultivos a gran escala

Municipio	Categoría	Ecosistemas y Otros	Conflictos Ordenamiento
Córdoba	Reserva Forestal Central	Páramos. Humedales, nacimientos, áreas de protección de drenajes naturales. Zonas de interés para la conservación del recurso hídrico	Cultivos forestales Cultivos a gran escala

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2019

En la zona de piedemonte del departamento del Quindío, los principales conflictos de ordenamiento son los siguientes:

**Cuadro N° 34.** Conflictos del suelo por ordenamiento ambiental en piedemonte.

Municipio	Categoría	Ecosistemas	Conflictos Ordenamiento
Filandia	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen. Paisaje Cultural Cafetero y Suelos Clases Agrológicas 2 y 3.	Humedales, Nacimientos de agua, áreas de protección de drenajes naturales, Zonas de interés para la conservación del recurso hídrico Predios de interés público para acueductos Corredores biológicos AICA	Usos turísticos y de servicios Subdivisiones prediales por debajo de la UAF Parcelaciones para vivienda campestre Porcícolas Ganadería Cultivos a gran escala
Circasia	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen. Paisaje Cultural Cafetero y Suelos Clases Agrológicas 2 y 3	Humedales, Nacimientos de agua, áreas de protección de drenajes naturales, Zonas de interés para la conservación del recurso hídrico Predios de interés público para acueductos	Usos turísticos y de servicios Subdivisiones prediales por debajo de la UAF Parcelaciones para vivienda campestre, avícolas, porcícolas Cultivos a gran escala Ganadería
Armenia	Paisaje Cultural Cafetero y Suelos Clases Agrológicas 2 y 3	Humedales, Nacimientos de agua, áreas de protección de drenajes naturales, Reservas de la Sociedad Civil Relictos de bosque	Usos turísticos y de servicios Subdivisiones prediales por debajo de la UAF Avícolas. Parcelaciones para vivienda campestre
La Tebaida	Suelos Clases Agrológicas 2 y 3	Humedales, Nacimientos de agua, áreas de protección de drenajes naturales, Relictos de bosque	Usos turísticos, de servicios e industriales Porcícolas, Subdivisiones prediales por debajo de la UAF Parcelaciones para vivienda campestre

Municipio	Categoría	Ecosistemas	Conflictos Ordenamiento
Montenegro	Paisaje Cultural Cafetero Clases y Suelos Clases Agrológicas 2 y 3	Humedales, Nacimientos de agua, áreas de protección de drenajes naturales, Reservas de la Sociedad Civil Relictos de bosque	Usos turísticos y de servicios Subdivisiones prediales por debajo de la UAF Parcelaciones para vivienda campestre, avícola.
Quimbaya	Paisaje Cultural Cafetero Clases y Suelos Clases Agrológicas 2 y 3	Humedales, Nacimientos de agua, áreas de protección de drenajes naturales, Reservas de la Sociedad Civil Predios de interés público para acueductos Relictos de bosque	Usos turísticos y de servicios Subdivisiones prediales por debajo de la UAF Parcelaciones para vivienda campestre Avícolas

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2019.

### Ocupación de áreas de alto valor ecosistémico

Tradicionalmente los cultivos agrícolas y la ganadería instalada en el departamento han ocupado áreas de protección de los drenajes naturales, nacimientos de aguas y humedales, lo que ha generado afectación, deterioro y destrucción de estos importantes ecosistemas, tanto en la zona de cordillera como en la zona de piedemonte del Quindío.

La construcción de infraestructura vial, residencial campestre, parques temáticos e infraestructura para el desarrollo de la actividad turística, tanto en áreas adyacentes a los corredores viales y suelos rurales, son factores agravantes que están destruyendo aceleradamente los últimos relictos de bosque y ecosistemas asociados a nacimientos de agua y humedales, ubicados especialmente en los municipios Armenia, Calarcá, Circasia, La Tebaida, Montenegro y Quimbaya.

Este proceso de ocupación de nuevas áreas generalmente se dirige, tal como se citó con anterioridad, hacia zonas frágiles, lo que ha generado cambios en paisaje rural y es evidente observar zonas residenciales con densidades casi urbanas, creando condiciones socioeconómicas al interior de la frontera agrícola de nuevos centros poblados que desplaza grandes masas de población, que implica una creciente demanda de recursos naturales, especialmente agua para el consumo humano. El fraccionamiento y concentración de la tierra tiende a agudizarse con el creciente interés inmobiliario dada la demanda de potenciales compradores de otros departamentos y extranjeros. Actualmente, muchos proyectos urbanísticos se ofertan en suelo rural de los municipios del Quindío sin disponer siquiera de los permisos ambientales y urbanísticos requeridos por la Ley.





## Crecimiento urbanístico rural

Este es un asunto de singular importancia para el ordenamiento ambiental del territorio, que ha contribuido a acelerar fenómenos de conurbación y tendencias hacia la metropolización, estrechamente relacionados con procesos de crecimiento de vivienda campestre y concentración industrial en zona de La Tebaida, lo que provoca un incremento considerable en la demanda de bienes y servicios ambientales con el riesgo implícito de rebasar la capacidad de la oferta natural en los municipios del Quindío en que se localizan.

Este intenso proceso de suburbanización e intervención urbanística del suelo rural se genera a partir de la ejecución de los planes de ordenamiento territorial de primera generación, adoptados en el periodo de los años 1999 y 2001 por la mayoría de los municipios. La falta de reglamentación de lo rural en la Ley 388 de 1997 hasta el año 2006 generó grandes cambios en la matriz del paisaje rural, además de los problemas ambientales asociados, entre otras cosas: cambios de uso en áreas de potencial agropecuario, incremento en la demanda de energía y agua, cuya satisfacción genera problemas en otras áreas diferentes a las beneficiadas; demanda creciente de servicios públicos de alcantarillado; disposición de basuras, vías y transporte, lo que implica una mayor presión sobre ecosistemas estratégicos, comprometiendo en buena parte la capacidad de carga de zonas de alta importancia ambiental; conflictos socioambientales por contaminación hídrica y generación de olores de avícolas y porcícolas frente a usos "turísticos"; contaminación visual y de ruido; transformación del paisaje; desplazamientos de población campesina; desarrollo de actividades de hotelería en suelo rural, el establecimiento de asentamientos subnormales en zonas de riesgo o de fragilidad ambiental.

El desarrollo de la Zona Franca Industrial incumpliendo los índices de ocupación generó altas densidades, provocando mayores niveles de concentración de población, residuos, emisiones, vertimientos, lo que implica mayor contaminación. El agotamiento del suelo para su expansión se constituye en un conflicto por encontrarse rodeado de suelos de las clases agrológicas 2 y 3, lo que genera tensión entre el sector industrial y la protección de los recursos naturales y/o la producción de alimentos.

En general, la ocupación urbanística de los suelos rurales es una expresión de la crisis de la economía agraria, tanto empresarial como campesina, agudizada por el libre comercio, lo que reforzó en los más pobres la migración de población rural hacia las ciudades y a los de mayores ingresos en la oportunidad de entrar al mercado inmobiliario para

proyectos de parcelación de vivienda campestre, otros adelantando adecuación física y ampliación de las viviendas para destinarlas al alojamiento rural, con fines de descanso y esparcimiento, y otros instalando infraestructuras para servicios comerciales y hoteleros, usos no compatibles con los definidos en los planes de ordenamiento territorial.

Esta nueva economía inmobiliaria ha provocado que la población campesina, aún presente en la zona rural, sea destinada a laborar en actividades diferentes a la agropecuaria, trabajando como jardineros o en servicios domésticos, de vigilancia, mantenimiento, entre otros.

### **Deterioro y disminución de la oferta hídrica**

El agua es un elemento indispensable para satisfacer las necesidades humanas, también para desarrollar las diferentes actividades productivas, así como para garantizar la vida de las diferentes especies presentes en el departamento del Quindío. Según se expresa en el diagnóstico del recurso hídrico la oferta hídrica del Quindío, desde el punto de vista cuantitativo, se ha visto afectada por un sinnúmero de factores, entre los cuales sobresalen los usos del suelo que ha venido dando en las cuencas abastecedoras, nacimientos de agua y a lo largo del recorrido de las corrientes.

Durante la formulación del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH) del río Quindío se identificó que la degradación de los suelos por prácticas culturales inadecuadas, así como los cambios de cobertura, hacen que potencialmente cambien algunas propiedades hidráulicas del suelo y activen procesos de remoción en masa y otros tipos de erosión a raíz de los cambios en el estado de equilibrio de las laderas como respuesta a dicho cambio. Esto repercute en mayores cargas de sedimentos transportados por la red de cauces y alteración en el ciclo de sedimentos.

En el componente de recurso hídrico del presente plan se determinaron los índices de presión sobre el recurso hídrico evaluado mediante el Índice de Uso del Agua (IUA), así como el riesgo de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico, que evidencia la problemática de disponibilidad de este para suplir las necesidades de la población. En la evaluación regional del agua del departamento del Quindío, elaborado por la CRQ en el año 2017, se puede observar con mayor detalle el estado del recurso hídrico del departamento.

### **Incertidumbre de la variabilidad y cambio climático**

Según el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial Quindío, *"el cambio esperado en las condiciones climáticas para el departamento se expresa claramente en los escenarios previstos por la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático del*

*IDEAM. En el departamento se espera para el periodo 2011-2040 (en el que se encuentra el año plazo del plan) un aumento en temperatura media de 0,8 °C y un aumento en la precipitación de 6,34 %, y para fines de siglo, Quindío podrá presentar aumento de temperatura promedio de hasta 2,3°C sobre el valor actual, particularmente hacia el occidente del departamento en los municipios de Quimbaya, Montenegro, La Tebaida, Armenia, Circasia y Filandia. Con relación a la precipitación se espera un aumento en la precipitación de un 24 % con respecto a los valores actuales, donde los municipios de Quimbaya y Filandia podrían ser los de mayor aumento (IDEAM PNUD, 2015). En los siguientes mapas se encuentran los escenarios de cambio mencionados para el fin del siglo".*

En las conclusiones del diagnóstico del plan integral se establece que:

A partir del análisis de vulnerabilidad se puede decir que la sensibilidad del departamento la configuran los componentes de hábitat humano, infraestructura y recurso hídrico, y la mayor amenaza está dada en los componentes de seguridad alimentaria, recurso hídrico y hábitat humano.

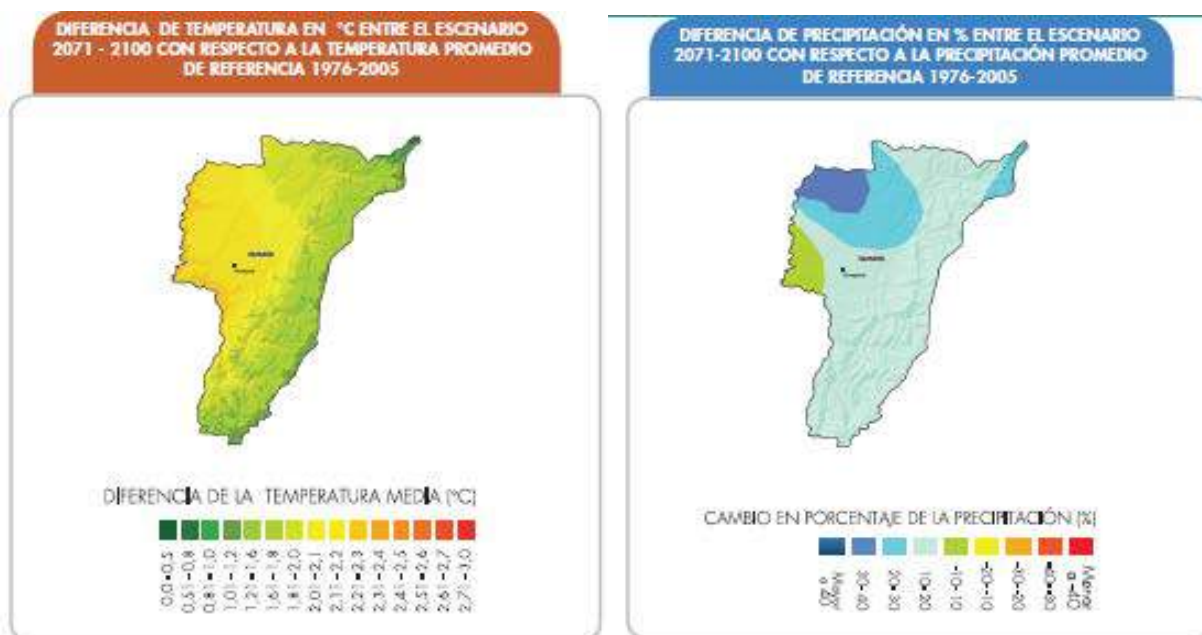
El recurso hídrico es influenciado de manera directa por la conservación o degradación de los ecosistemas, contribuye a la productividad de los cultivos y también presenta mayor accesibilidad según la infraestructura que la distribuya o maneje. Lo anterior demuestra la importancia de considerar de forma integral las dinámicas regionales y departamentales, así como tener en cuenta la presión de los cambios en el clima sobre el uso y ocupación del territorio, en las dinámicas productivas como minería, agroindustria y ganadería, entre otras.

Cabe resaltar que los resultados coinciden con las preocupaciones manifiestas del Comité Interinstitucional de Cambio Climático del Quindío durante las diferentes reuniones desarrolladas, en las cuales se manifestó que el componente con mayor amenaza es el recurso hídrico y se valida la necesidad de implementar medidas que permitan la conservación de los ecosistemas que lo proveen, el uso, gestión y tratamiento de las aguas residuales para favorecer la calidad de las fuentes superficiales y mejorar la disponibilidad del recurso en momento de estiaje.

El hábitat humano y la infraestructura son los componentes con mayor sensibilidad en el departamento, teniendo en cuenta el incremento de la población y de la misma forma el incremento en las edificaciones para vivienda y grandes superficies, fenómeno de desarrollo urbano evidenciado en la ciudad de Armenia, ejerciendo presión sobre Calarcá, Circasia y La Tebaida, que actualmente están interrelacionadas y pueden conurbarse en un mediano plazo de forma visible.

La seguridad alimentaria del departamento podría mejorarse con la diversificación de cultivos y con la producción a pequeña escala para favorecer el intercambio de productos entre municipios. Sin embargo, la red vial también contribuye a fortalecer este intercambio y, por este motivo, se deben realizar acciones en conjunto para disminuir la vulnerabilidad de la red terciaria, al mismo tiempo que se trazan sistemas de mercados locales.

**Gráfico N° 45.** Escenarios de cambio climático para el departamento del Quindío según la Tercera comunicación nacional de cambio climático.



Fuente: (IDEAM PNUD, 2015)

En términos generales se puede notar que todo el departamento presenta una amenaza media alta y es más significativa en los municipios cordilleranos (por aumento de las precipitaciones) y en los municipios del plan (por aumento de las temperaturas).

### Infraestructura y proyectos estratégicos

El territorio se caracteriza por tener varias modalidades de transporte vial (nacional y regional), férreo (corredor férreo Zarzal – La Tebaida) y aéreo de pasajeros. El aeropuerto El Edén de Armenia lo integra con los principales centros poblados nacionales y con los mercados internacionales. El principal corredor es nacional, correspondiente a Bogotá– Buenaventura, que atraviesa el territorio en dirección oriente–occidente con la ruta Ibagué–La Línea–Calarcá–La Tebaida–El Alambrado, que hace parte de la carretera Panamericana.



Estos desarrollos tendrán un impacto ambiental importante en este sector del departamento del Quindío. Por un lado, por el aumento de flujos de transporte, principalmente de carga y en menor grado de pasajeros en el corredor de la vía Panamericana y, por otro lado, como atractivo para que más empresas se instalen en la Zona Franca, lo que implica el aumento de la producción industrial, más demanda de los servicios ambientales y más presión sobre los recursos naturales.

**Cuadro N° 35.** Principales sistemas de comunicación del departameto del Quindío.

Sistemas de comunicación	Descripción
CARRETERAS	<ul style="list-style-type: none"><li>Carretera La Línea – Armenia – El Alambrado. En curso obras del túnel de La Línea e inicio de obras de doble calzada por APP.</li><li>Dobles calzadas Armenia – Pereira – Cartago. En curso obras de rehabilitación de algunos tramos y accesos.</li><li>A través de estas vías la región se articula con la transversal Bogotá – Buenaventura (Vía Panamericana) y con Manizales y el Eje Cafetero.</li></ul>
AEROPUERTOS	<ul style="list-style-type: none"><li>Aeropuerto de categoría 4C.</li><li>Aeropuerto El Edén de Armenia (nacional de pasajeros). En curso el proceso de concesión para remodelación y terminal de carga.</li></ul>
FERROCARRILES	El territorio es servido por el corredor férreo Zarzal – La Tebaida, rehabilitado y funcionando desde el 14 de julio de 2015, que forma parte de la Red Férrea del Pacífico, que comunica con Buenaventura, puerto del país con el 50 % de movimiento de carga nacional.

Fuente: Informes de seguimiento de la Cámara Colombiana de Infraestructura. 2018.

### **Algunas causas de los conflictos de ordenamiento ambiental del territorio**

Según la situación presentada con anterioridad, en términos generales aplicables a los municipios del departamento, se identifican las siguientes situaciones que influyen en el ordenamiento ambiental del territorio:

- Obsolencia de los planes de ordenamiento territorial municipal, pues su visión y modelo de ocupación no son acordes con la realidad del ordenamiento ambiental del territorio.
- Incumplimiento de las determinantes ambientales y legislación agraria en los procesos de trámite y otorgamiento de licencias urbanísticas en suelo rural.
- Debilidad institucional en los procesos de control y vigilancia por iniciativas particulares de adelantar movimientos de tierra u obras de infraestructura sin los permisos ambientales y urbanísticos respectivos.



- d. Desarticulación de las instituciones del sector agropecuario al incumplir con las determinantes ambientales al momento de trámite y registro de granjas avícolas y porcícolas, las cuales no tramitan licencias de construcción, registro o seguimiento de cultivos que exigen buenas prácticas agrícolas para efectos de exportación.
- e. Debilidad de la autoridad ambiental en adelantar los procesos de formulación de planes de manejo y zonificación de las áreas protegidas, páramos, humedales, zonificación de la Reserva Forestal Central, su georreferenciación y publicación para uso de la comunidad y entidades competentes.
- f. Debilidad en la construcción de directrices y orientaciones precisas de ordenamiento territorial desde el orden departamental, articulados al ordenamiento ambiental del territorio de los municipios. Requiere acompañamiento y asesoría a los entes territoriales.
- g. Desarticulación interinstitucional frente a la investigación y desarrollo de modelos de producción con viabilidad económica y ambientalmente compatible, con los propósitos y el ordenamiento de la Reserva Forestal Central y las Áreas Naturales Protegidas.
- h. Escaso liderazgo gubernamental del Quindío desde lo institucional, político y cultural, frente a la amenaza permanente de los intereses de la minería a cielo abierto en los municipios de cordillera del departamento.
- i. Desconocimiento integral, detallado y cuantificado de los servicios ambientales generados en los territorios de los municipios de la cordillera para el desarrollo social, económico y cultural de la población y economía del departamento del Quindío.

### 1.7.1.7 Calidad del aire y ruido ambiental

En el país, la contaminación atmosférica se ha constituido en uno de los principales problemas ambientales. El deterioro de la calidad del aire ha propiciado que se incrementen los efectos negativos sobre la salud humana y el medioambiente.

De acuerdo con el análisis realizado en 2005 por el documento CONPES 3344 de 2005, la contaminación del aire en Colombia estaba causada principalmente por el uso de combustibles fósiles. El 41 % del total de las emisiones se generaba en ocho ciudades. Las mayores emisiones de material particulado menor a 10 micras (PM10), óxidos de nitrógeno (NOx) y monóxido de carbono (CO) estaban causadas por las fuentes móviles<sup>6</sup>,

<sup>6</sup> Vehículos, motocicletas, trenes, aviones, barcos, etc. que utilizan fuentes fósiles de energía.

mientras que las de partículas suspendidas totales (PST) y óxidos de azufre (SOx) eran generadas por las fuentes fijas<sup>7</sup>.

**Tabla N° 57.** Fuentes fijas sin permiso en el departamento del Quindío.

MUNICIPIO	PORCENTAJE	CANTIDAD
Armenia	59	45
Calarcá	21	16
La Tebaida	9	7
Córdoba	1	1
Filandia	1	1
Montenegro	4	3
Pijao	4	3
Quimbaya	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>76</b>

Fuente: CRQ. 2019.

El departamento del Quindío no es ajeno a esta problemática que se ha venido evidenciado con el aumento del número de fuentes móviles (vehículos particulares, motocicletas y transporte público) y el paso de un número significativo de vehículos de carga pesada por la conexión nacional del puerto de Buenaventura al centro del país. Además, tiene un alto número de fuentes móviles flotantes, debido a que en los últimos 10 años el turismo en la región ha venido en crecimiento. En cuanto a las fuentes fijas, a pesar de no contar con grandes generadores de emisiones atmosféricas, en 2013 se tenían identificadas aproximadamente 40 empresas generadoras de emisiones atmosféricas y ruido, y para el 2019 alrededor de 76 empresas fueron identificadas que no requieren permiso de emisiones atmosféricas, pero que son sujetos de control y seguimiento.

En cuanto a las empresas que requieren permisos de emisiones atmosféricas, hasta el año 2019 se otorgaron once (11) permisos a fuentes fijas y se otorgaron 12 certificados ambientales en materia de revisión de gases a los centros de diagnóstico automotor.

**Tabla N° 58.** Fuentes fijas con permiso en el departamento del Quindío.

MUNICIPIO	PORCENTAJE	CANTIDAD
Armenia	43.47	10
Calarcá	26.08	6
La Tebaida	8.69	2
Montenegro	8.69	2
Quimbaya	8.69	2
Salento	4.38	1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>23</b>

Fuente: CRQ. 2019.

<sup>7</sup> Establecimientos industriales y termoeléctricas, principalmente.



## Calidad del aire

En el año 2009, la Corporación Autónoma Regional del Quindío realizó el estudio de rediseño de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire de Armenia (RMCAA), basándose en el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire "Manual de diseño de sistemas de vigilancia de calidad del aire", emitido por el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con la Resolución 650 de 2010.

Las conclusiones del estudio fueron las siguientes:

Se cuenta con datos de peso, volumen y concentración, según información de CRQ. En general, los datos suministrados para validación son escasos y no se cuenta con parámetros meteorológicos o de calidad del aire que permitan realizar intercomparaciones. Tampoco existen datos de calibración de las balanzas utilizadas para pesar los filtros ni de cómo estos fueron operados durante el monitoreo. El 49 % de los datos reportaba la estación en que fueron tomados, por lo cual se decidió analizarlos juntos y se marcaron como estación 0.

Los sitios de monitoreo de la red de Armenia son adecuados para representar la calidad del aire de la ciudad, las condiciones de seguridad y acceso pueden ser mejoradas y es recomendable alejar el muestreador de la estación CRQ del edificio para mejorar su ángulo de exposición.

Por medio del modelo se puede apreciar que hay una zona de altos impactos que se concentra en el suroriente de la ciudad, específicamente en la zona donde se encuentran las trilladoras, donde se presentan los valores máximos de concentración de PM<sub>10</sub>.

Se recomienda que la estación del terminal de transportes, por estar en una zona de altas emisiones por fuentes móviles, pueda ser reubicada y se sugiere la zona de El Edén, contigua a las trilladoras, como potencial punto para el monitoreo de material particulado suspendido.

De acuerdo con lo anterior, la corporación, en el año 2013, acatando los resultados de los estudios, realizó el cambio de ubicación de la estación CRQ, con el fin de mejorar sus condiciones de monitoreo. A la fecha, la entidad cuenta con una red de monitoreo de calidad del aire en Armenia, la cual consta de dos estaciones de monitoreo en las cuales se mide el parámetro material particulado menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>), que están ubicadas en el Centro Administrativo Municipal-CAM, carrera 17 No. 16-00 en el centro de la ciudad,

260





y en la sede administrativa de la CRQ, calle 19N # 19-55, en el norte de Armenia. A la fecha, el parámetro de medición (PM10) no ha sobrepasado los límites máximos permisibles establecidos en normativa, lo que se puede consultar en la página [www.sisaire.gov.co](http://www.sisaire.gov.co) o [www.crq.gov.co](http://www.crq.gov.co), link superior planes y programas y allí link informes de gestión, título informes de calidad de aire y ruido.

Cabe anotar que la entidad no evalúa contaminantes criterio como óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono e hidrocarburos totales; lo anterior, en consideración a que carece de equipos, infraestructura y personal para realizar este tipo de mediciones, además de no contar con una línea base del municipio de Armenia, con el fin de determinar si se requiere la medición de estos parámetros u otros, y si las estaciones se encuentran bien ubicadas, de acuerdo a las dinámicas de la ciudad que van cambiando.

### Fuentes móviles

La Corporación Autónoma Regional del Quindío, en el año 2009, realizó el inventario de emisiones atmosféricas para las fuentes móviles de la ciudad de Armenia, cuyas conclusiones fueron:

En las vías analizadas existe un aporte muy significativo, especialmente al centro de la ciudad, por volumen de motocicletas. Esto sugiere no solamente un incremento elevado de este tipo de vehículos en la zona urbana, sino que además representa un volumen equivalente al de los automóviles particulares en algunos casos y, en otros tantos, superiores a ellos, razón por la cual se hace necesario contemplar la implementación de una medida de restricción vehicular para motos, teniendo en cuenta la distribución de este tipo de vehículos a lo largo de la ciudad.

La cantidad de taxis existentes en la ciudad y su permanente flujo, especialmente por el centro, provoca que este tipo de vehículos ocupen un segundo renglón en los volúmenes equivalentes de ocupación sobre la vía, lo cual puede representar una sobreoferta de taxis, razón por la cual se sugiere que el planteamiento de una medida de restricción vehicular se extienda igualmente a este tipo de transporte público.

En todas las vías analizadas el aporte en volúmenes equivalentes del transporte público colectivo representa, en algunos casos, valores muy significativos, especialmente en el centro de la ciudad, razón por la cual se plantea la reasignación de rutas hacia sectores más necesitados, pero menos críticos. Sin embargo, es necesario para la aplicación de esta medida que se consideren criterios adicionales tales como las zonas de riesgo o zonas de expansión urbana.

Finalmente, de los datos de aforo vehicular, resulta evidente que los automóviles particulares representan, en todas las vías analizadas, uno de los componentes más significativos en los volúmenes vehiculares, razón por la cual será necesario el planteamiento de restricción vehicular para la totalidad de la ciudad por el elevado número de unidades y su elevado volumen de equivalencia, que lo pone como el tipo de vehículo que mayor volumen ocupa sobre la vía.

El contaminante que más influye en las emisiones atmosféricas, en la calidad del aire y que mayores repercusiones genera sobre la salud es el material particulado y este representa un renglón muy significativo en la ciudad de Armenia, especialmente teniendo en cuenta que los vehículos livianos (agrupados en automóviles particulares, taxis y motos) generan un nivel de emisiones similar en material particulado al de los vehículos pesados (buses y vehículos de carga) y que al ser este contaminante uno de los más significativos, medidas como la restricción vehicular permitirían una reducción importante en los mismos.

Los buses son los mayores generadores de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> en todos los puntos evaluados, a pesar de la poca edad del parque automotor.

El punto con las mayores emisiones de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> corresponde al terminal de transportes.

Las motocicletas presentan uno de los mayores aportes, tanto por partículas como por contaminantes orgánicos e inorgánicos, sumado ello, al alto porcentaje de vehículos que no han realizado la revisión técnico-mecánica hace que este tipo de vehículos requieran un programa mucho más exhaustivo de control y vigilancia.

## Emisión de ruido

El término contaminación acústica hace referencia al ruido cuando este se considera como un contaminante; es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas. La causa principal de la contaminación acústica es la actividad humana, el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, la industria, entre otras. Los efectos producidos por el ruido pueden ser fisiológicos, como la pérdida de audición, y psicológicos, como la irritabilidad exagerada<sup>8</sup>.

Según concepto emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el año 2014, la medición de los niveles de ruido es una competencia municipal y corresponde a

<sup>8</sup>: <http://www.monografias.com/trabajos/contamacus/contamacus.shtml#ixzz2r8fz9fUn>

las autoridades de salud, municipales, distritales y de policía, adoptar medidas eficaces o inmediatas ante su ocurrencia para contrarrestar dicho fenómeno. En el contexto anterior, la autoridad ambiental, dentro de sus competencias, ha brindado apoyo a las alcaldías municipales con el acompañamiento y realización del monitoreo de emisión de ruido a establecimientos comerciales de alto impacto (discotecas, bares, entre otros), especialmente en los casos de atención de tutelas o acciones populares interpuestas en contra de los establecimientos comerciales de alto impacto.

Entre las competencias de la entidad se realiza monitoreo, control y seguimiento a las industrias o empresas de mediano a gran tamaño que generan emisión de ruido, encontrando que la mayoría de las quejas se presentan en el sector de las fábricas de muebles y carpinterías y en algunas ocasiones supermercados u hoteles que tienen sistemas de enfriamiento o aires acondicionados.

## Ruido ambiental

En el artículo 22 de la Resolución 0627 de 2006, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se establece que corresponde a las corporaciones autónomas regionales elaborar, revisar y actualizar en los municipios de su jurisdicción con poblaciones mayores de cien mil (100.000) habitantes mapas de ruido ambiental para aquellas áreas que sean consideradas como prioritarias.

Entre los objetivos de los mapas de ruido ambiental se encuentran los siguientes:

- Permitir la evaluación ambiental de cada municipio en lo referente a contaminación por ruido.
- Permitir el pronóstico global con respecto a las tendencias de los niveles de ruido.
- Posibilitar la adopción de planes de acción en materia de contaminación por ruido y en general de las medidas correctivas, preventivas y de seguimiento adecuadas.
- Establecer las condiciones en las cuales se encuentran los niveles de ruido a nivel nacional.

De acuerdo con lo anterior, en el año 2010, la CRQ realizó los primeros mapas de ruido ambiental para la ciudad de Armenia, en donde se definieron tres (03) zonas catalogadas como prioritarias para evaluación. Centro: con 30 puntos de monitoreo, desde la carrera 11 hasta la carrera 22 y calle 1 hasta calle 31; norte: 27 puntos de monitoreo, desde la carrera 10 hasta carrera 19 y calle 1 hasta calle 24 norte; centro occidente: nueve puntos de monitoreo desde la carrera 23 a la 24 y calle 1 a la 23.

En los años 2013, 2018 y 2019 se llevó a cabo la actualización correspondiente a los mapas de ruido ambiental para Armenia, en los cuales se han incluido algunos puntos de

monitoreo de acuerdo con las necesidades cambiantes de esta. Es así como en los años 2010, 2013 y 2018 el mayor impacto sonoro provino fundamentalmente de los aportes de ruido de las fuentes móviles que conforma la malla vial de la ciudad de Armenia.

Tanto para el horario diurno como nocturno, el tipo de vehículo que más transita por la ciudad son los automóviles, seguido por las motocicletas. El ruido en los automóviles se encuentra asociado al uso de bocinas, música, velocidad, estado de la vía, los resaltos en las avenidas, tipo de frenos y el estado técnico mecánico del vehículo. A pesar de esto, los buses con un 5.7 % diurno y 3,6 % nocturno y los camiones con 2,2 % diurno y 1,2 % nocturno presentan un menor porcentaje de circulación que los automóviles, pero generan mayor contaminación acústica por sus características particulares como propulsión, frenos de aire, ruido de motor, resaltos en la vía y bocinas.

En los años 2014-2015, la CRQ realizó los diagnósticos de ruido ambiental para los municipios de Calarcá, Montenegro y Quimbaya, encontrando una situación similar a la de Armenia, en donde en un gran porcentaje de los puntos o zonas monitoreadas no cumplió con los niveles máximos permisibles para ruido.

En conclusión, para todos los diagnósticos de ruido ambiental y mapas de ruido realizados por la CRQ, se encontró que:

El mayor impacto sonoro proviene fundamentalmente de los aportes de ruido de las fuentes móviles que conforma la malla vial de la ciudad, especialmente en donde se concentra o por donde transita el mayor número de vehículos. Adicionalmente es fundamental considerar la composición vehicular, capacidad de carga de los vehículos que transitan por ella, la pendiente de la vía, el estado y la extensión de esta (a mayor longitud muchas más áreas de afectación comunitaria). Además, la ciudad de Armenia es el centro poblado de mayor movimiento vehicular en el departamento del Quindío y de ejes viales más consolidados (vías con mayor afluencia vehicular y de consolidación como red vial).

El estado del terreno y el tipo de suelo presentan alta influencia en las mediciones. En primera instancia al variar la capacidad de absorción y al presentarse cambios bruscos de velocidad en vehículos que generan aumento de los niveles de presión sonora.

El flujo vehicular está sujeto al ordenamiento de las vías, donde el mayor se presenta en vías arterias y vías principales de gran conectividad y cercanas a áreas de interés público y recreacional.

El inventario general de las fuentes fijas de emisión señala que el mayor porcentaje de fuentes emisoras corresponde a la actividad de entretenimiento y diversión, especialmente discotecas, tiendas y bares; estos establecimientos trabajan a puerta abierta en su mayoría, sin ningún tipo de cerramientos o con confinamiento parcial.





Asimismo, emplean equipos de sonido a alto volumen y amplificadores en el exterior con volúmenes que inciden en forma significativa en el ambiente sonoro de las poblaciones.

Dentro de la problemática se encuentra el desconocimiento del estado del recurso aire, debido a la falta de estudios como inventario de fuentes fijas y móviles, campañas de monitoreo y modelación, lo que ha ocasionado un desconocimiento en el recurso y la falta de medidas preventivas; es decir, no se tiene una línea base consolidada.

Al tener un gran número de fuentes móviles se presentan problemas de movilidad urbana asociados a altos tiempos de transporte y contaminación del aire, además de no contar con los recursos técnicos y operativos para realizar un mejor control y vigilancia de las emisiones que generan las fuentes móviles en el departamento.

También a la precaria planificación y control de algunas entidades territoriales sobre el suelo urbano, de expansión y suburbano, especialmente a los desarrollos urbanísticos en zonas vulnerables y de alta aptitud agropecuaria, lo que ha ocasionado grandes conflictos sociales por ruido.

Conflictos ambientales entre actividades productivas y residentes de áreas urbanas, debido a la mala planificación (ordenamiento territorial).

### 1.7.1.8 Saneamiento básico

Se resaltan los siguientes aspectos:

- Buena cobertura de la mayoría de los servicios sociales y públicos. No obstante, hay una brecha importante en cuanto a cobertura y calidad entre lo urbano y lo rural.
- Deficiencias, principalmente en acueductos rurales (cobertura y calidad del agua) y en alcantarillado urbano, generando problemas de contaminación de drenajes y problemas a la salud humana.
- Bajo porcentaje de áreas urbanas con Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. Las existentes tienen baja cobertura o funcionamiento defectuoso. Por ende, bajo porcentaje de descontaminación de aguas residuales.
- Inconvenientes con la gestión de residuos sólidos, especialmente en los componentes de aprovechamiento y disposición final.



- Inconvenientes con la gestión de Residuos de Construcciones y Demoliciones, RCD.

Con relación a los aspectos mencionados anteriormente, a continuación se presenta información relevante de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, planes de saneamiento y manejo de vertimientos, saneamiento centros poblados, residuos sólidos y RCD.

### **Manejo de aguas residuales en áreas urbanas**

En el departamento del Quindío la situación frente al saneamiento de los centros urbanos municipales es regular, teniendo en cuenta que solo existen seis plantas de tratamiento en Armenia, Buenavista, La Tebaida, Salento, Montenegro (Barrio La Isabela sin funcionamiento) y Filandia (sin funcionamiento), respecto de las 22 plantas que se necesitan para el saneamiento total de las áreas urbanas de los municipios del departamento (sin incluir centros poblados). A esta situación se suma la falta de estructuras de transporte de aguas residuales (colectores, interceptores, emisores finales), lo que tiene como consecuencia la contaminación de las fuentes hídricas en diferentes tramos.

Enseguida se muestra la situación actual de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales municipales existentes.

#### ***Planta de Tratamiento de Aguas Residuales La Marina, municipio de Armenia***

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR La Marina recolecta en la actualidad el 15 % de las aguas residuales generadas por el municipio de Armenia, específicamente una porción del sector sur. Desde su entrada en operación (año 2015) la PTAR La Marina ha tenido diversos inconvenientes y problemáticas asociados a su funcionamiento en diferentes módulos de sus componentes, los cuales no permiten que remueva la totalidad de la carga contaminante para la cual fue diseñada.

La planta de tratamiento presenta problemas operativos como la carencia de sistemas funcionales de medición de los caudales de aguas residuales que ingresan a la PTAR, así como de las descargas que se realizan sobre la quebrada Santa Rita. Ninguno de los dos filtros percoladores que se encuentran construidos en la planta funciona correctamente, condición que no garantiza la remoción de carga para la cual fue diseñada.

La PTAR no cuenta con un sistema de respaldo eléctrico o procedimiento para la atención de emergencias, en caso de suspensión del fluido eléctrico, lo cual ocasiona que algunas

unidades de tratamiento dejen de funcionar, lo que genera que las aguas residuales tengan que ser desviadas y depositadas directamente y sin ningún tipo de tratamiento sobre la fuente hídrica receptora, quebrada Santa Rita.

El interceptor sur es uno de los principales afluentes de agua residual de la PTAR La Marina, este recolecta las aguas residuales de barrios como Pinares, Bosques de Pinares, Génesis, Simón Bolívar, Cañas Gordas y otros, así como de una porción de la zona industrial ubicada en la vía hacia la salida el departamento de Valle del Cauca o corregimiento El Caimo. En la actualidad, este interceptor está presentando graves problemáticas por su mal funcionamiento, lo que ha llevado a que el paso de agua residual por este sea suspendido y se esté descargando sobre la quebrada Cristales. Es preciso aclarar que estas aguas residuales que son vertidas actualmente en la quebrada Cristales deberían estar ingresando para su respectivo tratamiento a la PTAR La Marina. Sin embargo, y según lo calculado por la EPA, en la actualidad está dejando de ingresar un caudal aproximado de 1/3 a la referida PTAR, lo que incluso podría incidir en el proceso de operación de la infraestructura de saneamiento.

### ***Planta de Tratamiento de Aguas Residuales La Calzada, municipio de Salento***

Respecto a la infraestructura existente para la gestión y tratamiento de las aguas residuales municipales la red de alcantarillado cuenta con dos colectores principales denominados colector El Mudo y colector La Calzada, los cuales tienen como función principal transportar las aguas residuales de este casco urbano hasta la Planta de Tratamiento La Calzada, cuya disposición final se realiza sobre la quebrada del mismo nombre. Sin embargo, el funcionamiento actual de los colectores El Mudo y La Calzada no es el mejor, lo que ha limitado el caudal de entrada de aguas residuales a la PTAR, que debería estar recibiendo alrededor de 18 litros/segundo y sin embargo, de acuerdo con los aforos realizados, se encuentra recibiendo alrededor de 5 litros/segundo.

**Tabla N° 59.** Resultados monitoreo PTAR La Calzada.

PARÁMETRO	Reporte 092-19		Fecha de toma: 8 de julio de 2019	
	UNIDAD	RESULTADO	Máximo permisible Res. 631/15 Art 8	Cumplimiento
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/L O2	236	90	No Cumple
Demanda química de oxígeno	mg/L O2	598	180	No Cumple
Grasas y aceites	mg/L	9.6	20	Cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	103	90	No Cumple
Sólidos sedimentables	ml/l/h	<0.1	5	Cumple
pH máximo	Unidades	7.06	6.0 – 9.0	Cumple

Fuente: CRQ 2019.

La tabla anterior presenta los resultados obtenidos de caracterización efectuada en el año 2019 a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales La Calzada por parte del laboratorio de aguas de la CRQ, en la cual se evidencia un incumplimiento normativo, Resolución 631 de 2015, específicamente respecto los límites permisibles de parámetros DBO<sub>5</sub>, DQO y Sólidos suspendidos totales.

***Planta Tratamiento de Aguas Residuales La Jaramilla, municipio de La Tebaida.***

El municipio de La Tebaida cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR, cuya descarga final se realiza sobre la quebrada La Jaramilla. Las aguas residuales que ingresan a la misma son aquellas transportadas solamente por el colector La Jaramilla, ya que el otro colector a través del cual se transportan las aguas residuales del municipio, La Tulia, presenta interrupciones en diferentes sectores.

La PTAR no funciona en óptimas condiciones y no cumple con los requisitos establecidos dentro de la Resolución 0631 de 2015, específicamente en la demanda química de oxígeno.

La tabla siguiente muestra los resultados de los análisis de laboratorio realizados al vertimiento de la PTAR La Jaramilla.

**Tabla N° 60.** Resultados monitoreo PTAR La Jaramilla.

PARÁMETRO	Reporte laboratorio 018-19		Fecha de toma: 23 de abril de 2019	
	UNIDAD	RESULTADO	Máximo permisible Res. 631/15 Art 8	Cumplimiento
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/L O <sub>2</sub>	60.9	90	Cumple
Demanda química de oxígeno	mg/L O <sub>2</sub>	194	180	No Cumple
Grasas y aceites	mg/L	8	20	Cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	33	90	Cumple
Sólidos sedimentables	ml/l/h	<0.1	5	Cumple
pH máximo	Unidades	7.1	6.0 – 9.0	Cumple

Fuente: CRQ. 2019

***Planta Tratamiento de Aguas Residuales La Picota, municipio de Buenavista***

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) La Picota de Buenavista presenta diferentes problemáticas asociadas especialmente a la falta de operación, destacándose filtraciones y taponamientos de algunas de las unidades existentes. El vertimiento de la PTAR se realiza en la quebrada La Picota.



En la tabla siguiente se presentan los resultados de la caracterización realizada en abril de 2019 por parte del laboratorio de aguas de la CRQ, en la cual se puede evidenciar que la descarga actual cumple con los requisitos establecidos en la Resolución 0631 de 2015.

**Tabla N° 61.** Resultados monitoreo PTAR Buenavista.

PARÁMETRO	Reporte laboratorio 019 -19		Fecha de toma: 24 de abril de 2019	
	UNIDAD	RESULTADO	Máximo permisible Res. 631/15 Art 8	Cumplimiento
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/L O <sub>2</sub>	31.1	90	Cumple
Demanda química de oxígeno	mg/L O <sub>2</sub>	138	180	Cumple
Grasas y aceites	mg/L	12.9	20	Cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	20.6	90	Cumple
Sólidos sedimentables	ml/l/h	<0.1	5	Cumple
pH máximo	Unidades	7.11	6.0 – 9.0	Cumple

Fuente: CRQ. 2019

### *Otros sistemas de tratamiento de aguas residuales existentes en las áreas urbanas municipales*

En la actualidad existen dos sistemas de tratamiento que se encuentran construidos en las áreas urbanas de los municipios de Filandia y Montenegro. Sin embargo, estos no han sido entregados por parte de los entes territoriales a la empresa prestadora que en este caso corresponde con las Empresas Públicas del Quindío (EPQ).

La PTAR sector La Isabela, en el municipio de Montenegro, no se encuentra en funcionamiento y el vertimiento se realiza en el río Roble.

La PTAR sector El Matadero, en el municipio de Filandia, no se encuentra en funcionamiento y el vertimiento se realiza en una quebrada denominada por la comunidad como quebrada El Matadero.

En la tabla 62 se muestra el consolidado de las necesidades por municipio de las plantas de tratamiento para tratar las aguas residuales generadas en los cascos urbanos de los municipios del departamento.

Entre las consecuencias de la falta de infraestructura de transporte y tratamiento se encuentran: olores desagradables, afectación de especies de flora y fauna, disminución de caudal en los riachuelos, deterioro de la calidad del agua por sedimentos y contaminación, presencia de procesos erosivos, desarrollo de vectores infecciosos que afectan la salud de las comunidades, afectación al turismo fluvial y de aventura.

**Tabla N° 62.** Necesidades de construcción de PTAR en el Quindío.

Municipio	N° PTAR	Construidas	Sin construir	ESP operador del servicio
Armenia	3	1	2	Empresas Públicas de Armenia - EPA ESP
Buenavista	2	1	1	Empresas Públicas del Quindío - EPQ S.A ESP
Calarcá	2	-	2	Multipropósito
Circasia	3	-	3	Empresas Públicas del Quindío - EPQ S.A ESP
Córdoba	1	-	1	Empresa de Servicios Públicos de Córdoba - ESACOR ESP SAS
Filandia	3	1	2	Empresas Públicas del Quindío - EPQ S.A ESP
Génova	1	-	1	Empresas Públicas del Quindío - EPQ S.A ESP
La Tebaida	1	1	-	Empresas Públicas del Quindío - EPQ S.A ESP
Montenegro	3	1	2	Empresas Públicas del Quindío - EPQ S.A ESP
Pijao	1	-	1	Empresas Públicas del Quindío - EPQ S.A ESP
Quimbaya	1	-	1	Empresas Públicas del Quindío - EPQ S.A ESP
Salento	1	1	-	Empresas Públicas del Quindío - EPQ S.A ESP
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	

Fuente: Empresas prestadoras de servicios públicos. Documentos PSMV. 2016

Los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) son los instrumentos que brindan la guía sobre el desarrollo de la infraestructura de saneamiento de cada municipio, dependiendo siempre de su horizonte de planificación. el siguiente cuadro muestra las plantas de tratamiento que se encuentran contempladas en el departamento del Quindío para los cascos urbanos de los municipios y el año en el que se proyecta terminar su construcción.

**Cuadro N° 36.** PTAR proyectadas en los PSMV de los municipios del Quindío.

Municipio	PTAR	Año de finalización
Buenavista	PTAR Las Margaritas	2022
Filandia	PTAR Portachuelo	2023
Filandia	PTAR Recreo – Román	2025
Génova	PTAR San Juan	2022
Circasia	PTAR Yeguas	2023
Circasia	PTAR Cajones	2026
Circasia	PTAR El Roble	2026
Pijao	PTAR Río Lejos	2023
Quimbaya	PTAR Quimbaya	2023
Montenegro	PTAR Cajones	2026
Montenegro	PTAR Río Roble	2026
Córdoba	PTAR Córdoba	2022
Calarcá	PTAR Río Quindío	2037
Calarcá	PTAR Río Santo Domingo	2040
Armenia	PTAR Verdún	Sin fecha establecida
Armenia	PTAR La Florida	Sin fecha establecida

Fuente: Empresas prestadoras de servicios públicos. Documentos PSMV. 2016.

## Manejo de aguas residuales en centros poblados rurales

Las problemáticas de saneamiento en materia de vertimientos no solo se encuentran ligadas a los cascos urbanos de los municipios del departamento del Quindío. Los corregimientos y centros poblados rurales, en general de los diferentes municipios, no cuentan actualmente con la infraestructura suficiente para una debida gestión y tratamiento de las aguas residuales generadas por las diferentes actividades desarrolladas, teniendo como común denominador que en la mayoría de los centros poblados las aguas residuales se disponen de forma directa a las fuentes hídricas cercanas a través de descoles del alcantarillado o de sistemas de tratamiento que no funcionan correctamente.

Se han identificado vertimientos provenientes de corregimientos, centros poblados y/o asentamientos ubicados en área rural de los municipios, tal como se indica en el cuadro siguiente.

**Cuadro N° 37.** Situación de saneamiento de algunos centros poblados rurales.

Corregimiento, centro poblado o asentamiento	Municipio	Cuerpo hídrico receptor	Carga contaminante vertida (kg/año; 2018)	PTAR o STAR	Estado de funcionamiento PTAR o STAR
Boquía Explanación	Salento	Río Quindío	DBO5: 10.950 SST: 9.198	SI	Deficiente
La María	Calarcá	Río Quindío	DBO5: 8.212,5 SST: 6.898,5	NO	N.A.
La Virginia	Calarcá	Río Santo Domingo	DBO5: 20.817,62 SST: 11.721,80	NO	N.A.
Río Verde	Buenavista -Calarcá	Río Verde	DBO5: 1.825 SST: 1.533	NO	N.A.
Barcelona	Calarcá	Quebradas La Congala y Agua Bonita	DBO5: 231.227,50 SST: 194.231,10	NO	N.A.
El Caimo	Armenia	Río Quindío	DBO5: 5.872 SST: 2.710,16	NO	N.A.
La Silvia	Tebaida	Quebrada Innominada	DBO5: 8.632,25 SST: 7.251,09	SI	Deficiente
Pueblo Tapao	Montenegro	Río Espejo	DBO5: 32.850,00 SST: 27.594,00	SI	Deficiente
Puerto Alejandría	Quimbaya	Río La Vieja	DBO5: 2.201,16 SST: 939,58	NO	N.A.
La India	Filandia	Quebrada El Perro	DBO5: 13.317,72 SST: 8.944,93	NO	N.A.
Barragán	Pijao	Río Barragán	DBO5: 2.828,75 SST: 2.376,15	NO	N.A.

Fuente: CRQ. 2019.

Algunos Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, actualmente aprobados por la CRQ, incorporaron el saneamiento de corregimientos, centros poblados y/o asentamientos en zonas rurales mencionados en el cuadro anterior como es el caso de Pueblo Tapao, en el municipio de Montenegro, y Barcelona, en el municipio de Calarcá, debido a que en dichos corregimientos la prestación de servicio se encuentra a cargo de las empresas prestadoras del servicio de alcantarillado municipal, Empresas Públicas del Quindío y Empresa Multipropósito de Calarcá, respectivamente, que también presta el servicio en los cascos urbanos de dicho municipios.

Otros centros poblados rurales que no son mencionados en el cuadro como Quebrada Negra, en Calarcá; El Caney, Barcelona Alta y La 18, en Circasia; El Laurel y Pueblo Rico, en Quimbaya, así como todos aquellos que pudiesen existir en el territorio de los diferentes municipios del departamento deberán ser objeto de un ejercicio de diagnóstico a fin de determinar las condiciones en que se gestionan las aguas residuales generadas y así determinar cuál es el instrumento de reglamentación aplicable (permiso de vertimientos o PSMV) para una adecuada gestión y disposición final.

**Cuadro N° 38.** Centros poblados y corregimientos priorizados para realización de PSMV.

CORREGIMIENTO O CENTRO POBLADO	MUNICIPIO
Corregimiento La India	Filandia
Corregimiento La Virginia	Calarcá
Corregimiento El Caimo	Armenia
Corregimiento Quebradanegra	Calarcá
Centro Poblado La María	Calarcá
Centro Poblado Río Verde	Calarcá – Buenavista
Centro Poblado La Silvia	La Tebaida
Centro Poblado Puerto Alejandria	Quimbaya
Centro Poblado Barragán	Pijao
Centro Poblado Boquía	Salento
Centro Poblado El Caney	Circasia
Centro Poblado Barcelona Alta	Circasia
Centro Poblado La 18	Circasia
Centro Poblado El Laurel	Quimbaya
Centro Poblado Pueblo Rico	Quimbaya

Fuente: CRQ. 2019.

Esta situación ha generado que la Corporación Autónoma Regional del Quindío, como autoridad ambiental en el departamento, esté adelantando en la actualidad el proceso para la identificación y priorización de los centros poblados con mayor problemática en materia de vertimientos para que inicien el respectivo proceso de formulación del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV), en el que se contemplen las actividades necesarias para alcanzar su saneamiento. Los principales centros poblados identificados





por la CRQ con necesidades de saneamiento a los que aplicaría PSMV se relacionaron en el cuadro anterior.

La información sobre las necesidades y priorización de los PSMV ha sido efectuada por CRQ, a partir de la recolección de diferente información, principalmente a través de las visitas de campo y elaboración de informes técnicos, así como la consulta de información contenida en los Planes de Ordenamiento Territorial y Planes de Desarrollo Municipales.

## Residuos sólidos

Los residuos sólidos ordinarios generados en un municipio se componen por los no aprovechables y los aprovechables. Los primeros son recolectados por el prestador del servicio ordinario de aseo y dispuestos en el relleno sanitario. Los aprovechables son recolectados generalmente por sistemas informales a cargo de recuperadores de oficio y llevados a bodegas o centros de acopio y finalmente comercializados con empresas transformadoras.

En el caso del departamento del Quindío los residuos recolectados por los prestadores del servicio ordinario (no aprovechables) se disponen solamente en el Relleno Sanitario Andalucía (Montenegro), donde se pesan separadamente para cada municipio, de forma que se dispone de estadísticas de pesaje para cada uno. En cuanto a las cantidades de residuos sólidos aprovechados, la información es dispersa, incompleta y no actualizada, careciendo de información que permita establecer las cantidades aprovechadas en los diferentes municipios.<sup>9</sup>

Los municipios de Armenia y Calarcá son los más poblados del departamento; por ende, son los mayores generadores de residuos sólidos. En promedio, mensualmente Armenia dispone cerca de 6.500 toneladas, mientras que Calarcá está por encima de las 1.000 toneladas. Para el año 2018, estos dos municipios dispusieron un total de 92.452 toneladas.

La disposición final mensual de los municipios de tercera categoría (Quimbaya, Circasia, La Tebaida y Montenegro) se encuentra en un rango entre 400 y 900 toneladas. Sin embargo, los municipios con mayores volúmenes de disposición son La Tebaida y Montenegro. En promedio, mensualmente los municipios de Circasia y Quimbaya disponen unas 450 toneladas cada uno, mientras que La Tebaida y Montenegro disponen

<sup>9</sup> Construcción y articulación de la política de producción, consumo sostenible y gestión integral de aseo – departamento del Quindío, informe 1. Diagnóstico.

mensualmente cerca de 750 toneladas. En total, estos cuatro municipios durante 2018 dispusieron 2.889 toneladas.

**Tabla N° 63.** Cantidad de toneladas de residuos dispuesta en el Parque Ambiental Andalucía, año 2018 (kilogramos).

ESTADÍSTICA GENERAL - AÑO 2018							
ESP - MES	NEPSA	SERVIASEO FILANDIA	CAFEASEO MONTENEGRO	ARMENIA (E.P.A)	SERVIASEO LA TEBAIDA	MULTI PROPOSITO	TOTAL ING. MES
ENERO	1.517.930	96.570	867.575	7.039.490	835.650	1.309.180	12.185.795
FEBRERO	1.145.059	91.685	671.940	5.878.174	675.745	1.038.350	9.921.363
MARZO	1.255.835	21.545	723.120	6.445.581	734.450	1.134.350	10.775.236
ABRIL	1.227.145	47.595	676.640	6.186.557	733.560	1.099.810	10.411.797
MAYO	1.299.790	38.445	719.330	6.661.420	772.090	1.193.045	11.163.365
JUNIO	1.250.926	41.095	806.685	6.345.826	746.515	1.153.875	10.805.457
JULIO	1.344.760	31.645	774.380	6.496.455	775.155	1.233.555	11.125.165
AGOSTO	1.320.840	20.830	734.225	6.655.813	732.485	1.143.190	11.077.583
SEPTIEMBRE	1.166.220	41.910	684.530	6.210.280	652.795	1.065.640	10.244.795
OCTUBRE	1.369.655	41.910	739.255	6.764.035	743.075	1.198.680	11.309.940
NOVIEMBRE	1.341.865	45.000	708.320	6.779.410	727.315	1.184.955	11.248.650
DICIEMBRE	1.458.665	47.855	794.590	6.978.465	758.240	1.255.850	11.791.255
<b>TOTALES</b>	<b>15.698.690</b>	<b>566.085</b>	<b>8.900.590</b>	<b>78.441.506</b>	<b>8.887.075</b>	<b>14.010.480</b>	<b>132.060.401</b>

Fuente: Servigenerales S.A. E.S.P., 2018.

Finalmente, los municipios de quinta y sexta categoría presentan cantidades de disposición final de residuos mensuales por debajo de las 100 toneladas, con excepción del municipio de Salento, que en promedio dispone 150 toneladas al mes. Para los municipios de Salento y Filandia se aprecia que para el mes de enero la disposición final está muy por encima del promedio, lo cual puede deberse al alto volumen de turistas que reciben durante esa época del año.

Teniendo en cuenta los datos de disposición final y los resultados de proyección de población total para el año 2017 reportados por el censo del DANE 2005 se calculó la producción per cápita de residuos sólidos para los 12 municipios del departamento del Quindío, como se muestra la tabla 64.

De la tabla se puede apreciar cómo los municipios de Armenia y Salento son los que presentan una mayor tasa de generación de residuos per cápita, 0,71 Kg/hab-día y 0,68 Kg/hab-día, respectivamente. Asimismo, se evidencia que el municipio de Buenavista

presenta la producción per cápita - PPC más baja con 0,28 Kg/hab-día. En promedio, los municipios del departamento del Quindío presentan una PPC de 0,47 Kg/hab-día.<sup>10</sup>

La empresa consultora CYDEP, en cumplimiento del contrato de consultoría N° 019 de 2018, firmado con la Gobernación del Quindío, realizó dentro de uno de sus productos la proyección de generación de residuos sólidos para todos los municipios del departamento del Quindío. Esta fue realizada para el periodo comprendido entre 2018 y 2031, teniendo en cuenta que el año cero (0) del proyecto es el 2018. Los cálculos fueron realizados haciendo uso de los datos de proyección de población del casco urbano y la PPC 2017, la cual se asume que será constante durante el periodo de tiempo evaluado.

**Tabla N° 64.** Producción Per Cápita (PPC) para el año 2017, población total.

MUNICIPIO	PRODUCCIÓN PERCÁPITA (Kg/hab/día) - 2017
Armenia	0,71
Buenavista	0,28
Calarcá	0,49
Circasia	0,47
Córdoba	0,34
Filandia	0,43
Génova	0,33
La Tebaida	0,57
Montenegro	0,59
Pijao	0,32
Quimbaya	0,45
Salento	0,68

Fuente: CYPED S.A.S. 2018.

De la misma forma, la empresa CYDEP realizó el análisis de las caracterizaciones de residuos existentes para el departamento del Quindío, concluyendo que el 77,24 % de los residuos generados al interior del departamento del Quindío son potencialmente aprovechables, siendo los residuos orgánicos los que predominan con una participación del (55,83 %). El material potencialmente reciclable representa el 21,44 %, siendo la fracción de los plásticos la de mayor representatividad con el 11,30 %.

<sup>10</sup> Construcción y articulación de la política de producción, consumo sostenible y gestión integral de aseo – departamento del Quindío, informe 1. Diagnóstico.

**Tabla N° 65.** Proyección de generación de residuos sólidos en cabeceras municipales (ton/año).

MUNICIPIO	2018	2020	2022	2024	2026	2028	2030	2031
Armenia	77.524	78.304	79.155	80.015	80.884	81.763	82.651	83.099
Buenavista	289	288	286	285	284	283	282	281
Calarcá	14.211	14.381	14.552	14.725	14.900	15.078	15.257	15.348
Circasia	5.236	5.354	5.477	5.603	5.731	5.863	5.998	6.066
Córdoba	654	655	655	655	655	655	655	655
Filandia	2.122	2.148	2.186	2.225	2.265	2.305	2.346	2.367
Génova	901	883	851	821	792	764	736	723
La Tebaida	9.386	9.869	10.382	10.923	11.491	12.090	12.719	13.046
Montenegro	8.952	9.022	9.108	9.195	9.283	9.371	9.461	9.506
Pijao	704	695	690	684	678	673	667	664
Quimbaya	5.768	5.810	5.879	5.949	6.020	6.092	6.164	6.201
Salento	1.772	1.780	1.795	1.811	1.826	1.842	1.858	1.866
<b>TOTAL</b>	<b>127.519</b>	<b>129.188</b>	<b>131.017</b>	<b>132.890</b>	<b>134.810</b>	<b>136.777</b>	<b>138.794</b>	<b>139.822</b>

Fuente: Contrato de consultoría N° 019 de 2018: Construcción y articulación de la política de producción, consumo sostenible y gestión integral de aseo.

El relleno sanitario de Andalucía, desde el año 2013, recibe los residuos sólidos de los doce (12) municipios del departamento del Quindío y los provenientes del municipio de Sevilla, Valle del Cauca; con una operación de aproximadamente 10.747 Ton/mes (junio de 2017) de residuos sólidos. Cuenta con una licencia ambiental de la CRQ otorgada mediante Resolución 067 del 18 de Febrero de 2013, la cual le confiere una capacidad total de 1'715.556 toneladas de residuos, con lo que suponiendo una disposición diaria de 300 toneladas se puede establecer 19,25 años de vida útil. Cabe aclarar que la población flotante del departamento del Quindío ha aumentado significativamente durante los últimos años, lo que repercute directamente en la generación de residuos sólidos dispuestos en el Parque Ambiental Andalucía y por ende en la capacidad y la vida útil del mismo.

Como un caso particular, el municipio de Filandia lleva parte de sus residuos sólidos al relleno sanitario regional La Glorita, ubicado en la ciudad de Pereira, Risaralda, cuyo operador de disposición final es Atesa de Occidente S.A. ESP. El prestador del servicio público domiciliario de aseo de Filandia, Serviaseo Filandia S.A.S. ESP, tiene un contrato con la Empresa de Servicios Tribunas Corcega ESP, la cual entrega los residuos recolectados en el municipio de Filandia en el relleno sanitario de Pereira. Los residuos recolectados por Serviaseo Filandia son llevados al Relleno Sanitario Regional de Andalucía.

En cuanto al aprovechamiento de residuos, la totalidad de los municipios cuenta con el PGIRS actualizado y cada uno de ellos incorpora un programa de aprovechamiento de



residuos desarrollando estrategias IEC (Información, Educación y Comunicación). Sin embargo, no todos los municipios del departamento del Quindío realizan separación en la fuente ni poseen ruta de recolección selectiva.

Los municipios de Buenavista, Calarcá, Córdoba, Filandia, Montenegro, Pijao y Salento cuentan con alguna separación de los residuos sólidos, los cuales son recogidos por rutas selectivas prestadas directamente por los recicladores de oficio de cada municipio una vez por semana. Esto representa el 58 % de las jurisdicciones locales del departamento, mostrando que se están implementando acciones encaminadas hacia el aprovechamiento en las fases iniciales de la GIRS.

**Cuadro N° 39.** Aprovechamiento de los residuos sólidos en el Quindío.

MUNICIPIO	SEPARACIÓN EN LA FUENTE	RECOLECCIÓN SELECTIVA	APROVECHAMIENTO RESIDUOS ORGÁNICOS	APROVECHAMIENTO RESIDUOS INORGÁNICOS	COMERCIALIZACIÓN
Armenia	No	No	No	Sí	Sí
Buenavista	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Calarcá	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Circasia	No	No	No	Sí	Sí
Córdoba	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Filandia	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Génova	No	No	No	No	No
La Tebaida	No	No	No	Sí	Sí
Montenegro	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Pijao	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Quimbaya	No	No	No	Sí	Sí
Salento	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Fuente: PGIR municipales 2G, programas de prestación del servicio, mesa trabajo socialización, CYDEP S.A.S, 2018

### *Centros de acopio municipales*

En el departamento del Quindío existen 11 centros de acopio municipales, los residuos sólidos inorgánicos considerados como material potencialmente reciclable, recolectados en las rutas selectivas realizadas por los recuperadores de oficio y que posteriormente van a ser aprovechados a través de los centros de acopio municipales que se encuentran en funcionamiento, corresponden al 54 % de los municipios del departamento; es decir, seis municipios. Los demás municipios que realizan aprovechamiento de este tipo de materiales no utilizan las infraestructuras municipales. Una vez son segregados por tipo y clase de material, algunos lavados para eliminar impurezas o etiquetas de papel adheridas, compactados, triturados, embalados, pesados son comercializados en la ciudad de Armenia y en algunos casos con otras ciudades cercanas.

#### Cuadro N° 40. Centros de acopio de residuos del departamento del Quindío.

Municipio	N° contratos de comodato	Fecha de entrega al municipio
Calarcá (municipal)	001/2019	03/05/2019
Calarcá (Dptal.)	002/2019	03/05/2019
Génova	004/2019	25/09/2019
Filandia	005/2019	30/09/2019
Circasia	006/2019	17/09/2019
Pijao	007/2019	13/11/2019
Salento	008/2019	10/10/2019
Quimbaya	009/2019	17/10/2019
Córdoba	010/2019	07/11/2019
Buenavista	011/2019	11/12/2019
Montenegro	012/2019	16/12/2019

Fuente: CRQ. 2019

El material aprovechable comercializado es papel, vidrio, plástico y metales, que como se mencionó anteriormente, son comercializados en la ciudad de Armenia o llevados a las ciudades de Pereira, Cali, Medellín y Bogotá.

El cuadro presenta la entrega formal de los centros de acopio por parte de la CRQ a los municipios.

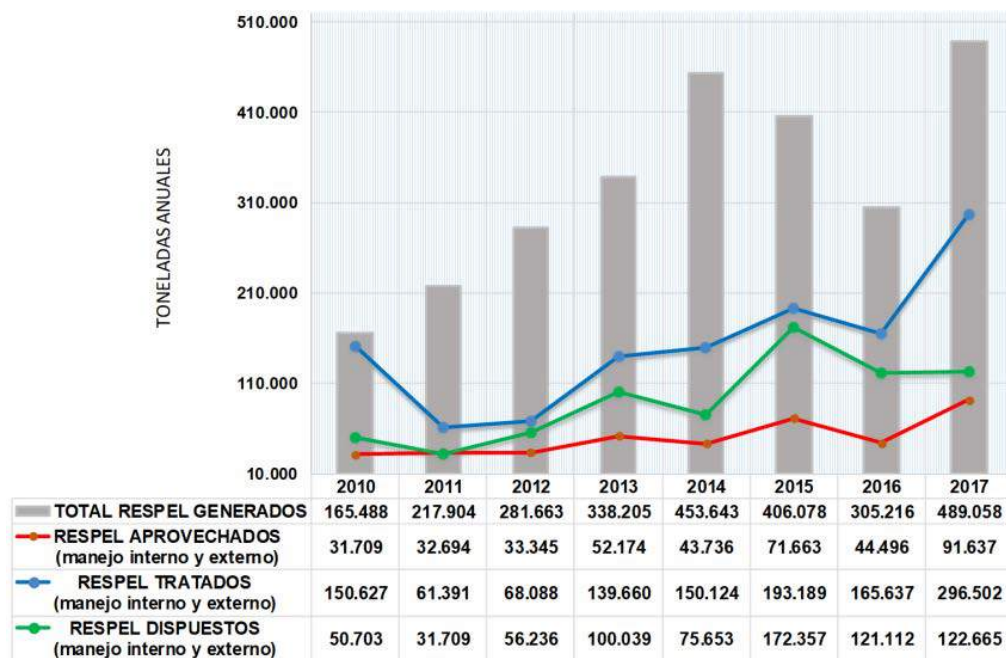
#### *Aprovechamiento de residuos orgánicos*

En cuanto al aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos (RSO) se encuentra que solo el 25 % de los municipios realiza estas labores de tratamiento. Buenavista, con un sistema de lombricultivo que cuenta con un área menor de 20 m<sup>2</sup>; Salento, con la implementación de la paca digestora; y Pijao, con una compostera de unidad individual.

#### **Residuos peligrosos**

En el país, los residuos peligrosos de mayor generación son aquellos procedentes de las actividades petroleras y de refinación, seguido por los residuos infecciosos de origen hospitalario y, por último, los residuos de aceites refinados que ya no son aptos para su uso. En el gráfico se presenta la generación anual del país y las corrientes de residuos predominantes.

**Gráfico N° 46.** Generación de residuos peligrosos en Colombia 2010-2017.



Fuente: Informe Nacional generación de residuos o desechos peligrosos, IDEAM, MADS, 2019.

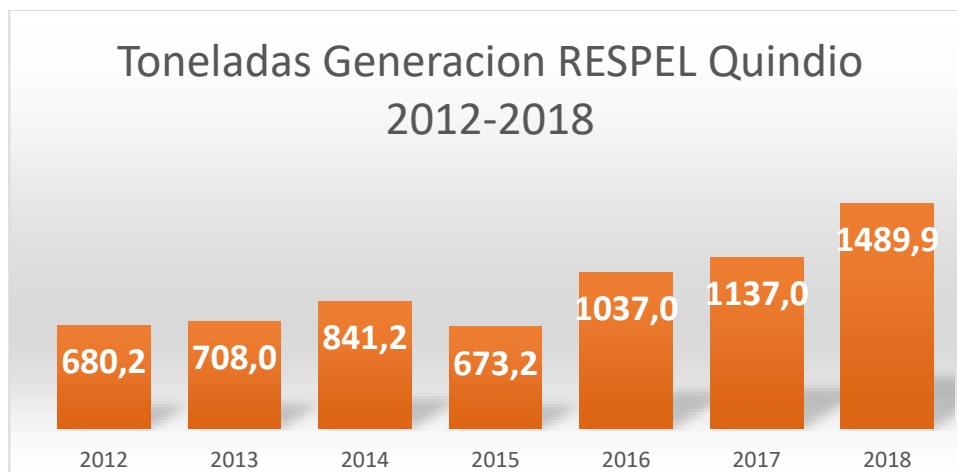
En cuanto al departamento del Quindío, la situación no es muy diferente al contexto nacional. Se han venido ejecutando y aplicando por parte de la Corporación Autónoma Regional del Quindío las políticas y la normativa ambiental en el tema de RESPEL, es así como en 2005 se ejecutó el primer diagnóstico de la generación y disposición de residuos peligrosos en el Quindío<sup>11</sup> y en el 2008 se realizó un inventario departamental de generadores de residuos o desechos peligrosos. También se hizo la estimación de la generación de este tipo de residuos y se inició la toma de medidas locales tendientes a la implementación de la política nacional y normativa ambiental en la materia.

En cuanto a los residuos de mayor generación en el departamento del Quindío, en los últimos tres años, se tienen en primer lugar los residuos o desechos provenientes de procesos o actividades categorizadas como Y1+A4020 (desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas), seguido por la Y9+A4060 (mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua); esto concuerda con los índices de producción nacional establecidos por el MADS en la cual se puede observar que estos residuos se encuentran entre los tres de mayor generación en el país. Esta generación de residuos o desechos peligrosos en el departamento está distribuida en los 12 municipios, siendo el municipio de Armenia el

<sup>11</sup> Diagnóstico de la Generación y Disposición de Residuos Peligrosos de Origen Industrial y Agrícola en el departamento del Quindío, Subdirección de Ejecución de Políticas Ambientales, CRQ, 2005.

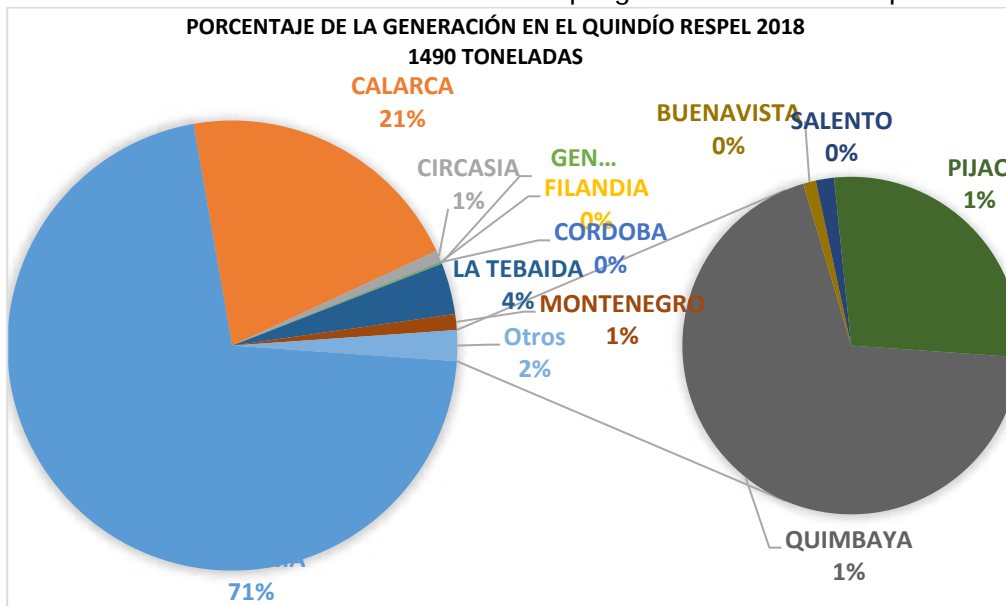
mayor generador, seguido por Calarcá y La Tebaida. A continuación, se presenta la distribución porcentual de la generación de residuos o desechos peligrosos en los municipios del Quindío, según los datos generados por el registro de generadores o desechos peligrosos para el año 2018.

**Gráfico N° 47.** Generación de residuos o desechos peligrosos en el Quindío, en el periodo 2012-2018.



Fuente: Subdirección de Gestión Ambiental-CRQ. 2020.

**Gráfico N° 48.** Generación de residuos o desechos peligrosos en el Quindío por municipio.



Fuente: Inventario de gestores RESPEL por departamento. 2018.





Basados en las investigaciones y actividades de campo llevadas a cabo por la CRQ se ha podido establecer que el departamento no cuenta con gestores propios para la recolección, transporte, tratamiento o disposición final de residuos o desechos peligrosos de los residuos de mayor generación. Estos se encuentran por fuera del departamento y por tanto los costos de transporte aumentan la tarifa final que pagan los generadores; esto puede causar afectaciones a la competitividad de estas.

Otras fuentes importantes de generación de residuos o desechos peligrosos son las actividades agrícolas, incluyendo principalmente los residuos de plaguicidas, los cuales comprenden: plaguicidas en desuso, es decir, los que se encuentran vencidos o fuera de especificaciones técnicas; envases o empaques que hayan contenido plaguicidas; remanentes; sobrantes; subproductos de estos plaguicidas; el producto de lavado o limpieza de objetos o elementos que hayan estado en contacto con los plaguicidas.

El Quindío tiene aproximadamente 51.260,26 hectáreas cultivadas entre cultivos permanentes y transitorios<sup>12</sup>. En este sentido, según las hectáreas cultivadas, los tipos de cultivos presentes en el departamento, las modalidades de producción y basados en estudios realizados por la Corporación Autónoma Regional del Quindío sobre la generación de este tipo de residuos, se puede estimar generación de residuos para el año 2020 que puede superar las 170,4 toneladas anuales (sin contar bolsa agrícola impregnada de plaguicidas).

## Residuos de construcciones y demoliciones

Actualmente el departamento del Quindío presenta problemas con respecto al manejo integral de los Residuos de la Construcción y la Demolición - RCD, pues no cuenta con sitios autorizados ni controlados para disponer los residuos procedentes de las excavaciones, construcciones y demoliciones en obras civiles o arquitectónicas, bien sea de índole particular o pública, problema que afecta a todos los municipios.

Aunque la obligación de ordenar, coordinar, evaluar y mantener disponibles los sitios para la ubicación de los RCD recae directamente en las administraciones municipales, y los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS plantean alternativas para su implementación, no se pueden ejecutar debido a que los actuales instrumentos de ordenamiento territorial (POT, PBOT, EOT) se encuentran desactualizados y no contemplan zonas aptas o factibles para esta clase de actividades.

<sup>12</sup> Plan de Desarrollo Departamental 2019-2023, Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural y Medioambiente, Diagnóstico agro-1, 2019.

Los municipios pequeños como Buenavista, Córdoba, Filandia, Génova, Circasia, Pijao y Salento, además de los medianos como La Tebaida, Montenegro y Quimbaya no cuentan con un sitio autorizado para la disposición final de este tipo de residuos y las administraciones municipales no resuelven la situación, por lo que es usual que la gestión de los RCD esté a cargo de carretilleros o volqueteros que no cuentan con las herramientas ni el conocimiento para su manejo integral y llevan gran parte del material a sitios no aptos, creando graves problemas ambientales.

Para la ciudad de Armenia se reporta que la escombrera llegó a su capacidad máxima y durante algún tiempo este municipio estuvo realizando adecuaciones de espacio público con estos residuos, con el fin de nivelar canchas y parques que se encontraban en los diferentes barrios de la ciudad, haciendo que la gestión correcta de RCD sea mucho más costosa al no tener sitios disponibles a una distancia cercana, por lo que es imperioso contar con un punto para la disposición final.

Durante los últimos tres años se han presentado ante la CRQ varios predios para estudio y concepto de viabilidad ambiental; sin embargo, no han sido aprobados y aún no se tiene solución al problema. Sumado a ello, los municipios no llevan control de los RCD generados en su territorio, dificultando la planeación y gestión de este tipo de residuos.

Por lo anteriormente expuesto urge que los municipios actualicen sus Planes de Ordenamiento Territorial o Planes Básicos de Ordenamiento Territorial o Esquemas de Ordenamiento Territorial, según corresponda, asignando sectores o zonas apropiadas donde sea posible ubicar sitios para este fin, solicitando el apoyo de la autoridad ambiental para lograr consenso en torno a la problemática que se presenta y aceptando al menos un sitio para la gestión y disposición final de los RCD, a fin de evitar el arrojo clandestino que causa deterioro del ambiente y daña el paisaje de la región.

**Cuadro N° 41.** Información RCD, POT y PGIRS en el Quindío.

MUNICIPIOS	POT	PGIRS
<b>Armenia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No cuenta con sitio autorizado para disposición final de RCD.</li> <li>Los sitios mencionados en el POT ya no tienen capacidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No define sitios de disposición final de RCD.</li> <li>La búsqueda de sitios está como proyecto del PGIRS para el corto plazo.</li> </ul>
<b>Calarcá</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define sitio para RCD en la vereda Aguacatal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponen los RCD en sitio autorizado en la vereda Aguacatal.</li> </ul>
<b>Demás municipios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No definen áreas o zonas factibles para ubicación de sitios de disposición final de RCD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No incluyen sitios de df para RCD.</li> <li>La búsqueda de sitios y el aprovechamiento de RCD se incluyen como proyectos de corto plazo.</li> </ul>

**Fuente:** Contrato de consultoría N° 019 de 2018: Construcción y articulación de la política de producción, consumo sostenible y gestión integral de aseo.

El departamento del Quindío no dispone de información estadística sobre generación de residuos de la construcción y demolición ni los municipios registran datos que permitan identificar cantidades generadas de esta clase de residuos.

Para estimar cantidades futuras de RCD, la empresa consultora CYDEP tomó el área de obras licenciadas para construcción disponible en Camacol<sup>13</sup>, que incluye datos de los municipios de Armenia, Calarcá, La Tebaida, Montenegro y Circasia, que aportan un 90 % de la población del departamento.

La empresa consultora CYDEP realizó estimación del volumen de RCD generado por las obras licenciadas de acuerdo con el indicador<sup>14</sup> de 1,42 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, y a partir del año 2019 se proyecta el volumen de RCD generado por la actividad de la construcción con la tasa de crecimiento poblacional.

**Tabla N° 66.** Generación proyectada de RCD por construcción nueva, departamento del Quindío (m<sup>3</sup>/año).

AÑO	ÁREA ESTIMADA LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN	VOLUMEN ESTIMADO GENERACIÓN DE RCD	VOLUMEN ESTIMADO PARA DISPOSICIÓN FINAL
2019	597.960	849.103	176.613
2020	601.514	854.150	177.663
2021	605.114	859.262	178.726
2022	608.759	864.438	179.803
2023	612.450	869.679	180.893
2024	616.189	874.988	181.997
2025	619.975	880.364	183.116
2031	643.740	914.110	190.135
<b>TOTAL A DISPOSICIÓN FINAL (2019 – 2031)</b>			<b>2.381.811</b>

Fuente: CYDEP S.A.S, 2018. A partir de datos CAMACOL.

### 1.7.1.9 Otros aspectos ambientales urbanos relevantes

A nivel general los principales aspectos relacionados con diagnóstico ambiental de los centros urbanos del Quindío son:

- Deficiente identificación y espacialización de suelos de protección urbanos.
- Suelos de protección no se consideran en la planificación y licenciamiento urbanístico, conllevando a su deterioro.

<sup>13</sup> Camacol "Colombia construcción en cifras" actualizado a enero de 2019

<sup>14</sup> I Plan Maestro para Manejo Integral de Residuos Sólidos Bogotá, D.C. – Informe final Tomo V – Escombros. Unión Temporal FICHTNER GmbH & Co.KG y Consultoría y Dirección de Proyectos –CYDEP LTDA. Bogotá 2000.

- No consolidación de la Norma Ambiental Urbana en Armenia
- Deterioro de suelos de protección por desarrollo de proyectos constructivos sin atender lo definido en el Plan de Ordenamiento Territorial.
- Manejo inadecuado del arbolado urbano (inventarios, caracterizaciones, etc.).
- Manejo inadecuado y bajo aprovechamiento de residuos sólidos y de Residuos de Construcciones y Demoliciones (RCD), generando contaminación en espacios públicos.
- Contaminación de los drenajes urbanos por descargas directas de aguas residuales (faltan colectores e interceptores y plantas de tratamiento).
- Alta demanda (presión) sobre suelos urbanos, principalmente en Armenia, impactando también los centros urbanos circundantes (Calarcá y Circasia, principalmente).
- Presión por el recurso de agua por la alta urbanización.
- Contaminación del aire e inexistencia de adecuadas estaciones y redes de monitoreo de calidad en centros urbanos cercanos a vías de alto tráfico como Calarcá, La Tebaida (con zona industrial), Circasia, Montenegro y Quimbaya. Tampoco en sitios con alta afluencia de vehículos como Salento y Filandia.

## 1.7.2 Descripción de los aspectos socioeconómicos y culturales

### 1.7.2.1 Aspectos económicos

#### Tamaño y tenencia de la tierra

En el Quindío, más de la mitad de los municipios registran promedios prediales inferiores a una hectárea configurando un escenario de microfundio al incorporar las unidades que seguirían en mayor tamaño; es decir, hasta las menores a 5 hectáreas se incluyen el 76,6 % de los predios (minifundio), siendo más representativa la situación en los municipios de Circasia, Armenia y Calarcá, que tienen promedios por debajo de las seis ha, lo que afecta la economía campesina desde el punto de vista de disponibilidad de tierra para procesos productivos (no se cumple con la Unidad Agrícola Familiar, UAF).

A continuación, se presentan las tablas que resumen la información sobre tamaño de predios rurales, número de predios rurales y formas de tenencia de la tierra.



**Tabla N° 67.** Tamaño y distribución de la propiedad rural en hectáreas, por municipios. Año 2017.

Municipios	< 1 ha	1 a 3 ha	3 a 5 ha	5 a 10 ha	10 a 15 ha	15 a 20 ha	20 a 50 ha	50 a 100 ha	100 a 200 ha	200 a 500 ha	500 a 1000 ha	1000 a 2000 ha	> 2000 ha	Total
Armenia	2,205	314	212	183	81	36	90	17	2	0	0	0	0	3,140
Buenavista	101	88	70	84	41	23	33	12	1	0	0	0	0	453
Calarcá	1,720	522	352	367	149	79	135	55	18	6	1	0	0	3,404
Circasia	2,235	559	211	201	72	30	56	17	5	0	0	0	0	3,386
Córdoba	158	174	206	108	30	19	34	24	15	5	0	0	0	773
Filandia	1,121	642	271	231	94	48	58	15	2	1	1	0	0	2,484
Génova	211	229	208	300	142	68	145	53	39	18	3	2	0	1,418
La Tebaida	1,215	198	88	99	50	50	65	20	10	2	0	0	0	1,797
Montenegro	1,069	390	209	283	121	68	121	25	5	6	0	0	0	2,297
Pijao	262	145	111	166	79	50	97	29	29	18	8	1	0	995
Quimbaya	975	477	252	291	113	52	104	15	8	2	1	0	0	2,290
Salento	1,251	271	127	148	65	40	128	71	45	28	10	0	0	2,184
<b>TOTAL</b>	<b>12,523</b>	<b>4,009</b>	<b>2,317</b>	<b>2,461</b>	<b>1,037</b>	<b>563</b>	<b>1,066</b>	<b>353</b>	<b>179</b>	<b>86</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>24,621</b>

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, Subdirección Nacional de Catastro

**Tabla N° 68.** Número de Predios entre 1970-1971 y 2014.

Municipio	No. predios 1970-71	No. predios 2014	% Aumento
Armenia	893	1.954	119%
Buenavista	219	406	85%
Calarcá	1.332	2.914	119%
Circasia	1.015	2.110	108%
Córdoba	349	632	81%
Filandia	1.063	1.839	73%
Génova	648	1.253	93%
La Tebaida	252	1.449	475%
Montenegro	779	1.954	151%
Pijao	419	661	58%
Quimbaya	947	1.595	68%
Salento	507	1.679	231%
<b>Total Quindío</b>	<b>8.423</b>	<b>18.446</b>	<b>119%</b>

Fuente: DANE Censo Nacional Agropecuario 1970-71 y Censo Nacional Agropecuario 2014.

Si se compara el número total de predios en los dos censos se observa un aumento considerable, lo que significa una fuerte fragmentación de la propiedad rural, dado que en la totalidad de municipios aumentó el número total de inmuebles, verificando el fenómeno de fragmentación mencionado. El aumento excepcionalmente alto se presenta en La Tebaida, donde el número de predios se quintuplicó y, en Salento, donde se triplicó entre estos dos censos.

**Tabla N° 69.** Formas de tenencia de la tierra en 2014.

Municipio	Total predios	Propia	Arriendo	Aparcería	Total respuestas	% Respuestas	% Propia	% Arriendo	% Aparcería
Armenia	1.954	362	52	0	444	22,7	81,5	11,7	0,0
Buenavista	406	17	2	1	22	5,4	77,3	9,1	4,5
Calarcá	2.914	441	50	3	559	19,2	78,9	8,9	0,5
Circasia	2.110	296	22	4	391	18,5	75,7	5,6	1,0
Córdoba	632	392	11	1	424	67,1	92,2	2,6	0,2
Filandia	1.839	357	43	1	442	24,0	80,8	9,7	0,2
Génova	1.253	556	51	8	685	54,7	81,2	7,4	1,2
La Tebaida	1.449	69	26	0	105	7,2	65,7	24,8	0,0
Montenegro	1.954	328	33	2	379	19,4	86,5	8,7	0,5
Pijao	661	102	8	2	117	17,7	87,2	6,8	1,7
Quimbaya	1.595	280	22	0	348	21,8	80,5	6,3	0,0
Salento	1.679	225	33	0	270	16,1	83,3	12,2	0,0
<b>Total Quindío</b>	<b>18.446</b>	<b>3.425</b>	<b>353</b>	<b>22</b>	<b>4.186</b>	<b>22,7</b>	<b>81,8</b>	<b>8,4</b>	<b>0,5</b>

Fuente: DANE Censo Nacional Agropecuario 2014.

De acuerdo con la tabla anterior, predomina la propiedad. El arrendamiento se presenta en un poco más del 8 % de los casos, siendo importante en los municipios de La Tebaida, Salento y Armenia. Se resalta el bajo porcentaje de tenencia por aparcería.

## Diagnóstico de los sectores productivos

### *Agricultura*

La agricultura del Quindío está apuntando a producir calidad y sostenibilidad. En café se están certificando fincas con sellos y certificaciones de calidad como Practices de Starbucks, Rain Forest Alliance, 4C, UTZ-CERTIFIED y se están produciendo marcas de cafés especiales, en particular la Marca Quindío. También la agricultura se orienta hacia la formación de caficultores a través de la Escuela Nacional de Calidad de Café con sede en el SENA Agroindustrial de Armenia. En otros cultivos, como el caso del plátano y banano, se busca la mejora por medio de certificación en buenas prácticas agrícolas.



El cultivo de plátano es uno de los principales generadores de empleo y de ingresos de los campesinos; sin embargo, ha perdido competitividad. La superficie cultivada sigue disminuyendo al igual que la calidad de la fruta. En el Quindío, después de la crisis del café con la terminación del Pacto Cafetero, la superficie sembrada en plátano creció fuertemente y en 1990 alcanzó 46 mil hectáreas, lo que comparado con la situación actual arroja una pérdida de 20 mil hectáreas en 25 años. Se hace necesaria la renovación de cultivo con material de buena calidad y aplicación de paquetes tecnológicos para mejorar la calidad y rendimientos.

Se están priorizando cultivos con buenas perspectivas en el mercado interno y externo, ajustando la calidad a las exigencias de los compradores. En algunos casos exitosos, como el aloe vera o sábila, que en pocos años logró expandirse en varios municipios, se hicieron avances en materia de transformación y generación de productos derivados como jugos y cristales de sábila.

A través del Plan Nacional de Fomento Hortofrutícola (PNFH) y con apoyo de ASOHOFrucol se han ejecutado programas y proyectos para dinamizar cultivos de aguacate, frutales y tomate. El aguacate en el departamento del Quindío es, en la actualidad, el subsector que está creciendo con una dinámica acelerada y que tiene grandes oportunidades de mercado, en especial con la variedad Hass. La Asociación de Productores de Aguacate del Quindío, ASOPROA, es la organización líder de producción y exportación de fruta a nivel departamental y en el reciente congreso de actualización tecnológica para el cultivo del aguacate logró acordar el primer envío de fruta a Europa. La empresa holandesa *WOLF & WOLF*, en convenio con ASOPROA, instaló en el Quindío una planta clasificadora y empacadora de aguacate Hass para atender parte del mercado de Holanda.

En cuanto al cacao, debido a la coyuntura internacional favorable, existen nuevas oportunidades de lograr exportación a Italia, Suiza, Bélgica y Francia y se espera concretar más acuerdos con los actuales socios comerciales en España, Holanda y Alemania.

### ***Ganadería***

Los sistemas de producción ganadera dependen en gran medida de la localización de las explotaciones. Las grandes haciendas (con capacidad para más de 500 reses) son solo siete (7) en el Quindío -cuatro en Quimbaya y una en los municipios de Montenegro, Pijao y Salento-, siendo tradicional la lechería y en menor medida la ceba integral para carne.

El tamaño de las fincas ganaderas demuestra el gran predominio de las pequeñas en el departamento con inventario de hasta 50 animales. Así las cosas, los predios de hasta 50 bovinos constituyen el 83,3 % en el departamento, concentradas en los municipios de Calarcá, Circasia, Filandia, La Tebaida, Montenegro, Quimbaya y Salento.

La frecuencia de este tipo de explotación es sobre todo muy alta en el municipio de Génova con el 91,9 % y en Córdoba con el 90,5 % del total de explotaciones con bovinos. Las explotaciones de 51 a 100 animales constituyen el 10,9 % en el Quindío, los municipios con mayor proporción de este tipo de explotación son Quimbaya, con el 14.1 %, y Salento, con el 12,8 %. En el caso de las fincas con capacidad de 101 hasta 500 bovinos se reportan 176 predios localizados en Salento (17 %), Montenegro (16,5 %) y Quimbaya (14,2 %).

### Industria

Con respecto a los impactos ambientales generados por la industria, los informes del Registro Único Ambiental, RUA, permiten apreciar la magnitud de contaminación por sectores de actividad y localización. La información no siempre se presenta desagregada y es difícil hacer análisis comparativos.

Para el departamento del Quindío se dispone de información sobre la cantidad de residuos peligrosos generados por actividad económica y desagregada por municipio.

**Tabla N° 70.** Cantidad anual de residuos peligrosos generados por actividad económica, 2012.

Actividad económica CIIU 4AC		Sólido/Semisólido (kg)	Líquido (kg)
Código	Descripción		
1089	Elaboración de otros productos alimenticios N.C.P.	701	152,5
1511	Curtido y recurtido de cueros; recurtido y teñido de pieles.	830,27	150
2392	Fabricación de materiales de arcilla para la construcción.	0	150
2395	Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso.	291	0
2711	Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos.	314,6	101,02
3110	Fabricación de muebles.	420	0
<b>TOTAL</b>		<b>2.556,87</b>	<b>553,52</b>

Fuente: CRQ. Informe RUA – Manufacturero. Quindío.

Con base en la información contenida en la tabla anterior se puede constatar que anualmente la industria del departamento de Quindío produce 2.556,87 kilogramos de residuos sólidos y 553,52 Kg de residuos líquidos. La actividad más contaminante es el



curtido de cueros y teñido de pieles, seguida por la elaboración de productos alimenticios. Ambas actividades generan residuos peligrosos sólidos y líquidos. La fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos, igualmente, produce ambos tipos de residuos. Otras actividades industriales que generan residuos peligrosos son la fabricación de muebles y fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso con alto nivel de residuos sólidos.

En cuanto a la localización de industrias contaminantes, estas se concentran principalmente en Armenia, Calarcá, La Tebaida y Montenegro.

### ***Minería***

Actualmente se encuentran otorgadas y vigentes nueve (09) licencias ambientales, dentro de las cuales, siete (07) corresponden a explotación de materiales de construcción (arena y grava) en los depósitos aluviales de los cauces secos de los ríos Lejos y Barragán (extracción manual) y sus terrazas aluviales (extracción mecanizada), una (01) para materiales pétreos y una (01) para explotación de oro de filón.

En la categoría de materiales de construcción se ubican aquellos materiales de arrastre, tales como arenas, gravas y piedras yacientes en el cauce y las orillas de los cuerpos de agua, vegas de inundación y otros terrenos aluviales. Dentro de las actividades relacionadas con control y seguimiento ambiental para el sector minero se ha podido catalogar como leve (afectaciones a los componentes de suelo, agua, flora, fauna, paisaje, aire controlables, mitigables y corregibles).

De otro lado, para la explotación de materiales pétreos, cantera y oro, se han generado impactos ambientales medianos (si bien, se cumplen algunos de los parámetros de la licencia ambiental se han alterado y/o intervenido los ecosistemas afectando los componentes de suelo, agua, flora, fauna, paisaje, aire) que han dado como resultado la apertura de procesos sancionatorios ambientales.

### ***Construcción***

La construcción es uno de los sectores económicos con mayor crecimiento en los últimos años. Sin embargo, existen muchas falencias en cuanto a aspectos ambientales relacionados con este creciente sector de la construcción, caso de la falta de plantas de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición (RCD), escombreras para la disposición final del material que no se pueda aprovechar, ampliación de las redes de acueducto, fuentes de agua abastecedoras de una creciente población, construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales, construcción de vías adecuadas en las áreas

construidas, ampliación del servicio de recolección de residuos y su disposición en el único relleno sanitario en el departamento del Quindío, entre otras.

Asimismo, se considera que gran parte de estos proyectos de la construcción se localizaron en áreas con connotaciones naturales que le generan riesgo a las edificaciones y líneas vitales construidas, caso de las pendientes topográficas mayores a 25° (46,63 %) y Áreas Forestales Protectoras (30 metros a partir de la cota de inundación de quebradas y ríos y distancias menores a 100 metros de los nacimientos de agua).

### ***Turismo***

El sector turismo ha representado para el Quindío una opción económica, que lo ha llevado a ocupar el tercer lugar entre los departamentos de Colombia con mayor peso de los subsectores de alojamiento y servicios de comida y bebida en el PIB departamental después de San Andrés y Magdalena. Adicionalmente, según cifras del DANE, en 2017 se generaron 11.866 empleos directamente relacionados a estos subsectores, incrementando un 23,7 % el total de puestos de trabajo generados en 2016 y empleando al 8,8 % del total de su población ocupada (Cámara de Comercio de Armenia y del Quindío, 2019).

A nivel empresarial, el subsector de alojamiento presenta un crecimiento sostenido en el Quindío, representado principalmente por los alojamientos rurales donde se incrementó el número de establecimientos vigentes en un 12,4 % para 2018, seguido de otros tipos de alojamientos con un crecimiento del 60 % y hoteles con el 3,3 % (Cámara de Comercio de Armenia y del Quindío - CCAQ, 2019).

De acuerdo al observatorio de turismo de la temporada diciembre 2018–enero 2019, realizado por la CCAQ, la mayor procedencia de turistas que visitan el Quindío es de origen nacional, especialmente de Bogotá, Valle del Cauca, Risaralda y Antioquia. Por su parte, los extranjeros que visitan el departamento proceden principalmente de Estados Unidos, Francia y España (Cámara de Comercio de Armenia y del Quindío, 2019).

Armenia, Salento y Montenegro han sido los municipios más visitados del Quindío por los turistas durante las temporadas de fin de año. No obstante, otros municipios como Filandia, Circasia, o Pijao vienen presentando incremento paulatino de visitantes (CCAQ, 2019).

Sin embargo, existen muchas falencias en cuanto a aspectos ambientales relacionados con este creciente sector del turismo, principalmente asociados a fuentes abastecedoras de agua, sistemas de tratamiento de aguas residuales, y recolección y disposición de residuos sólidos. Adicionalmente, cambio en los usos del suelo rural y auge de prestación de servicios, incluso no permitidos, en esta clase de suelos.

### 1.7.2.2 Diagnóstico negocios verdes

Las principales problemáticas identificadas para los negocios verdes en el departamento del Quindío se relacionan con las apuestas productivas.

#### Principales problemáticas identificadas por componente de producción:

##### *Oferta de materias primas*

- Desconocimiento de la caracterización de las especies con las que cuenta el departamento, en relación con las potencialidades de uso para los mercados.
- Vías de acceso (camino) a zonas de producción de bienes y servicios de la biodiversidad.
- Las personas que extraen y procesan recursos de la biodiversidad en alto porcentaje no son propietarias de la tierra donde se encuentra la oferta del recurso o para brindar el servicio.
- Las actividades de extracción, transformación y comercialización son culturalmente aceptadas, han desarrollado economías locales y subsisten con sus actividades.
- Acceso a recursos genéticos: Colombia tiene una legislación de carácter proteccionista en el acceso a recursos genéticos de la biodiversidad. (Fuente: Los negocios verdes en Colombia, BID 2013). A su vez, sus trámites son excesivos desincentivando a las empresas e investigadores a invertir en biotecnología.
- No están reglamentados o no se conocen los protocolos para el aprovechamiento de la biodiversidad, evidenciándose en carencia de los permisos solicitados.
- Trámites ambientales que resultan ser muy costosos para los pequeños productores de negocios verdes.
- Competencia ilegal.
- Dificil ejercicio de las autoridades en el tema de control y tráfico ilegal de especies nativas.

##### *Producción*

- En cuanto a uso de la biodiversidad se desconocen los ecosistemas y los planes de manejo de las especies, así como los planes de aprovechamiento.
- Los volúmenes de producción son insuficientes para suplir la demanda.
- La producción de las especies en los ecosistemas tiene debilidades competitivas en cuanto a calidad y cantidad; no puede ser considerada como producciones estándares, por lo que conceptos como calidad y cantidad deben ser considerados y reevaluados o redefinidos.
- La extracción de materiales es realizada por personas naturales, con bajo nivel de estudios y bajas condiciones económicas.

291

**Cuadro N° 42.** Problemática de los negocios verdes en el Quindío.

BRECHAS TRANSVERSALES	BRECHAS SECTORIALES
Complejidad del aparato productivo.	TIC y creación de nuevos modelos de negocios (% de empresas).
Tamaño del mercado interno.	Cobertura de formación técnica y tecnológica.
Uso de las TIC (0-100).	Sofisticación del aparato productivo.
Diversidad de mercados de destino de exportaciones.	Empresas innovadoras en el sentido ancho.
Inversión en actividades conducentes a la innovación en las empresas (%del PIB).	Uso de las TIC (0-100).

Fuente: CRQ. 2019

### *Logística*

El transporte, en el caso de productos no maderables del bosque, se realiza caminando; en ocasiones, en vehículos de transporte público o vehículos pequeños. No existen centros de acopio, almacenaje, transporte y distribución de materias primas en el caso de fibras, semillas y otros no maderables.

### *Producto / servicio (transformación)*

- A nivel de biocomercio, para no maderables, la transformación es en el ámbito artesanal.
- Los empaques de los productos no incluyen características ambientales.
- Las empresas y organizaciones no han desarrollado conceptos de vida útil del producto, ciclo de vida del producto (en términos de trazabilidad).
- Las otras materias primas que se requieren para el desarrollo del producto son adquiridas en mercados locales y no se han desarrollado productos alternativos más ambientales (pegantes, aglutinantes y sellantes).
- La cantidad de producto que están en capacidad de ofertar es pequeña.
- Los procesos organizativos no desarrollan productos únicos sino diversos.
- Las producciones son bajas para enfrentar demandas.
- Existencia de paternalismo y asistencialismo del Estado.

### *Comercialización*

- Escasas plataformas exclusivas para comercializar productos de negocios verdes.
- Los procesos de alianzas para comercialización son bajos o escasos.
- Los lugares de exhibición de productos son escasos.
- Se centran en eventos de comercialización, donde en ocasiones no suplen la demanda esperada por sus bajos niveles de producción.





- Al no estar organizadas las comunidades para producciones, la logística asociada a temas de distribución y comercialización no es eficiente o está débilmente desarrollada, es asumida por los productores.
- Las exigencias del mercado internacional exceden las capacidades instaladas locales y en algunos casos se desconocen requisitos (calidad, cantidad, medidas fito y zoonosanitarias, certificados de inocuidad, trazabilidad, etiquetado y rotulado, entre otros).
- Escasos estudios de mercado desarrollados para productos de negocios verdes.
- Existencia de competencia ilegal en la comercialización de especies nativas (fauna y flora) y falta de legalidad en la adquisición de materias primas (ambiental).
- En ocasiones, las líneas de investigación de los institutos de investigación están desligadas de necesidades de sistemas productivos y estudios de mercado.
- La falta de un trabajo orientado al consumo responsable que sea transversal a la cadena de valor y lleve a la aplicación de principios de economía circular y bioeconomía.

### ***Acceso a recursos financieros***

- Existen muy pocas líneas de fomento específicas a negocios verdes, diseñadas por los bancos de segundo piso y los bancos comerciales.
- Dificultades para acceder, en la mayoría de los casos, a recursos financieros por falta de requisitos y garantías (no pueden evidenciar capacidad financiera).
- Existen pocos incentivos financieros diferenciales por parte de los bancos de primer piso en cuanto a tasas preferenciales y periodos de gracia a las empresas con mejores desempeños ambientales.
- Falta desarrollar, diseñar e implementar instrumentos e incentivos económicos (tributarios entre otros) y financieros para apalancar actividades de desarrollo, apoyo a la certificación, investigación científica y tecnológica, mejorar la competitividad de los empresarios, producción y consumo de negocios verdes.

### ***Capacidades empresariales***

- Deficiente capacidad para formular proyectos, desarrollo empresarial, investigación, aplicación de tecnologías y procesos de innovación, orientadas a los negocios verdes.
- Falta fortalecer habilidades en actores de producción primaria.
- A nivel de las instituciones del Estado se desconocen los impactos que han generado los proyectos de negocios verdes al ambiente (beneficios a los ecosistemas, contribución al desarrollo sostenible) y a la economía (reducción pobreza, generación de empleos, aporte al PIB) en general.
- Falta un sistema de información consolidado de negocios verdes que difunda y promueva sus productos y servicios, que sirva de conector entre la oferta y la

demanda, que describa las tendencias de mercado, los requisitos de ingreso, los procesos de desarrollo tecnológicos y que les brinde reconocimiento a sus empresas, entre otros.

### ***Organización alianzas de articulación***

- Predominio de la cultura de corto plazo.
- El nivel de asociatividad y articulación entre los productores de negocios verdes es mínimo (alta demanda y poca oferta).
- Falta mayor involucramiento de las grandes empresas con este tema y el encadenamiento de las empresas locales con las grandes en las iniciativas de negocios verdes.
- Falta pasar de una cadena productiva a una cadena de valor por producto y no por sector como se viene desarrollando actualmente.
- Es muy débil la articulación y coordinación institucional regional-nacional entre los actores públicos y entre las entidades público-privadas para el desarrollo de los negocios verdes en cuanto a innovaciones tecnológicas, generación de conocimiento, fortalecimiento empresarial, negocios inclusivos y la dinamización y competitividad.

### ***Conocimientos científicos y tecnológicos***

- Limitada generación, transferencia y usos de tecnologías para productos de negocios verdes.
- Limitado acceso al apoyo financiero y técnico a la investigación e innovación en protocolos de aprovechamiento, propiedades y usos, tecnologías y generación de valor agregado, entre otros.
- Falta generar mayor investigación para desarrollar un mayor valor agregado y calidad a los productos.
- Las investigaciones no son aplicadas a las necesidades productivas y apropiadas por los empresarios.
- Investigación más de carácter científico (académico) que empresarial, hace falta su articulación a la visión de negocio verde.
- Existe desarticulación entre las necesidades del mercado (sector privado) y las investigaciones generadas (institutos de investigación). En general, el sector privado desconoce las investigaciones desarrolladas por los institutos de investigación.
- En la mayoría de los casos, las investigaciones están dispersas y desarticuladas.
- Existe poca cultura de alianza y cooperación.
- Hacen falta más recursos económicos para investigación en sectores de negocios verdes.



- Hacen falta más líneas de investigación básica y aplicada para el desarrollo de productos verdes.
- Baja apropiación social del conocimiento y limitaciones tecnológicas a nivel regional.

### 1.7.2.3 Aspectos sociales

#### Educación ambiental

##### *Estado de la educación ambiental en el departamento del Quindío*

El Comité Técnico Interinstitucional de la Educación Ambiental (CIDEA) Quindío, en cumplimiento de la Política Nacional de Educación Ambiental en el departamento y dado el conocimiento y experiencia adquirida en los últimos 30 años sobre procesos educativo-ambientales en el territorio, presenta la síntesis de la situación actual de la educación ambiental, como aporte para la construcción del Plan de Acción Institucional CRQ 2020 – 2023.

En cuanto al marco normativo de la educación ambiental se debe indicar que el marco institucional, legal y reglamentario no es el problema, sino el desconocimiento, la inaplicabilidad y el incumplimiento de este por parte de los actores públicos y privados, lo cual se considera una de las principales problemáticas ambientales y, por tanto, causal de muchas situaciones de las afectaciones ambientales en el departamento.

El CIDEA se ha consolidado en los últimos años como el espacio de encuentro entre las entidades públicas y privadas con competencia y responsabilidad en los temas educativo ambientales; desde allí se coordina el proceso de preparación de los planes, programas y proyectos de educación ambiental que formulan los diferentes organismos y entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental (SINA) en el Quindío y en especial, asesorar al departamento 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 medioambiente 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.

El CIDEA ha desempeñado un papel fundamental en el cumplimiento de lo establecido en el Plan Departamental de Educación Ambiental 2007 – 2019, periodo durante el cual se han desarrollado las propuestas acordadas para el cumplimiento de las estrategias de educación ambiental, en especial con los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), los Proyectos Ciudadanos y Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDA), la dinamización de los Comité Municipales de Educación Ambiental (COMEDA), así como el trabajo con los Dinamizadores en Educación Ambiental (REDEPRAE), los promotores ambientales comunitarios como los Jóvenes de Ambiente, la coordinación del trabajo con

295



la Policía Ambiental, así como el trabajo en las comunicaciones y difusión de las labores educativo ambientales. Estas labores han permitido que la educación ambiental tenga la relevancia en torno a las agendas en los principales temas como el agua, la biodiversidad, el suelo, la gestión del riesgo, el Paisaje Cultural Cafetero (PCC), los residuos sólidos y el cambio climático, prioritariamente.

Para cada una de las anteriores estrategias, en términos de los logros y su proyección para el cuatrienio 2020 - 2023, se tiene que:

Las 33 instituciones educativas (IE) públicas de Armenia y las 54 de los otros 11 municipios del departamento cuentan con el Proyecto Escolar de Educación Ambiental (PRAE). Se ha logrado acompañamiento y asesoría permanente desde la coordinación entre la Secretaría de Educación Departamental del Quindío y municipal de Armenia y la CRQ. Acompañamiento y asesoría que debe continuar para los coordinadores de los PRAE y el apoyo a los procesos que lideran para la gestión ambiental en sus instituciones y entornos educativos. En este mismo sentido, se deberá proyectar el trabajo con la Red de Dinamizadores en Educación Ambiental (REDEPRAE) del Quindío, en la que se agrupan más de 100 maestros del departamento con liderazgo en los temas de la educación ambiental, así como el apoyo a la Red en Ciencias Naturales y Educación Ambiental del municipio de Armenia.

En cuanto al acompañamiento a los Proyectos Ciudadanos y Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDA) se ha iniciado un proceso de sistematización y su visibilidad, logrando a la vigencia 2019 que por lo menos 21 iniciativas en todo el departamento tengan el reconocimiento por parte de los actores institucionales públicos y privados de la educación ambiental. Deberá continuarse el trabajo con ellos para potenciar tan importante labor y ampliar la base social y la extensión, no solo a contar con más iniciativas educativas comunitarias, sino el cubrimiento de la totalidad del departamento del Quindío con los PROCEDA, para los cuales ya se tiene diseñada la estrategia de acompañamiento y que deberá ser la ruta de la actuación durante los próximos cuatro años.

El trabajo de organización y dinamización de los Comité Municipales de Educación Ambiental (COMEDA), los cuales ya tienen para los 12 municipios el acto administrativo de conformación, deberán tener la mayor atención e importancia porque como lo han venido haciendo durante la última década son espacios de coordinación interinstitucional para la asesoría a los procesos educativos en el nivel municipal y el acompañamiento a las estrategias de los PRAE, los PROCEDA y el cumplimiento de las acciones contenidas en los Planes Municipales de Educación Ambiental, que se deberán volver a formular para las próximas vigencias, de manera armónica con el Plan Departamental de Educación Ambiental y la Política Nacional de Educación Ambiental.





Otras estrategias de educación ambiental como Promotora Ambiental, Red Jóvenes de Ambiente, Policía Ambiental, Comunicaciones y difusión de las labores educativo ambientales, Etnoeducación, entre otras, han logrado que la educación ambiental tenga la relevancia en torno a las agendas en los principales temas como el agua, la biodiversidad, el suelo, la gestión del riesgo, el Paisaje Cultural Cafetero (PCC), la contaminación del aire y ruido, los residuos sólidos y el cambio climático, prioritariamente; y deberán retomarse tanto en los retos y apuestas departamentales como municipales.

Todo lo anterior implica, en logros y retos, que los actores públicos y privados con responsabilidades y competencias en educación ambiental, asuman y coordinen sus proyectos, obras y actividades educativo ambientales desde los escenarios como el CIDEA del Quindío y los COMEDA a nivel municipal, para que tanto el Plan Departamental de Educación Ambiental como los planes municipales de educación ambiental respondan a las realidades de su contexto y aporten a la solución efectiva, desde donde corresponde: la formación de seres humanos que reflexionan críticamente sobre las relaciones socioambientales asociadas a las problemáticas ambientales y las alternativas de solución en el departamento del Quindío.

Desde el contexto de la educación ambiental no formal (educación para el trabajo y el desarrollo humano), la Corporación Autónoma Regional del Quindío viene liderando diferentes estrategias que la han significado ser modelo a seguir por los resultados demostrados tangiblemente de estas estrategias; es así, que hoy la CRQ es pionera en estrategias como Burbuja Ambiental, Gestores Sociambientales, Colectivos Sociambientales, Planes de Gestión Ambiental con énfasis en educación ambiental, entre otros, brindando herramientas necesarias para que las personas formadas sean los mejores veedores de su entorno, al convertirlos en seres bioambientales, con ética y valores que se apropien de su vida y su ambiente. A través de los diferentes diplomados y cursos taller de Herramientas Pedagógicas Socioambientales se ha llegado a diferentes estamentos del Quindío y la región del Eje Cafetero para avanzar en la formación y poder lograr un cambio coyuntural del ser de hoy para el mañana.

Este trabajo ha sido de tipo interinstitucional con la firma de acuerdos de voluntades con el Ejército Nacional, la Gobernación del Quindío, alcaldías, Instituto Nacional Penitenciario (INPEC), Defensa Civil, gremios y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, con sus hogares infantiles y otros. Lo que se pretende es ofrecer las herramientas para una reflexión crítica sobre los comportamientos éticos del ser humano, que soporten el paradigma dominante de desarrollo con el fin de que, a partir de esa reflexión, se pueda construir un modelo social y ambientalmente sustentable. Se busca preparar a los individuos y a los colectivos para el saber, para el diálogo de los saberes, para el saber hacer y para el saber ser, como reto para la construcción de un nuevo país.



De manera particular se hace referencia a la estrategia Burbuja Ambiental, la cual ha estado direccionada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, buscando consolidar un grupo de trabajo articulado y de reacción inmediata ante eventos de impactos y daños ambientales en los departamentos.

Esta estrategia fue lanzada en la Corporación Autónoma Regional del Quindío desde el año 2018 con el diplomado "Herramientas pedagógicas socioambientales para la gerencia de la tierra", dando las herramientas necesarias para formar a los gestores socioambientales que fueron certificados a través de la Burbuja Ambiental. Se ha capacitado a más de 400 personas de diferentes grupos poblacionales del departamento, incluyendo personal de los diferentes batallones que hacen parte de la Octava Brigada, en el Quindío. A través de esta estrategia se ha logrado la conformación de la Mesa Técnica Departamental, que hoy ya se transformó en la Mesa Técnica Regional dentro de la estrategia Burbuja Ambiental / Proyecto Artemisa liderada por la CRQ y el Ejército Nacional.

#### 1.7.2.4 Aspectos culturales

##### **Paisaje Cultural Cafetero (PCC)**

El 25 de junio de 2011 el Comité de Patrimonio Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) inscribió en la Lista de Patrimonio Mundial el Paisaje Cultural Cafetero (PCC), reconocimiento que comprometió al Estado colombiano, a la comunidad nacional, regional y local a su protección y su preservación. Esta misión fue asumida desde el año 2014 en el ámbito ambiental con la formulación del programa de Sostenibilidad Ambiental del Paisaje Cultural Cafetero (PCC), tarea que lideraron la Federación Nacional de Cafeteros, los comités de cafeteros de los cuatro departamentos que están en el área que conforma el PCC, las cuatro autoridades ambientales (CRQ, CARDER, CVC y CORPOCALDAS), las cuatro gobernaciones con las secretarías a cargo de la temática, SENA Regional Quindío y El Sistema Universitario del Eje Cafetero (SUEJE). El resultado de un pacto institucional de las universidades Tecnológica de Pereira y del Quindío, la Fundación Ecológica Cafetera (FEC) y la Fundación Manuel Mejía (FMM).

En el departamento del Quindío, este proceso desde la formulación del programa hasta los procesos de ejecución que están vigentes, los ha liderado la Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural y Medio Ambiente (SADRA) de la Gobernación del Quindío, el Comité de Cafeteros del Quindío - Programa de Biodiversidad, la Corporación Autónoma Regional del Quindío desde la Subdirección de Gestión Ambiental y El Centro Agroindustrial y el Centro para el Desarrollo Tecnológico de la Construcción y la Industria del SENA Regional Quindío.



El objetivo del programa es: *"Mejorar el manejo y la conservación de los recursos naturales por parte de los agricultores en las áreas de declaratoria del PCC"*.

Los objetivos específicos son:

- ✓ Implementar áreas de conservación biológica en cuencas hidrográficas estratégicas.
- ✓ Implementar sistemas ecológicos de beneficio de café.
- ✓ Reducir la contaminación del agua por el procesamiento de café, actividades domésticas y agropecuarias.
- ✓ Mejorar la calidad del agua para consumo humano.
- ✓ Fortalecer la guadua como alternativa productiva.
- ✓ Educar y sensibilizar en aspectos ambientales a la población.
- ✓ Fortalecer las instituciones regionales.

A estos objetivos se les asignó metas, inversiones e indicadores que se han venido cumpliendo desde finales del año 2016; el programa está vigente y es una gran apuesta con la región, por parte de la Corporación Autónoma Regional del Quindío, CROQ.

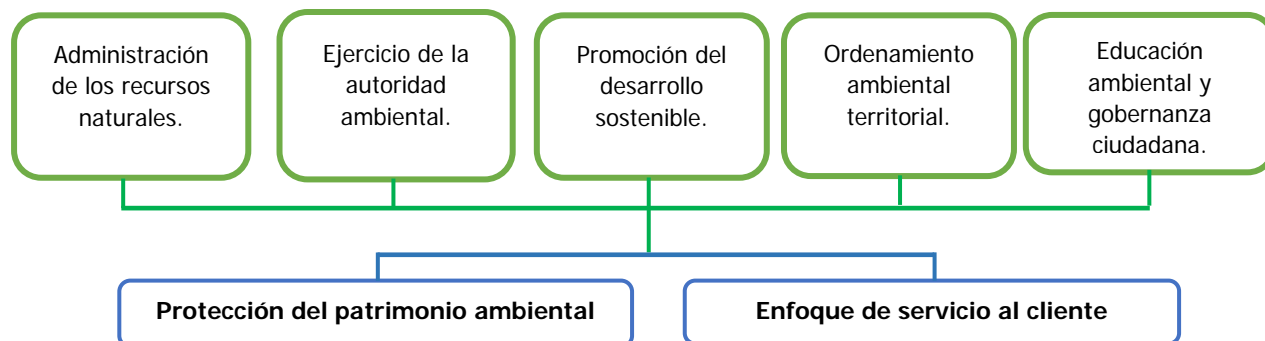
## 1.8 OBJETIVOS DE LA ADMINISTRACIÓN

La Ley 99 de 1993 le define a las corporaciones autónomas regionales una serie de funciones y responsabilidades, las cuales, de manera holística, se pueden agrupar en cinco (5) líneas generales: I. Administración de los recursos naturales. II. Ejercicio de la autoridad ambiental. III. Promoción del desarrollo sostenible. IV. Ordenamiento ambiental del territorio. V. Educación ambiental y gobernanza ciudadana.

A partir del cumplimiento de la normatividad ambiental, las políticas públicas en materia ambiental y la realidad del territorio la Corporación Autónoma Regional del Quindío, durante este periodo de cuatro años, cimentará su actuar en dos elementos estructurantes: Protección del patrimonio ambiental del departamento del Quindío y enfoque de servicio al cliente.

La protección del patrimonio ambiental del Quindío se focalizará en temas como conocimiento del territorio, presencia permanente en el territorio, administración eficiente de los recursos naturales, fortalecimiento del ejercicio de la autoridad ambiental, activa participación en las diferentes instancias del orden nacional y regional para la promoción del desarrollo sostenible, buscando un departamento adaptado y resiliente frente a los efectos de la variabilidad y el cambio climático; ordenamiento ambiental del territorio permeando los instrumentos de planificación y las decisiones sobre el territorio y activa participación social y gobernanza ambiental comunitaria.

### Esquema N° 8. Objetivos de la administración para el Plan de Acción 2020-2023.



Fuente: CROQ, director general. 2020.

En el enfoque de servicio al cliente se tendrá como postulado que, aunque la corporación es una entidad del Estado y tiene responsabilidad de orden legal y de política pública, es una organización que presta servicios, tales como los trámites de permisos de vertimientos, concesiones de agua, permisos de aprovechamiento forestal, entre otros. Este pilar estructurante se materializará mediante el fortalecimiento de la Ventanilla Única de Trámites; la estandarización de procesos; la unificación de posiciones institucionales frente a las diferentes temáticas, otorgando seguridad técnica y jurídica a los diferentes grupos de interés y disminución de tiempos en los trámites ambientales.

Los objetivos de la actual administración se resumen en la siguiente frase: ***“Eficiente en su quehacer misional y oportuna en los servicios que presta”***.

## 1.9 ESTRATEGIAS DE ARTICULACIÓN CON POLÍTICAS Y DEMÁS INSTRUMENTOS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Acción Institucional 2020-2023 de la Corporación Autónoma Regional del Quindío se articula con las siguientes políticas, estrategias, lineamientos e instrumentos que guardan relación con los objetivos planteados por la actual administración, las problemáticas y las potencialidades del área de jurisdicción y las necesidades y expectativas de las partes interesadas (actores):

Los aspectos para considerar de los anteriores instrumentos y políticas para la articulación con los objetivos de la administración se relacionan a continuación:



Gráfico N° 49. Diagrama de articulación del Plan de Acción Institucional.



Fuente: CRQ, elaboración propia. 2020.

1. Normas ambientales.
2. Convenciones, convenios, tratados, protocolos y acuerdos firmados a nivel internacional, ratificados por Colombia mediante actos administrativos.
3. Objetivos de desarrollo sostenible.
4. Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022.
5. Apuestas y prioridades del sector ambiente y desarrollo sostenible.
6. Políticas públicas ambientales.
7. Estrategias ambientales nacionales.
8. Planes nacionales.
9. Planes regionales.
10. Planes y programas territoriales – locales.
11. Zonificación ambiental y lineamientos de ordenamiento de la reserva forestal central.
12. Sentencias judiciales.
13. Estudios ambientales.
14. Indicadores mínimos de gestión.

## 1. Normatividad

Cada una de las normas citadas en el contexto normativo del presente documento, las demás aplicables o que sean expedidas durante la ejecución del Plan de Acción Institucional deben considerarse para el desarrollo de las acciones de gestión ambiental en cada componente y dar estricto cumplimiento, según obligaciones y competencias de la corporación.

## 2. Compromisos internacionales

Gráfico N° 50. Compromisos internacionales en materia ambiental.



Fuente: CRQ, elaboración propia. 2020.

En la definición de las acciones operativas del Plan de Acción Institucional deberán considerarse los aspectos ratificados por Colombia en cada uno de los compromisos internacionales, mediante los actos administrativos descritos en el contexto funcional internacional del presente documento, precisando aquellos que sean competencia directa o indirecta de la corporación y que correspondan a este periodo.

### 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Es necesario que en la formulación del plan de acción se tengan en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible que tienen correspondencia con las funciones de la corporación, de manera especial salud y bienestar; agua limpia y saneamiento; energía asequible y no contaminante; ciudades y comunidades sostenibles; producción y consumo sostenibles; acción por el clima; vida y ecosistemas terrestres; paz, justicia e instituciones sólidas. En el componente de acciones operativas deberá elaborarse la matriz de integración del plan de acción con los ODS.

### 4. Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022

Este plan, como carta de navegación del país, presenta un enfoque de sostenibilidad y competitividad para el mejoramiento del bienestar humano de los colombianos, a través de la inclusión de la gestión ambiental en todos los componentes (educación, vivienda, salud, ambiente, conectividad, fuentes generadoras de energía, producción agrícola, lucha contra la pobreza, investigación y desarrollo tecnológico) para dinamizar la economía a partir del aprovechamiento del potencial agrícola, forestal y energético del país.

**Gráfico N° 51.** Pacto por la sostenibilidad del Plan Nacional de Desarrollo.



Fuente: Departamento Nacional de Planeación (DNP). Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022.

El Pacto por la Sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo, contiene cuatro líneas estratégicas desarrolladas como ejes principales de acción (gráfico 51).

De manera integral, el Plan Nacional de Desarrollo pretende que la institucionalidad ambiental colombiana, logre:

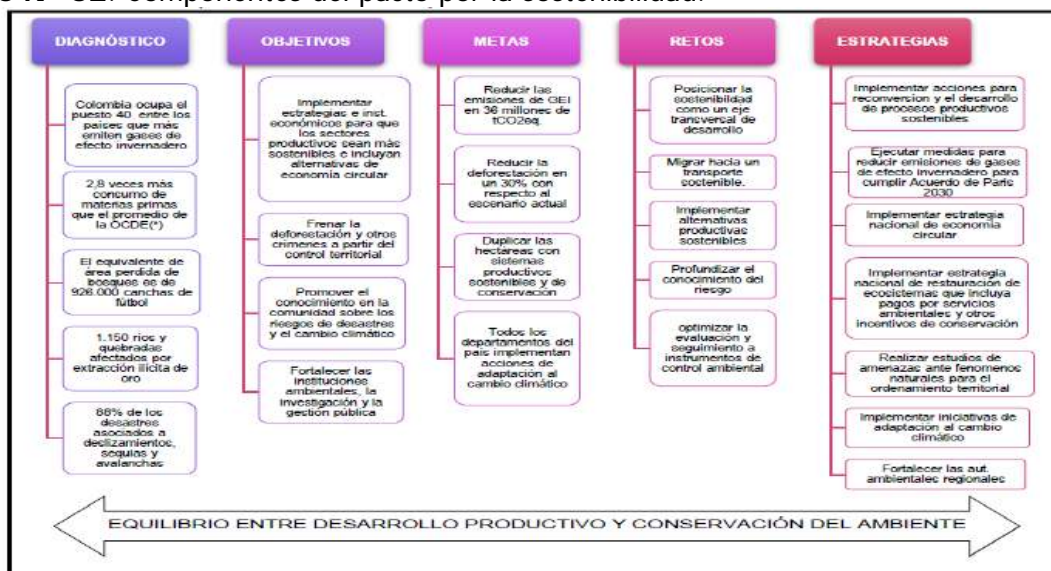
1. Implementar estrategias e instrumentos económicos para promover la sostenibilidad empresarial y economía circular.
2. Frenar la deforestación y otros crímenes ambientales.
3. Promover el conocimiento en la comunidad sobre los riesgos de desastres y cambio climático.

Cumpliendo los anteriores objetivos, el aporte del sector ambiental a los propósitos nacionales sería:

- Impulso a mercados verdes y la conservación de zonas estratégicas a nivel ambiental en el país.
- Promoción del uso de energías renovables.
- Disminución de la presión y demanda de recursos naturales.
- Apertura de nuevos mercados internacionales a productos sostenibles, contribución al ordenamiento territorial de los municipios, distritos y departamentos.
- Fortalecimiento del conocimiento de la gestión del riesgo y medidas de adaptación al cambio climático para la toma de decisiones asociadas.
- Cambio en los patrones de consumo, entre otros aspectos.

El gráfico permite observar estrategias, retos y metas que se plantean en el Pacto por la Sostenibilidad.

Gráfico N° 52. Componentes del pacto por la sostenibilidad.



Fuente: Departamento Nacional de Planeación (DNP). Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022.



**Cuadro N° 43.** Articulación de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.

Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, Pacto por la Equidad	
Objetivos	Aporte a la gestión ambiental
Implementar estrategias e instrumentos económicos para que los sectores productivos sean más sostenibles, innovadores y reduzcan los impactos ambientales, con un enfoque de economía circular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crecimiento económico con enfoque de sostenibilidad.</li> <li>- Impulso de mercados verdes y conservación de zonas estratégicas a través del programa pago por servicios ambientales.</li> <li>- Adopción de energías renovables que reduzca los impactos negativos sobre los recursos naturales.</li> <li>- Disminución en la demanda de materias primas e insumo provenientes de recursos naturales.</li> <li>- Apertura de mercados internacionales a sectores productivos sostenibles.</li> </ul>
Frenar la deforestación y otros crímenes ambientales a partir del control territorial y generar nuevas oportunidades económicas sostenibles a nivel local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservación de ecosistemas estratégicos y áreas protegidas de vital importancia.</li> <li>- Uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.</li> <li>- Ordenamiento territorial.</li> <li>- Protección y mejoramiento de la oferta y calidad hídrica.</li> <li>- Conservación de biodiversidad.</li> </ul>
Promover el conocimiento en la comunidad sobre los riesgos de desastres y el cambio climático para tomar mejores decisiones en el territorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenamiento territorial de acuerdo con las características ambientales de cada zona que propicia el desarrollo sostenible.</li> <li>- Comunidades adaptadas al cambio climático. Proyectos orientados a conservación y recuperación de la base ambiental.</li> <li>- Reducción de eventos de desastres por asentamientos en zonas de riesgos.</li> </ul>
Fortalecer las instituciones ambientales y la investigación, al tiempo que se propicia el diálogo y la educación ambiental en los territorios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo a la toma de decisiones en materia ambiental, a través del fortalecimiento de sistemas de información y monitoreo.</li> <li>- Cambio en los patrones de producción y consumo bajo criterios de culturización ambiental.</li> <li>- Apropiación de la gestión ambiental por parte de las comunidades.</li> </ul>

Fuente: Departamento Nacional de Planeación - DNP. 2018.

## 5. Apuestas y prioridades del sector ambiente y desarrollo sostenible

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, articulado al Pacto por la Sostenibilidad del Plan Nacional de Desarrollo, propone como metas transformacionales, las siguientes:

- Apoyar la implementación de la Estrategia Nacional de economía circular, la política nacional de gestión de residuos y la política de producción y consumo sostenible especialmente el programa de compras públicas sostenibles. Busca incrementar la tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos y residuos peligrosos y especiales sujetos a gestión posconsumo.
- Plan articulado de prevención y control de contaminación del aire en las principales ciudades.



- Control de la deforestación, conservación y prevención de la degradación de ecosistemas. Reducir la deforestación en un 30 %.
- Duplicar las hectáreas con sistemas sostenibles de producción y de conservación.
- Sembrar 180 millones de árboles.
- Reducir en 36 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>eq, las emisiones para contribuir con la mitigación del cambio climático.
- Planes integrales de gestión de cambio climático implementados.
- Avances en la implementación de medidas acordadas para reducir los gases de efecto invernadero.
- Biodiversidades.
- Salud ambiental.
- Actualización de las determinantes ambientales.
- Adelantar procesos de modernización y fortalecimiento institucional.
- Fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos (pagos por servicios ambientales, negocios verdes).
- Educación ambiental, participación y cultura ambiental.

## 6. Políticas públicas

Enseguida se muestran los objetivos y estrategias generales de las políticas ambientales del sector ambiente y desarrollo sostenible y la política de gestión integral del riesgo del sector vivienda, ciudad y territorio. En la definición de acciones operativas del plan de acción deberán considerarse las metas definidas en cada una de ellas, que correspondan a los próximos cuatro años.

### **Política Nacional Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (2016)**

La política Nacional para la Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) tiene un horizonte de 15 años. Su objetivo principal es promover la gestión integral

306

de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), armonizando las acciones de los diferentes actores involucrados, las políticas sectoriales y fortaleciendo los espacios de coordinación interinstitucional y de participación ciudadana, para contribuir al desarrollo sostenible.

**Gráfico N° 53.** Políticas ambientales nacionales.



Fuente: CRQ, elaboración propia. 2020.

Objetivos específicos:

- Prevención y minimización de la generación de los RAEE.
- Promoción de la gestión integral de los RAEE.
- Incentivo del aprovechamiento de RAEE de manera ambientalmente segura.

- Promoción de la integración y participación de los productores, comercializadores y usuarios o consumidores de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE).

Líneas estratégicas:

- Sensibilización y educación hacia la producción y el consumo responsable de AEE.
- Desarrollo y establecimiento de instrumentos para la recolección y gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Transferencia tecnológica y desarrollo de infraestructura ambientalmente segura para el aprovechamiento de RAEE.
- Conformación de esquemas de trabajo conjunto entre el sector privado y el desarrollo de alianzas público-privadas para promover la gestión integral de RAEE.

### **Política Nacional de Cambio Climático (2016)**

El objetivo de la Política Nacional de Cambio Climático es incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y bajo en carbono.

Líneas de acción:

- Estrategias territoriales.
- Ordenamiento territorial.
- Las ciudades, lo rural y lo ecosistémico.
- Desarrollo rural y urbano bajo en carbono y resiliente al clima.
- Manejo y conservación de ecosistemas y sus servicios ecosistémicos para el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera.

Líneas instrumentales:

1. Información, ciencia, tecnología e innovación.
2. Educación, formación y sensibilización de públicos.
3. Planificación de la gestión del cambio climático.
4. Financiación e instrumentos económicos.

### **Política de Gestión Sostenible del Suelo (2015)**

Esta política propone un plan de acción con un horizonte de 20 años, cuyo objetivo principal es promover la gestión sostenible del suelo en Colombia en un contexto integral en el que confluyan la conservación de la biodiversidad, el agua y el aire, el ordenamiento





del territorio y la gestión de riesgo, contribuyendo al desarrollo sostenible y al bienestar de los colombianos.

Líneas estratégicas:

- Fortalecimiento institucional y armonización de normas y políticas.
- Educación, capacitación y sensibilización.
- Fortalecimiento de instrumentos de planificación ambiental y sectorial.
- Monitoreo y seguimiento a la calidad de los suelos.
- Investigación, innovación y transferencia de tecnología.
- Preservación, restauración y uso sostenible del suelo.

### **Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (2012)**

La Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) tiene como objetivo primordial promover la gestión integral para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socioecológicos a escalas nacional, regional y local, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil.

Ejes temáticos:

- Biodiversidad, conservación y cuidado de la naturaleza.
- Biodiversidad, desarrollo económico, competitividad y calidad de vida.
- Biodiversidad, corresponsabilidad y compromisos globales.

Busca un cambio significativo en la forma de gestión de la biodiversidad, que se refleja en su desarrollo conceptual, así como el marco estratégico que ha sido construido. Estos cambios implican, entre otros aspectos, el reconocimiento a una gestión que permita el manejo integral de sistemas ecológicos y sociales íntimamente relacionados, así como la conservación de la biodiversidad en un sentido amplio; es decir, entendida como el resultado de una interacción entre sistemas de preservación, restauración, uso sostenible y construcción de conocimiento e información. Igualmente, la PNGIBSE reconoce el carácter estratégico de la biodiversidad como fuente principal, base y garantía del suministro de servicios ecosistémicos, indispensables para el desarrollo del país.

### **Política Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (2012)**

La ley 1523 de 2012 adoptó la Política Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres y estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD). Esta política

representó para el país la adopción del nuevo enfoque de la gestión de riesgos de desastres centrado en el análisis del riesgo y su reducción, en contraposición con el abordaje anterior, donde el desastre (atención) era el punto de referencia.

El objetivo principal del SNGRD es llevar a cabo el proceso social de la gestión del riesgo con el propósito de ofrecer protección a la población en el territorio colombiano, mejorar la seguridad, el bienestar y la calidad de vida y contribuir al desarrollo sostenible.

En cuanto a los instrumentos de planificación, la Ley 1523 de 2012 determina que los tres niveles de gobierno (nacional, departamental y municipal) deben formular e implementar planes de gestión del riesgo para priorizar, programar y ejecutar acciones por parte de las entidades del sistema nacional, en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo del desastre, como parte del ordenamiento territorial y del desarrollo, así como para realizar su seguimiento y evaluación.

### **Política nacional producción y consumo sostenible (2010)**

Esta política se enfoca a cambiar los patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana hacia la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a la competitividad de las empresas y al bienestar de la población, a través de siete (7) ejes estratégicos que integran los diferentes sectores:

1. Diseño de proyectos sostenibles de infraestructura y movilidad.
2. Fortalecimiento de la regulación ambiental.
3. Compras responsables de productos y servicios sostenibles.
4. Fortalecimiento de capacidades e investigación.
5. Generación de cultura de autogestión y autorregulación.
6. Encadenamiento de actores hacia la producción y consumo sostenible.
7. Emprendimiento de negocios verdes.

Como retos importantes se plantea cambiar la cultura del consumo, aumentar la eficiencia en la producción, la responsabilidad en el uso de materias primas y recursos naturales, el consumo de los productos y la disposición de los residuos para de esta manera contribuir al mejoramiento de la calidad ambiental de Colombia y a la calidad de los productos para el consumo en los mercados nacionales.

### **Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire (2010)**

La política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire tiene por objetivo impulsar la gestión de la calidad del aire en el corto, mediano y largo plazo, con el fin de alcanzar los niveles de calidad del aire adecuados para proteger la salud y el bienestar humano, en el marco del desarrollo sostenible.



Se propone para todo el territorio nacional y se orienta a definir actividades que permitan gestionar el recurso aire de los centros urbanos, acorde con sus características específicas y sus problemáticas ambientales actuales y proyectadas, así como de las zonas rurales que aún no cuentan con una problemática significativa. De igual manera, aborda como estratégicos los escenarios de articulación y coordinación existentes entre las autoridades ambientales y las de salud, transporte y energía, bajo un enfoque de coordinación y cooperación para la gestión en temas como vigilancia epidemiológica, renovación del parque automotor, calidad de combustibles, producción más limpia y consumo sostenible, buenas prácticas, mejores tecnologías disponibles, responsabilidad social empresarial, ordenamiento territorial y gestión de proyectos compartidos.

#### Acciones:

- Regulación de contaminantes de la atmósfera que pueden afectar la salud humana.
- Identificación de fuentes de emisiones finas y móviles de los contaminantes.
- Promover estrategias de prevención y minimización de emisión de contaminantes y ruido.
- Modelación de la calidad del aire.
- Reconversión tecnológica de sectores industriales.
- Promoción de combustibles limpios.
- Planes de movilidad.

### **Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (2010)**

La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico tiene un horizonte de 12 años (2010- 2022), con el objetivo de garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social e implementando procesos de participación equitativa e incluyente. Para su desarrollo se establece ocho (8) principios y seis (6) objetivos específicos: oferta, demanda, calidad, riesgo, fortalecimiento institucional y gobernabilidad.

Para alcanzar dichos objetivos se han definido estrategias en cada uno de ellos y directrices o líneas de acción estratégicas que definen el rumbo hacia donde deben apuntar las acciones que desarrollen cada una de las instituciones y de los usuarios que intervienen en la gestión integral del recurso hídrico: planificación, conservación, caracterización y cuantificación de la demanda del agua en cuencas priorizadas, incorporación de la gestión integral del recurso hídrico en los principales sectores productivos usuarios del agua, uso eficiente y sostenible del agua, ordenamiento y reglamentación de usos del recurso, reducción de la contaminación del recurso hídrico,



monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua, generación y divulgación de información y conocimiento sobre riesgos que afecten la oferta y disponibilidad hídrica, incorporación de la gestión de los riesgos asociados a la disponibilidad y oferta del recurso hídrico en los instrumentos de planificación, medidas de reducción y adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica, mejoramiento de la capacidad de gestión pública del recurso hídrico, formación, investigación y gestión de la información, revisión normativa y articulación con otras políticas, sostenibilidad financiera, participación, cultura del agua y manejo de conflictos.

Para desarrollar las líneas de acción estratégicas de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico se formuló el Plan Hídrico Nacional, el cual contiene programas, proyectos y metas específicas.

### **Política gestión ambiental urbana (2008).**

La política de gestión ambiental urbana tiene como principal objetivo establecer directrices para el manejo sostenible de las áreas urbanas, definiendo el papel y alcance e identificando recursos e instrumentos de los diferentes actores involucrados, de acuerdo con sus competencias y funciones, con el fin de armonizar la gestión, las políticas sectoriales y fortalecer los espacios de coordinación interinstitucional y de participación ciudadana, para contribuir a la sostenibilidad ambiental urbana y a la calidad de vida de sus pobladores, reconociendo la diversidad regional y los tipos de áreas urbanas en Colombia.

Campos de acción:

- Estructura ecológica en áreas urbanas.
- Gestión del riesgo en áreas urbanas.
- Edificaciones sostenibles.
- Espacio público.
- Índice de Calidad Ambiental Urbana (ICAU).
- Fortalecimiento institucional (convenios con la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales de Desarrollo Sostenible (ASOCARS) y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, entre otras entidades).

### **Política Ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos - RESPEL (2005)**

La Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos se enfoca en prevenir la generación de los Respel y promover el manejo ambientalmente adecuado de los que se generen, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente, contribuyendo al desarrollo sostenible.



### **Plan de acción:**

- Prevenir y minimizar la generación de RESPEL.
- Promover la gestión y el manejo de los RESPEL generados.
- Implementar los compromisos de los Convenios Internacionales ratificados por el país, relacionados con sustancias y residuos peligrosos.

### **Estrategias:**

- Prevención de la generación de RESPEL a través de la promoción e implementación de estrategias de producción más limpia.
- Reducción de la generación de RESPEL en la fuente, mediante la formulación e implementación de PGIRESPEL.
- Promoción del aprovechamiento y valorización de RESPEL.
- Gestión de RESPEL derivados del consumo masivo de productos con características peligrosas.
- Promoción del tratamiento y disposición final de RESPEL de manera ambientalmente segura.
- Programa nacional para la aplicación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP).
- Prevención de la contaminación y gestión de sitios contaminados.
- Manejo ambiental de residuos contaminados con Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO).

### **Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia (2002)**

Esta política propende por la conservación y el uso sostenible de los humedales interiores de Colombia, con el fin de mantener y obtener beneficios ecológicos, económicos y socioculturales, como parte integral del desarrollo del país.

Para su cumplimiento define tres estrategias fundamentales a ejecutarse a través de líneas programáticas:

- Manejo y uso sostenible: ordenamiento ambiental territorial para humedales y sostenibilidad ambiental sectorial.
- La conservación – restauración: conservación de humedales, rehabilitación y restauración de humedales degradados.
- Concientización y sensibilización: concientización y sensibilización sobre los humedales.



## Política Nacional de Educación Ambiental - 2002

La Política Nacional de Educación Ambiental propone como visión: *"Formación de nuevos ciudadanos y ciudadanas éticos frente a la vida y frente al ambiente, responsables en la capacidad para comprender los procesos que determinan la realidad social y natural. De igual forma, en la habilidad para intervenir participativamente de manera consciente y crítica en esos procesos a favor de unas relaciones sociedad-naturaleza, en el marco de un desarrollo sostenible, donde los aspectos de la biodiversidad y la diversidad cultural de las regiones sea la base de la identidad nacional. La educación ambiental como propiciadora del desarrollo sostenible deberá concretarse en expresiones múltiples donde los principios de democracia, tolerancia, valoración activa de la diversidad, descentralización, participación y demás formas en que los individuos y los colectivos se relacionan entre sí, con los otros y con sus ecosistemas, favorezcan la existencia con calidad de vida".*

Dentro de las estrategias y retos se encuentran:

- Fortalecimiento de los comités técnicos interinstitucionales de educación ambiental.
- Inclusión de la dimensión ambiental en la educación formal.
- Inclusión de la dimensión ambiental en la educación no formal (educación para el desarrollo humano).
- Formación de educadores ambientales.
- Diseño, implementación, apoyo y promoción de planes y acciones de comunicación y divulgación.
- La educación ambiental en el SINA.
- Promoción y fortalecimiento del servicio militar ambiental.
- Promoción de la etnoeducación en la educación ambiental e impulso a proyectos ambientales con perspectiva de género y participación ciudadana.

## Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos (1997). CONPES 3874 de 2016

La Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos busca, a través de la gestión integral de residuos sólidos, aportar a la transición de un modelo lineal hacia una economía circular en la que, haciendo uso de la jerarquía en la gestión de los residuos, se prevenga la generación de residuos y se optimice el uso de los recursos para que los productos permanezcan el mayor tiempo posible en el ciclo económico y se aproveche al máximo su materia prima y potencial energético.

Su objetivo general es implementar la gestión integral de residuos sólidos como política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario para contribuir al fomento de la economía circular, desarrollo sostenible, adaptación y mitigación al cambio climático.

El plan de acción incluye las siguientes acciones concretas:

- Promover la economía circular a través del diseño de instrumentos en el marco de la gestión integral de residuos sólidos.
- Promover la educación y la cultura ciudadana en la gestión integral de residuos.
- Generar un entorno institucional propicio para la coordinación entre actores que promueva la eficiencia en la gestión integral de residuos sólidos.
- Mejorar el reporte, monitoreo, verificación y divulgación de la información sectorial para el seguimiento de la política pública referente a la gestión integral de residuos sólidos.

Esta política pretende ser un complemento de la Política de Producción y Consumo Sostenible, en el sentido de que esta última busca cambiar los patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana.

## 7. Estrategias ambientales nacionales

La definición de acciones operativas del plan de acción institucional deberá considerar la articulación con actividades planteadas en las siguientes estrategias:

- Estrategia de comunicación, sensibilización y educación a públicos en cambio climático.
- Estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático (según el documento CONPES 3242).

## 8. Planes nacionales

Entre otros, el plan de acción deberá considerar las estrategias, programas, proyectos y metas establecidas en los siguientes planes y programas de carácter nacional.



## Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas (PNR)

Tiene como objetivo, a 20 años, orientar y promover procesos integrales de restauración ecológica que busquen recuperar las condiciones de los ecosistemas como su estructura, su composición o sus funciones y garantizar la prestación de servicios ecosistémicos en áreas degradadas de especial importancia ecológica para el país. Incluye:

1. Restauración ecológica: las acciones de este frente darán como resultado un ecosistema autosostenible, garantizando la conservación de las especies y los bienes y servicios. En este caso el ecosistema debe regresar a una condición similar a como se encontraba antes de la degradación.
2. Rehabilitación: los sistemas rehabilitados deben ser autosostenibles, preservar algunas especies y prestar algunos servicios ecosistémicos. No es necesario recuperar la composición original.
3. Recuperación o reclamación: generalmente los ecosistemas resultantes no son autosostenibles y no se parecen al sistema antes de su afectación.

### Plan de Acción de Biodiversidad (PAB) 2016-2030

Este plan mantiene el espíritu y atiende las pautas conceptuales y técnicas de la PNGIBSE, y su visión a largo plazo refleja el escenario deseado para la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en el país para las próximas décadas.

El PAB promueve la incorporación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en la planificación sectorial de acciones a corto, mediano y largo plazo, de tal manera que la productividad y competitividad del país se enmarquen teniendo en cuenta la resiliencia de los socioecosistemas como límite para su crecimiento.

Igualmente, busca que la gestión integral sea focalizada, ágil y efectiva, para lo cual contará con un sistema de seguimiento que lo convertirá en una herramienta de gestión integral, adaptativa, flexible e innovadora, con indicadores que permitan medir el progreso hacia los objetivos nacionales, visibilizando el cambio en los sistemas socioecológicos.

Contempla los siguientes ejes estratégicos:

- Eje I. Biodiversidad, conservación y cuidado de la naturaleza.
- Eje II. Biodiversidad, gobernanza y creación de valor público.
- Eje III. Biodiversidad, desarrollo económico, competitividad y calidad de vida.
- Eje IV. Biodiversidad, gestión del conocimiento, tecnología e información.





Eje V. Biodiversidad, gestión del riesgo y suministro de servicios ecosistémicos.  
Eje VI. Biodiversidad, corresponsabilidad y compromisos globales.

## Plan Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres

El Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres tiene como objetivo general orientar las acciones del Estado y de la sociedad civil en cuanto al conocimiento del riesgo, la reducción del riesgo y el manejo de desastres en cumplimiento de la Política Nacional de Gestión del Riesgo, que contribuya a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y el desarrollo sostenible en el territorio nacional.

### Objetivos estratégicos:

1. Mejorar el conocimiento del riesgo de desastres en el territorio nacional.
2. Reducir la construcción de nuevas condiciones de riesgo en el desarrollo territorial, sectorial y ambiental sostenible.
3. Reducir las condiciones existentes de riesgo de desastres.
4. Garantizar un oportuno, eficaz y adecuado manejo de desastres.
5. Fortalecer la gobernanza, la educación y la comunicación social en la gestión del riesgo con enfoque diferencial, de género y diversidad cultural.

## Plan nacional de negocios verdes

Plantea como objetivo definir los lineamientos y proporcionar herramientas para la planificación y toma de decisiones que permitan el desarrollo, el fomento y la promoción, tanto de la oferta como de la demanda de los negocios verdes y sostenibles en el país, a través de la implementación de una plataforma adecuada de instrumentos, incentivos, coordinación y articulación institucional que conlleve al crecimiento económico, la generación de empleo y la conservación del capital natural de Colombia.

### Líneas Estratégicas de Intervención.

1. Comunicación, posicionamiento y sensibilización al consumidor y productor sobre los negocios verdes.
2. Política y normatividad.
3. Ciencia, tecnología e innovación.
4. Recursos e incentivos económicos y financieros.
5. Acceso a mercados.
6. Coordinación y articulación institucional/sectorial.
7. Sistema de información de mercado, monitoreo y evaluación.
8. Desarrollo y fortalecimiento de la oferta.

## 9. Planes regionales

El plan de acción institucional deberá articularse con los siguientes planes regionales.

### Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río La Vieja (POMCA)

La cuenca del río la Vieja fue objeto de ordenación y su plan aprobado por las tres corporaciones autónomas regionales que tienen relación con su territorio. Para la jurisdicción del Quindío, el POMCA del río la Vieja fue aprobado por la Corporación Autónoma Regional del Quindío mediante Resolución 1100 de 2018. En el cuadro siguiente se muestran los programas y proyectos principales del POMCA del río La Vieja 2018-2038.

**Cuadro N° 44.** Programas y proyectos definidos en el POMCA río La Vieja 2018-2038.

Programa	Proyecto	Actividad
Programa 1. Armonización de la gestión ambiental territorial en la cuenca del río La Vieja.	1. Armonización de instrumentos de planificación con los lineamientos del POMCA.	PGAR. Actualizar determinantes ambientales. POT – Suelos de protección. Agendas conjuntas entes territoriales sobre uso del suelo, reducción de vertimientos y emisiones, con énfasis en GEI. Agendas con gremios de la producción. planes de manejo de ANP.
	2. Conocimiento y Planificación del suelo.	Conocimiento del suelo para uso, manejo sostenible, restauración y conservación.
Programa 2. Sostenibilidad ambiental del suelo y los sectores productivos.	3. Formulación y puesta en marcha de un programa de conservación de suelos y promoción de sistemas sostenibles de producción.	Uso sostenible. Negocios verdes.
	4. Recuperación de suelos y reconversión de usos hacia sistemas sostenibles.	Conocimiento y caracterización de zonas degradadas. Asistencia técnica. Reconversión socioambiental. Recuperación, rehabilitación y restauración de áreas degradadas.
	5. Control y recuperación de zonas mineras.	Reglamentación. Control y seguimiento.
	6. Ordenamiento y planificación del turismo presente en el suelo rural de la Cuenca.	Caracterización. Ordenamiento de la actividad.
Programa 3. Áreas protegidas y suelos de protección.	7. Conservación de la biodiversidad.	Planes de manejo de especies focales.
	8. Ordenamiento y planificación de las Áreas Naturales Protegidas y ecosistemas estratégicos.	Planes de manejo de ANP. Planes de manejo de ecosistemas estratégico. Ordenamiento de bosques. Estructura ecológica principal.

Programa	Proyecto	Actividad
	9. Gestión de sistemas productivos en áreas protegidas y suelos de protección.	Reglamentación. Herramientas de Gestión.
	10. Ejecución del programa de sostenibilidad ambiental del Paisaje Cultural Cafetero (PCC).	Manejo y la conservación de los recursos naturales en PCC.
Programa 4. Uso sostenible del agua y saneamiento básico.	11. Conocimiento y manejo del recurso hídrico superficial.	Evaluaciones regionales del agua. Red hidrometeorológica. PORH Acotamiento de rondas.
	12. Planificación y manejo de los acuíferos de la cuenca.	Formulación e implementación de las medidas de manejo de acuíferos.
	13. Ahorro y uso eficiente del agua.	Formulación e implementación.
	14. Saneamiento básico integral para la cuenca.	Objetivos de calidad. Soluciones individuales de saneamiento. PSMV.
	15. Gestión ambiental de residuos sólidos.	PGIRS Sistemas regionales de disposición final. RCD.
Programa 5. Organización y participación social.	16. Fortalecimiento de la gobernanza para la gestión ambiental de la cuenca.	Participación social en procesos.
	17. Educación y comunicación ambiental.	Plan departamental. Estrategias de comunicación.
Programa 6. Información y conocimiento para la gestión ambiental de la cuenca.	18. Información y coordinación general del POMCA.	Sistemas de información ambiental. Módulo evaluación regional del agua en CAR. Sistema de seguimiento y evaluación.
Programa de gestión integral del riesgo y cambio climático.	1. Conocimiento del riesgo natural en la cuenca.	Planes municipales. Conocimiento de riesgos urbanos, rurales, suburbanos.
	2. Reducción del riesgo natural.	Redes locales de alertas tempranas. Medidas de reducción de riesgo para viviendas e infraestructura.
	3. Manejo de desastres por riesgos naturales.	Red de actores. Divulgación PIGCCT Quindío. Medidas de recuperación. Seguimiento a eventos. Manejo de emergencias y desastres.
	4. Ejecución articulada de los planes departamentales de adaptación y mitigación al cambio climático.	Articulación de las actividades de adaptación y mitigación al cambio climático.

Fuente: CRQ, CARDER y CVC Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) río La Vieja. 2018. SIG Quindío 2019.

Adicionalmente, se debe considerar la zonificación ambiental y el componente de gestión del riesgo, según las competencias de la corporación.

## Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) departamento del Quindío 2020 - 2039

El siguiente cuadro ilustra los programas y proyectos del PGAR 2020-2039 correspondientes con las líneas estratégicas. Se considera la articulación para la formulación del plan de acción, especialmente metas y proyectos definidos para el corto plazo.

**Cuadro N° 45.** Programas y proyectos del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) Quindío.

Programas	Proyectos
Gestión Integral del Recurso Hídrico.	Conocimiento, planificación y manejo del recurso hídrico superficial
	Conocimiento, planificación y manejo de aguas subterráneas.
	Optimización del uso del recurso hídrico.
Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos.	Conocimiento, planificación y manejo de la biodiversidad.
	Planificación y manejo de las áreas naturales protegidas y estrategias complementarias de conservación.
	Planificación y manejo de ecosistemas estratégicos y suelos de protección.
Gestión Integral del Recurso Suelo y la Productividad.	Conocimiento y planificación del suelo.
	Conocimiento de los suelos para su preservación, restauración, uso y manejo sostenible.
	Recuperación de suelos y reconversión de usos hacia sistemas sostenibles.
	Promoción de sistemas sostenibles de producción.
	Desarrollo de aspectos mineros.
Gestión ambiental urbano – rural.	Sostenibilidad ambiental urbano-rural.
	Saneamiento básico integral.
Gestión de Riesgos de Desastres y del Cambio Climático.	Conocimiento del riesgo en el departamento del Quindío.
	Reducción del riesgo en el departamento del Quindío.
	Manejo de desastres.
	Ejecución articulada del Plan Departamental de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.
Ordenamiento ambiental.	Planificación ambiental.
	Actualización cartográfica.
Educación ambiental, participación e información.	Organización y participación social.
	Educación ambiental.
	Información y conocimiento para la gestión ambiental.

Fuente: CRQ. Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) departamento del Quindío 2020-2039.

## Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial (PIGCCT)

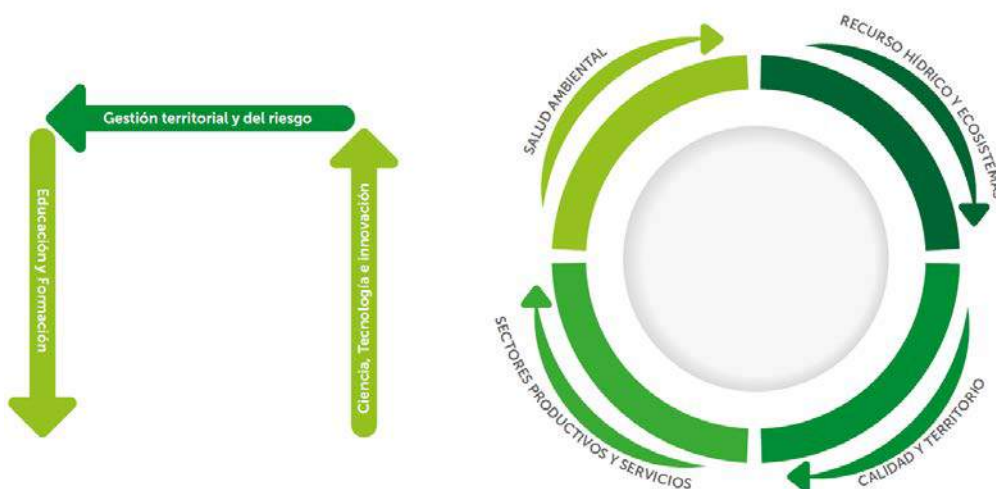
Plantea como visión: *"Para el año 2030 el Quindío será un departamento sostenible y sustentable, resiliente, humano, educado, equitativo, con conciencia ciudadana, justo e incluyente socialmente. Su crecimiento será coherente con la oferta ambiental y tendrá*



*en cuenta los riesgos climáticos a los que se expone para tomarlos como punto de partida para la planeación y el ordenamiento del territorio, aumentando la capacidad de resiliencia de la población y los sectores productivos".*

Promoverá la diversificación de los productos y servicios que contribuyen con la economía del departamento, incentivando su desarrollo con bajas emisiones de carbono mediante investigación e innovación, desarrollo de competencias educativas y formación laboral.

**Gráfico N° 54.** Ejes estratégicos y transversales del PIGCCT.



Fuente: Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial (PIGCCT) QUINDÍO, 2016.

**Cuadro N° 46.** Ejes estratégicos de Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial (PIGCCT) Quindío, 2016.

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS
Recurso hídrico y ecosistemas	Mecanismos de incentivos a la conservación.
	Recuperación de la ruta de la palma de cera.
	Aprovechamiento de aguas lluvia y escorrentía.
	Uso eficiente del recurso hídrico.
	Manejo y tratamiento de aguas residuales domésticas con sistemas aerobios.
Sectores productivos y servicios	Café climáticamente sostenible.
	Ganadería sostenible.
	Turismo sostenible.
	Producción orgánica compatible con el clima del futuro.
	Producción para el consumo local.
	Sistemas agroforestales (Saf) alternativa de producción sostenible en el Quindío.
	Sistemas de alertas tempranas.
Ciudad y territorio	Quindío te quiero limpio.
	Movilidad sostenible en Armenia.
	Ecoconducción en transporte de pasajeros y de carga.
	Estufas eficientes de leña en las comunidades rurales.



	Iluminación eficiente y renovable.
	Vivienda sostenible y resiliente.
	Vías adaptadas.
Salud ambiental	Salud ambiental para el Quindío.

Fuente. Gobernación del Quindío. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial - PIGCCT QUINDÍO, 2016.

## **Estrategias transversales para fortalecer las capacidades regionales**

### ***Estrategia de educación, formación y sensibilización***

El objetivo general de la estrategia es fortalecer y/o desarrollar capacidades técnicas y funcionales a nivel institucional y sectorial, que permitan promover e impulsar la gestión integral del cambio climático y que contribuya a avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y bajo en carbono, de tal forma que se reduzcan los riesgos asociados a los eventos climáticos extremos (variabilidad y cambio climático).

Mecanismos de intervención: educación, sensibilización, investigación, participación, comunicación e información.

### ***Estrategia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI)***

Tiene como objetivo promover la integración del cambio climático en el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación, con el fin de generar un mayor número de oportunidades para la transferencia de conocimiento, participación de grupos de interés y crecimiento económico.

#### **Acciones estratégicas:**

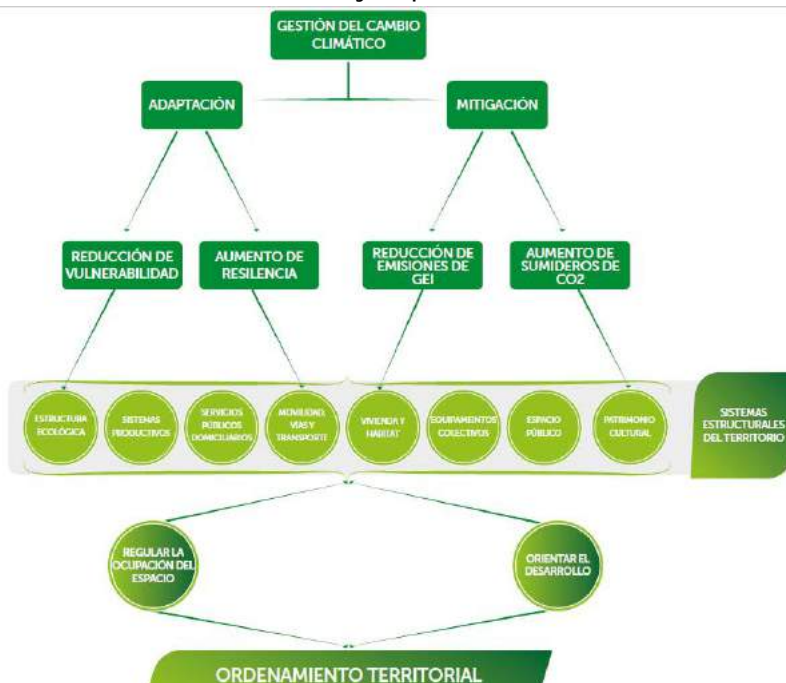
- Articulación academia, sector privado y sector público.
- Alianzas para investigación y transferencia de conocimiento.
- Articulación de investigación y competitividad.
- Posicionamiento del cambio climático en CTI I+D.
- CTI y los ejes de acción del plan.

### ***Estrategia de fortalecimiento de los instrumentos de ordenamiento y planificación territorial***

Fortalecer los instrumentos de ordenamiento territorial y planificación del desarrollo en el departamento del Quindío, de tal manera que incorporen adecuadamente el análisis de los escenarios climáticos y estrategias efectivas de mitigación y adaptación, bajo los lineamientos del presente Plan Integral Gestión de Cambio Climático Territorial.

Mecanismos de intervención: la estrategia está orientada a instrumentos de planeación tales como planes de ordenamiento territorial; desarrollo, ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas; manejo de áreas protegidas; gestión integral de residuos sólidos; conservación de especies y ecosistemas; gestión ambiental regional; gestión integral del riesgo; sectoriales de desarrollo productivo; regionales de competitividad; estratégicos de ciudades y municipios.

**Gráfico N° 55.** Gestión del cambio climático y la planificación territorial.



Fuente: Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial - PIGCCT QUINDÍO, 2016.

### Plan de manejo del Paisaje Cultural Cafetero (PCC)

La protección, planeación y gestión del Paisaje Cultural Cafetero se realiza a través del plan de manejo, el cual contempla el desarrollo de políticas y acciones para mantener y mejorar las condiciones de conservación y desarrollo actuales y futuras del paisaje.

El plan de manejo del PCC busca la apropiación y conservación del paisaje por parte de la población, de manera sostenible y en armonía con las actividades económicas que se desarrollan en la zona. En este contexto, se establecen como principios para el manejo del paisaje, el bienestar económico y social de todos sus habitantes, la apropiación del patrimonio cultural y la sostenibilidad ambiental.

El plan de manejo del Paisaje Cultural cafetero se resume en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 47.** Síntesis del plan de manejo del Paisaje Cultural Cafetero.

Valor	Objetivo	Estrategias	Liderada por
Esfuerzo humano familiar, generacional e histórico para la producción de un café de excelente calidad.	Fomentar la competitividad de la actividad cafetera.	Lograr una caficultura joven, productiva y rentable.	Federación Nacional de Cafeteros.
	Promover el desarrollo de la comunidad cafetera y su entorno.	Mejorar los procesos educativos y de capacitación en la comunidad cafetera.	Federación Nacional de Cafeteros y gobernaciones de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle.
		Gestionar proyectos que mejoren la infraestructura de la comunidad.	Federación Nacional de Cafeteros y gobernaciones de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle.
		Incentivar el desarrollo de proyectos productivos y turísticos que generen valor a los habitantes rurales.	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; Federación Nacional de Cafeteros; y gobernaciones de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle.
Cultura cafetera para el mundo.	Conservar, revitalizar y promover el patrimonio cultural y articularlo al desarrollo regional.	Fomentar la investigación, valoración y conservación del patrimonio cultural. Promover la participación social en el proceso de valoración, comunicación y difusión del patrimonio cultural y los valores sociales del Paisaje Cultural Cafetero.	Ministerio de Cultura, gobernaciones, alcaldías y Universidades del Paisaje Cultural Cafetero.
Capital social estratégico construido alrededor de una institucionalidad.	Fortalecer el capital social estratégico.	Fomentar el liderazgo y la participación de la población cafetera.	Federación Nacional de Cafeteros.
	Impulsar la integración y desarrollo regional.	Integrar los objetivos de conservación del Paisaje Cultural Cafetero a la política regional, nacional e internacional.	Federación Nacional de Cafeteros y Ministerio de Cultura.
Relación entre tradición y tecnología para garantizar la calidad y sostenibilidad del producto.	Apoyar la sostenibilidad productiva y ambiental del PCC.	Desarrollar iniciativas que generen un impacto positivo en el medioambiente.	Federación Nacional de Cafeteros, Cenicafé y corporaciones autónomas regionales-CAR.
		Proveer desarrollos científicos y tecnológicos oportunos y pertinentes que fomenten el uso sostenible del Paisaje Cultural Cafetero.	Federación Nacional de Cafeteros y Cenicafé.

Fuente: <http://paisajeculturalcafetero.org.co/contenido/Plan-de-Manejo-del-PCC>. 2019.



## Otros planes regionales para considerar son:

- Planes de ordenamiento del recurso hídrico.
- Planes de manejo de humedales.
- Planes de manejo de áreas naturales protegidas.
- Planes de manejo de ecosistemas estratégicos.
- Planes de vida de comunidades indígenas.
- Plan departamental de agua.

## 10. Zonificación ambiental y lineamientos de ordenamiento de la Reserva Forestal Central

En el año 1959 se expidió la Ley 2ª, con la cual se crearon las **Reservas Forestales Nacionales** con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General", buscando fomentar el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre en estas zonas delimitadas. Fueron siete (7) reservas en todo el territorio nacional, sumando más de cuarenta y ocho millones (48.000.000) de hectáreas.

Una de las declaradas con la Ley 2ª de 1959 es la **Reserva Forestal Central**, la cual comprende una zona de 15 kilómetros hacia el lado oeste y otra, 15 kilómetros hacia el lado este del divorcio de aguas de la Cordillera Central, desde el cerro Bordoncillo, aproximadamente a 20 kilómetros al este de Pasto, hasta el cerro de Los Prados al norte de Sonsón. Esta reserva forestal tiene una extensión aproximada de 1'496.512,95 hectáreas, de las cuales le corresponden al Quindío 98.412,82 ha aproximadamente (escala 1:100.000).

En el departamento del Quindío la Reserva Forestal Central comprende una zona de 15 kilómetros hacia el lado oeste del divorcio de aguas de la Cordillera Central, quedando incluidos los municipios de Armenia, Buenavista, Calarcá, Córdoba, Génova, Pijao y Salento.

La Reserva Forestal Central fue Zonificada a través de la expedición de la Resolución 1922 de 2013, *"Por la cual se adopta la zonificación y el ordenamiento de la Reserva Forestal Central, establecida en la Ley 2ª de 1959 y se toman otras determinaciones"*.

En el artículo 2 de esta resolución se definen los tipos de zonas para adelantar el proceso, así:

*1. Zona tipo A: zonas que garantizan el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos, relacionados principalmente*



*con la regulación hídrica y climática; la asimilación de contaminantes del aire y del agua; la formación y protección del suelo; la protección de paisajes singulares y de patrimonio cultural; y el soporte a la diversidad biológica.*

*2. Zona tipo B: zonas que se caracterizan por tener coberturas favorables para un manejo sostenible del recurso forestal mediante un enfoque de ordenación forestal integral y la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.*

*3. Zona tipo C: zonas que por sus características biofísicas ofrecen condiciones para el desarrollo de actividades productivas agroforestales, silvopastoriles y otras compatibles con los objetivos de la Reserva Forestal, que deben incorporar el componente forestal y que no impliquen la reducción de las áreas de bosque natural presentes en sus diferentes estados sucesionales.*

La resolución, al describir las zonas para el departamento del Quindío, contempla lo siguiente, según el artículo 4:

*...departamento de Quindío:*

*Corresponde a un extenso polígono ubicado en la parte alta de la Cordillera Central e igualmente una serie de polígonos de menos extensión hacia la vertiente occidental de la Cordillera Central; en dicho polígono se ubican algunas de las áreas de páramo para el departamento. El área se distribuye en parte del suelo rural de los municipios de Armenia, Calarcá, Córdoba, Génova, Pijao y Salento. Esta área abarca una extensión aproximada de 52.551,87 hectáreas, correspondientes al 80,94 % del área de la Reserva Forestal Central en el departamento...*

*...II) Las zonas tipo "B" de la Reserva Forestal Central son: ...en el departamento del Quindío el área se distribuye en parte del suelo rural de los municipios de Buenavista, Calarcá, Córdoba, Génova, Pijao y Salento. Esta área abarca una extensión aproximada de 12.376,10 hectáreas, correspondientes al 19,06 % del área de la Reserva Forestal Central en el departamento...*

Para el departamento del Quindío, a escala 1:100.000, no se encuentran Zonas Tipo C. No obstante, se registran áreas con previa decisión de ordenamiento, correspondiente con los Distritos Regionales de Manejo Integrado – DRMI de la Cuenca Alta del Río Quindío con jurisdicción en el municipio de Salento (área total de 32.722,3 ha y área en la Reserva Forestal Central de 25.845,5 ha) y DRMI bosques altoandinos y páramos de Génova (7.130,1 ha). Dentro de la Reserva se encuentra, además, el DRMI Chile Bosque Altoandino – Pijao (6.192,7 ha), no delimitado ni considerado en la zonificación por declararse con posterioridad al proceso adelantado por parte del ministerio.



Para cada una de las zonas encontradas en el Quindío aplican las definiciones y conceptos antes descritos. Igualmente, aplican los lineamientos generales y específicos descritos para cada tipo de zona en la Resolución N° 1922 de 2013.

## 11. Planes y programas territoriales – locales

El plan de acción deberá considerar la articulación con los siguientes planes y programas territoriales o locales:

- Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV).
- Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIR).
- Planes de Ordenamiento Territorial (POT).

Para efectos de articulación del Plan de Acción Institucional 2020-2023 con los planes de ordenamiento territorial es necesario tener en cuenta que todos los municipios tienen las vigencias de largo plazo vencidas, a excepción de Armenia, cuyo POT debe iniciar su revisión general de largo plazo en el presente periodo de administración. En tal sentido y dada la situación de obsolescencia de los POT resulta improcedente adelantar un ejercicio de articulación sobre lo planteado por los municipios hace más de 20 años.

No obstante, lo único que podría articular el plan de acción con dichos planes de ordenamiento territorial se relaciona con los actuales procesos de revisión general que realizarán los municipios, una vez se ejecuten los estudios de gestión del riesgo urbano a través del convenio entre la Universidad del Quindío y la Gobernación del Quindío, con recursos del Fondo Nacional de Regalías. Este proceso de revisión general de los planes de ordenamiento territorial demandará de la Corporación Autónoma Regional del Quindío acompañamiento técnico en la inclusión de la dimensión ambiental, el suministro de información, la evaluación integral de dichos planes y finalmente la concertación de los asuntos ambientales. Para que se dé lo anterior es necesario que los municipios incorporen en sus planes de desarrollo la revisión general de sus procesos de ordenamiento territorial.

- Planes de desarrollo territorial.

## Plan de Desarrollo del Quindío 2020-2023

El Plan de Desarrollo del Quindío y el desarrollo sustentable del Quindío estará construido sobre cinco ejes programáticos:



**Dinámica ambiental:** salvaguardando la vida y los recursos naturales, la convivencia y el bienestar a través del respeto, la cultura y la producción limpia para la sostenibilidad de la vida, con énfasis en la toma de conciencia sobre la situación actual de nuestro entorno y los retos que debemos enfrentar como territorio de cara al futuro.

**Dinámica social:** consolidando la familia y sus valores, creando espacios en donde la dignidad, igualdad de oportunidades e inclusión de la diversidad sean las bases fundamentales que permitan el desarrollo social armónico de la población del departamento.

**Dinámica económica:** promoviendo el crecimiento y competitividad regional, desarrollando la especialización y posicionamiento de la marca Quindío a través de nuestros productos, bienes y servicios, con énfasis en el agroturismo como puntal de la dinamización económica que requiere el departamento.

**Dinámica de ciencia, tecnología e innovación:** fomentando la Ctel en la formación de capital humano de alto nivel, la modernización tecnológica y optimización de trámites de la administración departamental, el fortalecimiento de innovación, investigación y desarrollo tecnológico aplicado a los productos y servicios con vocación regional, propiciando la articulación de los actores de Ctel reconocidos en el territorio para aumentar el acceso a recursos del Sistema General de Regalías para financiar proyectos que apunten al fortalecimiento de su capacidad instalada, de tal manera que estas inversiones representen beneficios de desarrollo para el territorio e impulsen los indicadores de competitividad del departamento en sus múltiples dimensiones.

**Dinámica político-administrativa:** consolidando el liderazgo que garantice un buen gobierno, transparencia en los procesos de manejo de los recursos públicos con participación real y efectiva basada en la confianza de los ciudadanos en la articulación, construcción y ejecución de las políticas públicas y las acciones de planificación territorial.

El aseguramiento de esta propuesta está fundamentado en el liderazgo efectivo que ejerceré con mi equipo de trabajo como parte esencial de un buen gobierno y en el compromiso de articular el sector privado, la academia, las instancias de control y veedurías, las fuerzas militares y de policía, la sociedad civil organizada, enmarcados en el conocimiento, la experiencia y la excelencia de servicio.

## 12. Estudios ambientales

Considerar lo definido en los estudios que a continuación se menciona en las acciones operativas del Plan de Acción Institucional, CRQ 2020-2023.

- Estudio semidetallado de suelos del Quindío.





- Modelo hidrogeológico que incluye el departamento del Quindío.
- Evaluación regional del agua.

### 13. Indicadores mínimos de gestión

En la formulación del plan de acción cuatrienal de la Corporación Autónoma Regional del Quindío se deberán considerar las acciones operativas que apunten al cumplimiento de los indicadores mínimos de gestión del sector ambiente y desarrollo sostenible que sean de su competencia e injerencia.

**Cuadro N° 48.** Indicadores mínimos de gestión del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2016.

N°	Indicador
1.	<u>Porcentaje de avance en la formulación y/o ajuste de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCA), Planes de Manejo de Acuíferos (PMA) y Planes de Manejo de Microcuencas (PMM).</u>
2.	<u>Porcentaje de cuerpos de agua con planes de ordenamiento del recurso hídrico (PORH) adoptados.</u>
3.	<u>Porcentaje de Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) con seguimiento.</u>
4.	<u>Porcentaje de cuerpos de agua con reglamentación del uso de las aguas.</u>
5.	<u>Porcentaje de Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUCAA) con seguimiento.</u>
6.	<u>Porcentaje de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCA), Planes de Manejo de Acuíferos (PMA) y Planes de Manejo de Microcuencas (PMM) en ejecución.</u>
7.	<u>Porcentaje de entes territoriales asesorados en la incorporación, planificación y ejecución de acciones relacionadas con cambio climático en el marco de los instrumentos de planificación territorial.</u>
8.	<u>Porcentaje de suelos degradados en recuperación o rehabilitación.</u>
9.	<u>Porcentaje de la superficie de áreas protegidas regionales declaradas, homologadas o recategorizadas, inscritas en el RUNAP.</u>
10.	<u>Porcentaje de páramos delimitados por el MADS, con zonificación y régimen de usos adoptados por la CAR.</u>
11.	<u>Porcentaje de avance en la formulación del plan de ordenación forestal.</u>
12.	<u>Porcentaje de áreas protegidas con planes de manejo en ejecución.</u>
13.	<u>Porcentaje de especies amenazadas con medidas de conservación y manejo en ejecución.</u>
14.	<u>Porcentaje de especies invasoras con medidas de prevención, control y manejo en ejecución.</u>
15.	<u>Porcentaje de áreas de ecosistemas en restauración, rehabilitación y reforestación.</u>
16.	<u>Implementación de acciones en manejo integrado de zonas costeras.</u>
17.	<u>Porcentaje de Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) con seguimiento a metas de aprovechamiento.</u>
18.	<u>Porcentaje de sectores con acompañamiento para la reconversión hacia sistemas sostenibles de producción.</u>
19.	<u>Porcentaje de ejecución de acciones en gestión ambiental urbana.</u>
20.	<u>Implementación del programa regional de negocios verdes por la autoridad ambiental.</u>
21.	<u>Tiempo promedio de trámite para la resolución de autorizaciones ambientales otorgadas por la corporación.</u>
22.	<u>Porcentaje de autorizaciones ambientales con seguimiento.</u>
23.	<u>Porcentaje de procesos sancionatorios resueltos.</u>

24.	<u>Porcentaje de municipios asesorados o asistidos en la inclusión del componente ambiental en los procesos de planificación y ordenamiento territorial, con énfasis en la incorporación de las determinantes ambientales para la revisión y ajuste de los POT.</u>
25.	<u>Porcentaje de redes y estaciones de monitoreo en operación.</u>
26.	<u>Porcentaje de actualización y reporte de la información en el SIAC.</u>
27.	<u>Ejecución de acciones en educación ambiental.</u>

Fuente. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). Resolución 667 de 2016.

## 14. Sentencias judiciales con mandatos asociados a la gestión ambiental de la CRQ en el departamento del Quindío

En la formulación del plan de acción cuatrienal de la Corporación Autónoma Regional del Quindío se deberán considerar las órdenes impartidas en las siguientes sentencias judiciales y que demanden acciones operativas.

**Cuadro N° 49.** Sentencias judiciales que demandan acciones operativas de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

N°	INFORMACIÓN BÁSICA	ÓRDENES IMPARTIDAS EXCLUSIVAMENTE A LA CRQ
1	<p><b>Radicado:</b> 63001333100320090028700</p> <p><b>Fecha fallo judicial:</b> 08/03/2012</p> <p><b>Asunto:</b> Obras de gestión del riesgo – Bosques de Gibraltar – zona urbana Armenia</p>	<p>1. Acompañar la administración municipal en la erradicación de los cultivos limpios de las laderas y asesorar sobre la vegetación que se debe plantar para la recuperación del terreno.</p> <p>2. Acompañar la administración municipal en la descontaminación de la quebrada.</p>
2	<p><b>Radicado:</b> 63001333300120090090500</p> <p><b>Fecha fallo judicial:</b> 04/02/2013</p> <p><b>Asunto:</b> Reforzamiento estructural puente Rojo, río Santo Domingo, Calarcá.</p>	<p>1. Realizar de forma continua y eficiente la vigilancia y control del sector objeto, en aras de prevenir algún tipo de vulneración al medioambiente.</p>
3	<p><b>Radicado:</b> 63001233100020120008900</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 13/09/2013</p> <p><b>Asunto:</b> Contaminación quebrada La Gata, Proyecto Túnel de La Línea, Calarcá.</p>	<p>1. Atender de manera prioritaria las solicitudes de licencias, permisos y autorizaciones que presenten la Unión Temporal II Centenario y el INVIAS sobre los sectores de desarrollo del proyecto de infraestructura vial "Cruce de la Cordillera Central – Túneles II Centenario – Túnel de La Línea y Segunda Calzada Calarcá – Cajamarca".</p> <p>2. Cumplir con su deber constitucional y legal de vigilancia, seguimiento y control al desarrollo del proyecto de infraestructura vial "Cruce de la Cordillera Central – Túneles II Centenario – Túnel de la Línea y segunda calzada Calarcá – Cajamarca", esto implica proceder a tramitar en forma prioritaria los procedimientos administrativos sancionatorios en contra de la Unión Temporal II Centenario, Invías y el Consorcio DIS S.A. – EDL Ltda.</p> <p>3. Asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas impuestas a través de las Resoluciones 238 y 239 de 2012, en particular las relativas a: i) la obtención de permiso de vertimiento en la quebrada La Gata – El Salado; ii) levantar el lecho de las quebradas La Gata y El Salado; iii) reforestar la cuenca de la quebrada La Gata, de este punto la CRQ deberá dar respuesta dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la notificación de la sentencia</p>

330

N°	INFORMACIÓN BÁSICA	ÓRDENES IMPARTIDAS EXCLUSIVAMENTE A LA CRQ
		<p>al Inviás sobre el plan de establecimiento y manejo forestal que le presentó Inviás; iv) realizar repoblamiento de los cuerpos de agua a cargo del INVIAS; y las referentes a, v) levantar el lecho de la quebrada La Gata – El Salado, y, vi) la presentación de un plan de recuperación de flora y fauna a cargo de la Unión Temporal II Centenario.</p> <p>4. Informar sobre el seguimiento al cumplimiento de los planes de manejo ambiental que se aprueben en virtud de los permisos de vertimiento, uso, aprovechamiento, ocupación, entre otros, que se hayan otorgado y se otorguen al Inviás y a la Unión Temporal II Centenario.</p> <p>5. Informar a esta corporación sobre el cumplimiento de las medidas preventivas impuestas en la Resolución 0926 de noviembre 7 de 2012, dictada por la ANLA, por parte de la Unión Temporal II Centenario.</p>
4	<p><b>Radicado:</b> 630012333100020060000200</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 01/08/2006</p> <p><b>Asunto:</b> Contaminación quebrada Zanjón Hondo – Armenia.</p>	<p>1. Llevar a cabo la labor de control, seguimiento y vigilancia del plan de cumplimiento al cual se encuentra condicionado el permiso de vertimiento de aguas residuales que le fuera otorgado a los también demandados, municipio de Armenia y Empresas Públicas de Armenia, a través de la Resolución 1224 de 2001, y demás actos administrativos expedidos, relativos al uso adecuado de las aguas y la prevención del deterioro del recurso hídrico en la ciudad de Armenia, de conformidad con la norma vigente, para evitar la proliferación de la contaminación.</p>
5	<p><b>Radicado:</b> 63001233100020120003200.</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 28/05/2015</p> <p><b>Asunto:</b> Humedal El Mudo, Salento.</p>	<p>1. Elaborar, en el término de cuatro (4) meses, contados a partir de que se encuentre en firme el presente fallo, los estudios técnicos pertinentes tendientes a determinar las obras que deben desarrollarse en el lote Montearroyo y el cronograma para su ejecución, a efecto de lograr la recuperación del daño ambiental causado por parte del municipio de Salento y la señora María Isabel Hernández de Cardona, precisando de manera puntual el tiempo que se requiere para llevar a cabo dichas obras, el que desde ya deberá ser respetado por los obligados, municipio y señora Hernández de Cardona.</p> <p>2. Realizar acompañamiento técnico al municipio de Salento y a la señora María Isabel Hernández de Cardona para que adelanten las obras de mitigación y restauración del daño ecológico causado en el lugar objeto de demanda, conforme al cronograma de trabajos que se establezca.</p>
6	<p><b>Radicado:</b> 63001333100420080003400</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 04/12/2008</p> <p><b>Asunto:</b> Riesgo Curva del Diablo.</p>	<p>1. Mitigar el riesgo en los predios denominados "Curva del Diablo".</p> <p>2. Recepción de los predios para su restauración.</p>
7	<p><b>Radicado:</b> 63001333100320090107300</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 23/09/2010</p> <p><b>Asunto:</b> Predios proceso de Adjudicación INCODER.</p>	<p>Coordinar con INCODER y las autoridades departamentales y municipales para adelantar las obras que sean necesarias para la recuperación ecológica de los predios El Diamante, del municipio de Pijao, y Maracaibo, del municipio de Buenavista.</p>
8	<p><b>Radicado:</b> 630012333300020160049600.</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> sin fecha.</p> <p><b>Asunto:</b> Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales centro poblado La Silvia, La Tebaida.</p>	<p>1. Elaborar un plan de descontaminación de la quebrada aledaña al centro poblado La Silvia del municipio de La Tebaida, en donde se vierten sin tratamiento las aguas residuales, basado en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, en asocio con el municipio de La Tebaida y el departamento del Quindío. Dicho plan deberá contener, entre otras medidas, el procedimiento sancionatorio.</p> <p>2. Ejecutar el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del municipio de La Tebaida y las metas de reducción de carga contaminante de manera anual fijada. Asimismo, deberá elaborar un programa de monitoreo de las corrientes, tramos o cuerpos de aguas receptoras.</p>

N°	INFORMACIÓN BÁSICA	ÓRDENES IMPARTIDAS EXCLUSIVAMENTE A LA CRQ
9	<p><b>Radicado:</b> 2018-00152</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 27/11/2018</p> <p><b>Asunto:</b> Ruido Quimbaya.</p>	<p>1. Reunión con los propietarios y administradores de las discotecas, a fin de que se realice una charla de educación ambiental sobre la contaminación auditiva, sus causas y consecuencias.</p> <p>2. Recorrido por los locales comerciales a fin de que el personal técnico realice acompañamiento a los propietarios y administradores de los establecimientos comerciales y conocer sus locaciones.</p> <p>3. Generar mapa de ruido para ser incluido en el PBOT y poder realizar estudio jurídico para expedir actos administrativos a fin de no autorizar apertura de establecimiento de comercio que desprendan ruido en el sector comprendido en las carreras 3, 4 y 5, entre las calles 14, 15, 16 y 17 de Quimbaya.</p> <p>4. Operativo de medición de CRQ, posteriormente al cumplimiento de las fechas de los compromisos, con acompañamiento de la Policía Nacional, funcionarios de la alcaldía municipal y la Secretaría de Salud Departamental.</p>
10	<p><b>Radicado:</b> 63001233300020180000300.</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 22/11/2018</p> <p><b>Asunto:</b> PTAR de Salento.</p>	<p>1. Realizar de manera inmediata visita técnica a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio de Salento, con el fin de verificar el estado de funcionamiento actual de la misma y de sus colectores y rendir informe sobre las obras que deberán adelantarse para que la señalada planta pueda cumplir con sus funciones básicas y el cual, una vez elaborado, deberá poner en conocimiento del comité de verificación de esta acción popular y de las Empresas Públicas del Quindío. La CRQ deberá efectuar visitas trimestrales a la PTAR de Salento para verificar su funcionamiento mientras se concluyen las obras de optimización y deberá presentar los respectivos informes al comité de verificación.</p> <p>3. A la CRQ y a las Empresas Públicas del Quindío, que si a la fecha no existe un Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) vigente para el municipio de Salento procedan a elaborarlo, para lo cual deberán presentar el correspondiente cronograma. En caso de que en la actualidad exista un PSMV vigente para el señalado ente territorial, la CRQ así deberá informarlo, realizando además una visita técnica para verificar el estado de cumplimiento del mismo.</p> <p>7. Al municipio de Salento, el departamento del Quindío, la Corporación Autónoma Regional del Quindío, las Empresas Públicas del Quindío y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico que adopten las gestiones técnicas, administrativas, interadministrativas, presupuestales, financieras y demás que se requieran para ejecutar de manera coordinada y de acuerdo a sus competencias las obras de optimización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio de Salento, que de acuerdo a los estudios de diseño contratados resulte más viable a fin de dar solución puntual al problema de las aguas residuales del citado municipio.</p> <p>10. A la CRQ para que rinda informes periódicos sobre el estado de los procesos sancionatorios adelantados en relación con la operación y funcionamiento de la PTAR de Salento.</p>
11	<p><b>Radicado:</b> 63001233300020180006900</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 31/01/2019</p> <p><b>Asunto:</b> Descontaminación Armenia.</p>	<p>1. Ordenar al municipio de Armenia, Empresas Públicas de Armenia ESP y Corporación Autónoma Regional del Quindío que realicen de manera coordinada un completo y detallado diagnóstico del problema de vertimientos de aguas residuales sin tratamiento en las quebradas del municipio de Armenia, que comprenda el impacto de la población flotante (turismo) y el incremento reciente de desarrollos urbanos en el municipio de Armenia, el mismo contendrá conclusiones y acciones a ejecutar a corto, mediano y largo plazo.</p>



N°	INFORMACIÓN BÁSICA	ÓRDENES IMPARTIDAS EXCLUSIVAMENTE A LA CRQ
		<p>Podrá tenerse en cuenta en el anterior diagnóstico, toda la documentación, estudios y análisis que las entidades tengan en sus dependencias o que se hayan realizado.</p> <p>2. Ordenar al municipio de Armenia, Empresas Públicas de Armenia ESP, Corporación Autónoma Regional del Quindío y departamento del Quindío que constituya en su actividad administrativa, planeación y ejecución presupuestal una prioridad, la atención eficiente de la problemática detectada en esta providencia.</p> <p>3. Ordenar al municipio de Armenia, Empresas Públicas de Armenia ESP, Corporación Autónoma Regional del Quindío, departamento del Quindío, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio que financien y apalancen planes, programas, proyectos, obras o programas que se encuentren debidamente sustentados técnicamente y se orienten a la protección de las quebradas que atraviesan el municipio de Armenia, teniendo como eje central la ejecución de un sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales que ofrezca técnicamente un adecuado y eficiente servicio público a la población del municipio de Armenia. Se priorizarán las obras y los proyectos más urgentes.</p> <p>4. Los entes accionados deberán concurrir administrativa, técnica y financieramente para que el municipio de Armenia cuente con un sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales domésticas que garantice el respeto a las normas superiores y, de ser imprescindible, gestionarán ante organismos internacionales y/o multilaterales los recursos financieros y logísticos que sean necesarios para que los planes, programas, proyectos, obras o actividades proyectadas se ejecuten.</p> <p>5. En todo caso, el municipio de Armenia, Empresas Públicas de Armenia ESP, Corporación Autónoma Regional del Quindío no permitirán nuevas descargas directas sin el debido tratamiento técnico de la red de alcantarillado a las fuentes hídricas del municipio. Para ello dispondrán de todos los mecanismos y acciones administrativas que sean necesarias a fin de que la problemática no se acreciente.</p> <p>8. Ordenar a los entes accionados promover la conservación y recuperación de las quebradas que atraviesan el municipio de Armenia mediante la elaboración de proyectos estratégicos y de colaboración armónica.</p> <p>9. Ordénese a la Corporación Autónoma Regional del Quindío, CRQ, municipio de Armenia y Empresas Públicas de Armenia promover de manera inmediata el uso eficiente del recurso hídrico como elemento integrante y preponderante para la conservación y protección de los recursos hidrobiológicos, ecosistémicos y de biodiversidad.</p> <p>Conformar un comité de verificación para la constatación de la ejecución de las órdenes y rendir informes trimestrales. Un representante de CRQ.</p>
12	<p><b>Radicado:</b> 63001333100420070005300</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 28 de marzo de 2019.</p> <p><b>Asunto:</b> Conservación de recursos naturales sector urbano de Armenia.</p>	<p>1. Campaña de socialización, preservación de los recursos naturales en el sitio y manejo adecuado para la guadua.</p> <p>2. Coordinar limpieza del sector aledaño a la quebrada con voluntarios de la comunidad, convocando a las EPA y la Policía Nacional.</p> <p>3. Coordinar reforestación, recuperación y restauración de áreas de protección</p> <p>4. Decisión de fondo de procesos sancionatorios ambientales.</p>

N°	INFORMACIÓN BÁSICA	ÓRDENES IMPARTIDAS EXCLUSIVAMENTE A LA CRQ
13	<p><b>Radicado:</b> 63001233300020160046000</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 22/06/2017</p> <p><b>Asunto:</b> Actividades permitidas en DCS Barbas Bremen – Cartón de Colombia.</p>	<p>1. Ordenar a la Corporación Autónoma Regional del Quindío, en el término de un mes contado a partir de la ejecutoria de esta providencia, expida la regulación técnica administrativa conforme al Decreto 1076 de 2015 que corresponde para el Distrito de Conservación de Suelos Barbas- Bremen en los territorios de su jurisdicción y, especialmente, para el predio "El Tesorito" debidamente identificado en este proceso para que a través de un plan de manejo precise las actividades permitidas en cada área y, consecuentemente, exija los permisos de rigor para la realización de actividades permitidas.</p> <p>2. Ordenar a la Corporación Autónoma Regional del Quindío que técnicamente supervise la ejecución del aprovechamiento forestal de la plantación foránea (pino) que existe hace 18 años en el predio denominado "El Tesorito" por parte de Cartón de Colombia S.A. Para tal efecto, Cartón de Colombia S.A. deberá presentar un plan de extracción racional y sostenible que minimice los impactos ambientales y mitigue los que haya causado, el cual deberá ser avalado por la autoridad ambiental, CRQ, conforme a los estándares técnicos que sean pertinentes para la protección de los recursos naturales, fauna y flora que se encuentra en la zona, supervisión que también comprende la realización de visitas al terreno "El Tesorito" a fin de verificar su estricto cumplimiento.</p>
14	<p><b>Radicado:</b> 63001233300020170037700</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 22/02/2018</p> <p><b>Asunto:</b> Residuos peligrosos predio La Tebaida.</p>	<p>1. Ordenar a la Corporación Autónoma Regional del Quindío, a la Policía Nacional y al municipio de la Tebaida que continúen realizando el seguimiento, acompañamiento y control para que en la Finca Babilonia, ubicada en la vereda La Popa del municipio de La Tebaida, no se vuelvan a desarrollar actividades que atenten contra las fuentes hídricas y las zonas de protección y áreas de retiro adyacentes a las fuentes hídricas, en lo que al vertimiento de material de escombros y relacionados concierne.</p>
15	<p><b>Radicado:</b> 63001233300020120012900</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 15/08/2014</p> <p><b>Asunto:</b> Vertimientos de aguas residuales quebrada Cristales, Armenia. PSMV.</p>	<p>1. Realizar seguimientos periódicos bimensuales al plan de saneamiento y manejo de vertimientos de la EPA y sin demora alguna adopte las medidas preventivas y sancionatorias correspondientes, dentro del marco de sus competencias, en caso de encontrarse incumplimiento de las metas propuestas en el mismo o cualquier otra circunstancia que afecte directamente el afluente en mención.</p>
16	<p><b>Radicado:</b> 63001233300020140022200</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 22/10/2015</p> <p><b>Asunto:</b> Líneas de transmisión de energía en DCS Barbas Bremen. Empresa de Energía de Bogotá – EEB.</p>	<p>1. Asimismo, se extiende la medida de suspensión a las torres 3 y 13 del proyecto, de conformidad con lo expuesto en la parte considerativa de esta providencia y se ordena a la CRQ practicar en el término de diez (10) días siguientes a la notificación de esta sentencia, la medición en el sitio con el fin de determinar con claridad si existen manantiales o cuerpos de agua cuya ronda hídrica deba ser protegida. Información que deberá remitir a la ANLA, autoridad que luego de recibir el informe técnico elaborado por la CRQ, definirá si se mantiene o no la suspensión aquí ordenada de conformidad con los resultados arrojados y, en caso afirmativo, establecerá las condiciones que se requieran para su levantamiento.</p> <p>2. Exhortar a la Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ, a fin de que como autoridad ambiental para la región y de manera concreta para el departamento, preste su asistencia en las oportunidades que la ANLA así lo requiera e intervenga en la vigilancia del cumplimiento de la providencia.</p>

N°	INFORMACIÓN BÁSICA	ÓRDENES IMPARTIDAS EXCLUSIVAMENTE A LA CRQ
17	<p><b>Radicado:</b> 2018-00036</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 11/07/2019.</p> <p><b>Asunto:</b> Riesgos Pijao.</p>	<p>1. Conformación de una mesa técnica permanente en la que intervendrán el actor popular y/o un delegado especial del procurador general de la Nación, el alcalde municipal de Pijao; el gobernador del departamento del Quindío o su delegado; el director de la CRQ o su delegado; el director o un delegado especial de la UNGRD (quien la presidirá o coordinará); un delegado del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y un delegado del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Apoyar al municipio de Pijao en la construcción e implementación de un plan de acción para afrontar el riesgo que fue detectado en esta acción popular (también decretado como calamidad pública en el Decreto No 64 de 2017); servir de instancia coordinadora para la toma de decisiones, de planeación de proyectos a ejecutar en todos los procesos y subprocesos de la gestión del riesgo que afronta la población del municipio de Pijao. Esta mesa técnica subsistirá hasta que se elimine o reduzca al mínimo el riesgo y evitará la duplicidad de esfuerzos técnicos, financieros y administrativos en la materia.</p> <p>La mesa técnica aludida determinará los estudios técnicos que resultan necesarios para conocer e identificar la magnitud de la amenaza y el estado de vulnerabilidad, a partir de los cuales se establecerán planes de acción que permitan la atención y minimización del riesgo. Para el efecto, todas las entidades aquí comprometidas, según sus competencias, aportarán la logística, gestión y recursos humanos y financieros que resulten necesarios para poder atender y minimizar la amenaza que revelen los estudios. Con base en los resultados de los estudios se establecerá un cronograma de acción y ejecución.</p> <p>La primera mesa técnica será programada por el director de la UNGRD dentro de los siguientes tiempos: Dos (2) meses a quedar en firme la presente providencia y la misma se reunirá periódicamente a hacer seguimiento a la ejecución del plan en las oportunidades acordadas o en las que señale el coordinador ante la falta de consenso.</p> <p>2. Ordenar al municipio de Pijao, departamento del Quindío, Corporación Autónoma Regional del Quindío, Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible la ejecución coordinada de proyectos tendientes a profundizar en el conocimiento de la vulnerabilidad y amenaza de riesgo que se detecte en la presente acción popular, reducción de los mismos y manejo de una eventual calamidad o desastre que se cierne en el municipio de Pijao, especialmente sobre su casco urbano; así como en el mantenimiento del equilibrio ecológico de la zona. Para el efecto, tendrán en cuenta las acciones sugeridas por la autoridad ambiental visible a folios 370-375.</p> <p>3. Ordenar a la Corporación Autónoma Regional del Quindío y al municipio de Pijao dar continuidad a las acciones que se emprendieron con ocasión del decreto en este proceso de las medidas cautelares, relativas a las actividades de reforestación sobre las zonas aledañas al cauce del río Lejos. Deberán generar nuevas acciones y propuestas en esta materia; la autoridad ambiental debe velar por el cumplimiento de la normativa ambiental que apunte a la permanente conservación del equilibrio ecológico en las zonas aledañas al río Lejos y a la conjuración del riesgo aquí advertido. Se promoverá la concertación y participación de la población del municipio de Pijao en esta tarea.</p> <p>La mesa técnica conformada examinará y apoyará desde el marco de sus competencias, esta tarea conexas.</p>

N°	INFORMACIÓN BÁSICA	ÓRDENES IMPARTIDAS EXCLUSIVAMENTE A LA CRQ
		<p>6. Ordenar al municipio de Pijao, departamento del Quindío, CRQ, UNGRD, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible que de acuerdo con los resultados de los estudios que se realicen sobre el conocimiento del riesgo aludido en esta acción popular de manera concurrente, planifiquen, ejecuten y financien las obras y proyectos que fuesen técnicamente necesarios y suficientes para evitar o reducir las probabilidades de desastre sobre la población del municipio de Pijao, y en caso de que la decisión final producto de los estudios del conocimiento del riesgo implique la reubicación total o parcial del municipio de Pijao, ejecuten las obras que de manera urgente sean necesarias para minimizar el riesgo, mientras se consume el proceso de reubicación de la población que también será planeado y ejecutado por los entes aquí accionados y en plena y previa concertación con la población del municipio de Pijao. Para el efecto, se establecerá un cronograma de acción y ejecución.</p>
18	<p><b>Radicado:</b> 63001233300020180015200</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 27/11/2018.</p> <p><b>Asunto:</b> Ruido Quimbaya.</p>	<p>1. Reunión con los propietarios y administradores de las discotecas, a fin de que la CRQ realice una charla de educación ambiental sobre la contaminación auditiva, sus causas y consecuencias (CRQ).</p> <p>2. Recorrido por los locales comerciales a fin de que el personal técnico de la CRQ realice acompañamiento a los propietarios y administradores de los establecimientos comerciales y conocer sus locaciones (CRQ).</p> <p>3. Lanzamiento de la campaña de sensibilización dirigida a la comunidad, frente a la contaminación auditiva (Alcaldía Municipal, Secretaría de Gobierno, inspecciones de Policía, Policía Nacional y propietarios de establecimientos – CRQ).</p> <p>4. Operativo de medición de CRQ posteriormente al cumplimiento de las fechas de los compromisos con el acompañamiento de la Policía Nacional. Funcionarios de la Alcaldía Municipal y la Secretaría de Salud Departamental (Corporación Autónoma Regional del Quindío, municipio de Quimbaya, inspecciones de Policía, Policía Nacional y Secretaría de Salud Departamental).</p>
19	<p><b>Radicado:</b> 630012333300020180012000</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 28/03/2019.</p> <p><b>Asunto:</b> Construcciones zona de riesgo Los Quindos, Armenia.</p>	<p>a. En el término máximo de dos (2) meses, contados a partir de la ejecutoria de este fallo, hacer campañas de concientización en el barrio Los Quindos y, en especial en la zona, acerca de la preservación de los recursos naturales en el sitio y manejo adecuado de la guadua.</p> <p>b. En el término máximo de tres (3) meses, contados a partir de la ejecutoria de este fallo, coordinar la limpieza del sector, alledaño a las quebradas de la zona, con personal voluntario, la comunidad en general y otras autoridades con incidencia, por vía de ejemplo, convocando a personal de Empresas Públicas de Armenia y la Policía Ambiental.</p> <p>c. En el término máximo de un (1) año, contado a partir de la ejecutoria de este fallo, coordinar la reforestación, recuperación y/o restauración de áreas de protección ambiental en la zona indicada, según lo establezca como recomendable el estudio técnico del caso, respecto del manejo silvicultural y conservación o no de especies pioneras.</p> <p>d. En el término máximo de seis (6) meses, contados a partir de la ejecutoria de este fallo, finalizar con la respectiva decisión de fondo los procedimientos sancionatorios ambientales que se adelanten por infracciones de normas ambientales en el sector ya indicado.</p>



N°	INFORMACIÓN BÁSICA	ÓRDENES IMPARTIDAS EXCLUSIVAMENTE A LA CRQ
		2. Ordenar al alcalde del municipio de Armenia y al director de la Corporación Autónoma Regional del Quindío que, dentro de la órbita de sus funciones, ejerzan la vigilancia necesaria en los sectores restituidos para evitar nuevas invasiones del espacio público y deterioro del medioambiente y equilibrio ecológico, así como la prevención de desastres previsibles técnicamente.
20	<b>Radicado:</b> 2010-00335 <b>Fecha del fallo:</b> 01/03/2019 <b>Asunto:</b> Riesgo barrio Arcoiris, Armenia.	1. Hacer parte del comité de verificación.
21	<b>Radicado:</b> 63001333100420080031500 <b>Fecha del fallo:</b> 28/10/2009. <b>Asunto:</b> Aguas residuales ESAQUIN.	Contribuir de manera efectiva a lograr la materialización de la solución al problema que se refiere los hechos, sin perjuicio del cumplimiento de la orden de reforestación indicada.
22	<b>Radicado:</b> 63001333300220170023800. <b>Fecha del fallo:</b> 07/11/2019 <b>Asunto:</b> Muro de contención quebrada El Naranjal, Calarcá.	1. Tomar las medidas pertinentes y conducentes a la cabal protección de los derechos colectivos amparados y así solucionar de manera definitiva las irregularidades advertidas 2. Realizar los estudios, obras, acciones e imponer las sanciones a que haya lugar para que cese la vulneración del derecho colectivo al ambiente causado por los vertimientos de aguas residuales y ocupación irregular del cauce de la quebrada Naranjal. 3. Recuperación de su zona de retiro. Asimismo, adecuarán la orientación de las aguas para mitigar su impacto en el muro de estabilización, en suma, a las respectivas campañas de corresponsabilidad ambiental con destino a los habitantes del sector afectado. 4. Las áreas catalogadas como de riesgo no recuperable que hayan sido desalojadas a través de planes o proyectos de reubicación serán entregadas a la CRQ para su manejo y cuidado en aras de evitar una nueva ocupación. Se advierte que es la primera autoridad local la responsable de evitar que las mismas se vuelvan a ocupar con viviendas.
23	<b>Radicado:</b> 63001233300120170017300 <b>Fecha del fallo:</b> 29/08/2019 <b>Asunto:</b> Residuos de construcciones y demoliciones – RCD en Calarcá.	Efectuar de forma periódica el seguimiento y control de las actividades realizadas en el sitio de disposición final de residuos de construcción y demolición – RCD. En caso de verificar que se incumple con las obligaciones, deberá iniciar los procesos administrativos sancionatorios y determinar las medidas de compensación, mitigación y corrección a que hubiere lugar.
24	<b>Radicado:</b> 630012333300020180017100 <b>Fecha del fallo:</b> 05/12/2019 <b>Asunto:</b> PTAR del Aeropuerto El Edén.	Elaborar un plan de descontaminación de la quebrada receptora del vertimiento de aguas residuales de la PTAR, en asocio con la Aeronáutica CIVIL, para lo cual se concede el término de seis (6) meses contados desde la ejecutoria de la presente providencia y para su ejecución, que estará a cargo de las entidades referidas, el término de doce (12) meses contados desde la ejecutoria de la presente providencia.

N°	INFORMACIÓN BÁSICA	ÓRDENES IMPARTIDAS EXCLUSIVAMENTE A LA CRQ
25	<p><b>Radicado:</b> 63001333100120150031400.</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 29 de Julio de 2019.</p> <p><b>Asunto:</b> Usos del suelo, zona urbana Armenia.</p>	<p>Suministrar todo el soporte técnico requerido por el municipio de Armenia para efecto de realizar las mediciones de presión sonora y de ruido residual y demás pruebas técnicas a que hubiere lugar, que tengan que ver con la protección del medioambiente y sean de su competencia.</p>
26	<p><b>Radicado:</b> 63001233300020180024200.</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 13 de septiembre de 2019.</p> <p><b>Asunto:</b> Actividades de aseo, limpieza, iluminación, cuidado de los recursos naturales, concientización, vigilancia y seguridad sector urbano de Armenia.</p>	<p>1. Exhortar al municipio de Armenia, a las Empresas Públicas de Armenia, a la Corporación Autónoma Regional del Quindío, CRQ, y a la Policía Nacional para que continúen ejecutando y mejorando las actividades que de acuerdo con sus competencias les corresponde, en torno a actividades de aseo, limpieza, iluminación, cuidado de los recursos naturales, concientización, vigilancia y seguridad en el sector.</p>
27	<p><b>Radicado:</b> 630012333300020190016300</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 06/02/2020</p> <p><b>Asunto:</b> Calidad del aire en Armenia.</p>	<p>1. Rendir un informe sobre el estado del funcionamiento actual de las estaciones fijas para el monitoreo de la calidad del aire de Armenia, detallando su ubicación, si son manuales o automáticas, y el tipo de seguimiento que las mismas realizan, esto es, si es permanente o periódico. De igual manera, deberá informar cuál es el número de estaciones que permitiría medir y controlar en forma adecuada la calidad del aire en el municipio, tanto en el norte, el centro y en el sur de este y si existen zonas críticas o especiales que requieran la instalación del mismo.</p> <p>2. Efectuar las apropiaciones presupuestales para reparar y/o poner a funcionar adecuadamente la estación de monitoreo a la calidad del aire ubicada en el CAM y para instalar la estación que haga dicho monitoreo en el sur de la ciudad. Ambas estaciones deberán ser instaladas y plenamente operativas. Se exhorta al municipio de Armenia para que preste la colaboración requerida por la CRQ para la ubicación, instalación y aseguramiento de la estación de monitoreo del sur de la ciudad.</p> <p>3. Ordenar a la CRQ para que en caso de considerar que se requieran estaciones adicionales a las del norte, centro y sur efectúe las actuaciones <u>presupuestales y administrativas necesarias para conseguir las.</u></p> <p>4. Ordenar a la CRQ, para que una vez puestas en funcionamiento las estaciones de monitoreo, elabore los informes respectivos de conformidad con lo establecido en el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire y los divulgue de manera efectiva a la comunidad.</p> <p>5. Ordenar a la CRQ y al municipio de Armenia para que en caso de encontrarse que se exceda el límite permitido de emisiones de material particulado a la atmósfera se adopten las medidas urgentes y necesarias para reducir el nivel de contaminación a los niveles normales y admisibles.</p> <p>6. Ordenar a la CRQ y al municipio de Armenia para que en forma coordinada y previas apropiaciones presupuestales correspondientes procedan a actualizar el diagnóstico de la calidad del aire del municipio de Armenia, así como el inventario de emisiones atmosféricas de fuentes móviles para dicho ente territorial, así como adoptar las medidas pertinentes que se derivan de ellas.</p>

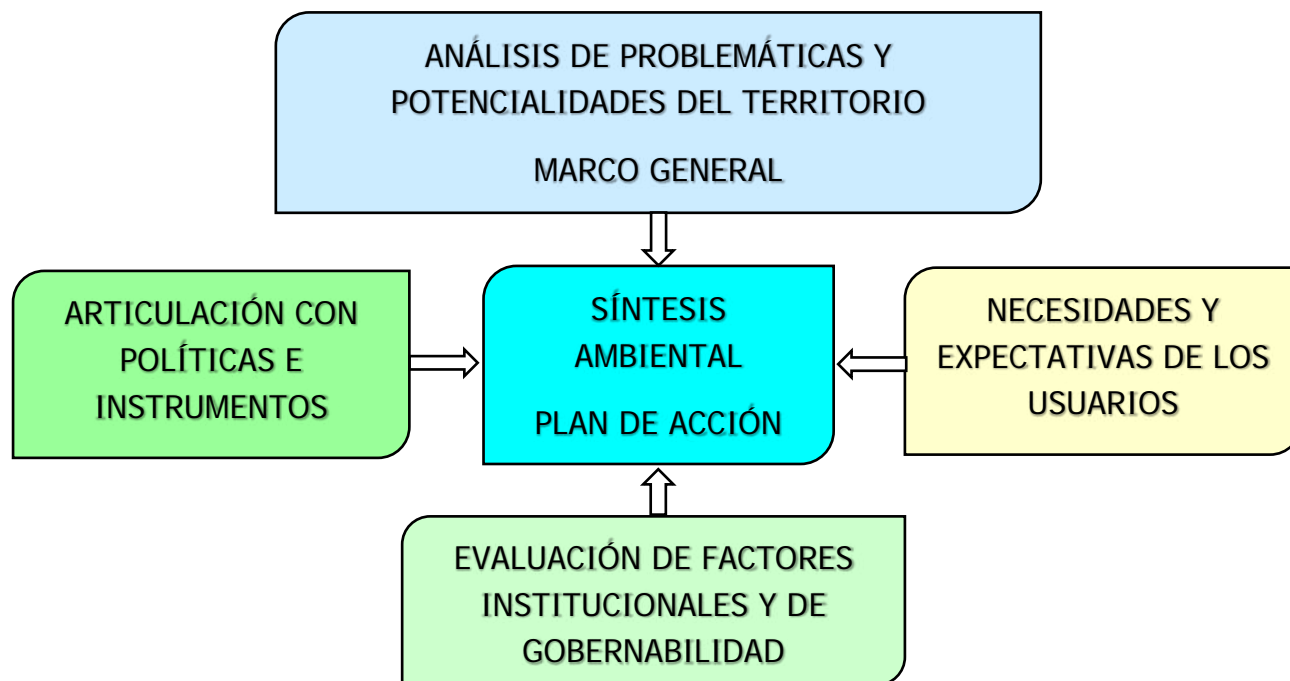
N°	INFORMACIÓN BÁSICA	ÓRDENES IMPARTIDAS EXCLUSIVAMENTE A LA CRQ
28	<p><b>Radicado:</b> 05001310300420190007101</p> <p><b>Fecha del fallo:</b> 17 de junio de 2019.</p> <p><b>Asunto:</b> Derecho de las futuras generaciones.</p>	<p>1. Ejercer la tutoría y representación legal de los derechos del río (a través de la institución que el presidente designe, pudiendo ser el Ministerio de Ambiente).</p> <p>2. Reconocer al río Cauca, su cuenca y afluentes como una entidad sujeta de derecho a la protección, conservación, mantenimiento y restauración a cargo de EPM y del estado.</p> <p>3. Con el propósito de que se asegure la efectiva protección, recuperación y conservación del río, los representantes legales ya señalados diseñarán y conformarán dentro de los tres meses siguientes a la notificación de esta providencia una comisión de guardianes del Río Cauca</p>

Fuente: CRQ. Elaboración propia con base en información de la OAJ. 2020.

## 2. SÍNTESIS AMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO

La síntesis ambiental del departamento del Quindío se aborda según lo planteado en el siguiente esquema.

**Esquema N° 9.** Síntesis ambiental del Plan de Acción CRQ 2020 – 2023.



Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.



## 2.1 PRIORIZACIÓN DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES

El Plan de Gestión Ambiental Regional Quindío 2020 – 2039, aprobado en el mes de febrero de 2020 por el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Quindío, se convirtió en el documento base para la formulación del presente plan de acción cuatrienal, especialmente en lo relacionado con la descripción de los aspectos físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales, así como la identificación de las principales problemáticas ambientales y potencialidades presentes en el territorio. Esta información se complementó con otras fuentes de información que permitieron su ampliación y/o actualización.

### 2.1.1 Descripción de la problemática ambiental general (PGAR) Quindío 2020 – 2039

El deterioro y la pérdida de los recursos naturales y del ambiente en el Quindío se determina con el problema principal a resolver en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Quindío. Este se atribuye principalmente a:

- Desconocimiento de los bienes y servicios ambientales que posee el territorio.
- Inadecuada gestión de los recursos naturales y los servicios ambientales.
- Procesos no apropiados ni articulados de ocupación y uso del territorio.
- Gestión ambiental enfocada a las áreas rurales, dejando de lado la gestión ambiental urbana.
- Deficiente construcción de cultura ambiental y gobernanza en los procesos de participación.



**Gráfico N° 56.** Problemática ambiental general del departamento del Quindío.



Fuente: CROQ. Plan de Gestión Ambiental Regional, PGAR Quindío - 2020-2039. 2020.

Lo anterior se traduce en la contaminación del agua, del suelo y del aire; la afectación a la estructura, la composición y el funcionamiento de los ecosistemas por extracción de especies de valor comercial, por fragmentación de los ecosistemas, por ampliación de frontera agraria, por incumplimiento de la zonificación y del plan de manejo de áreas naturales protegidas, por introducción de especies, por contaminación, etc. El incremento en la demanda y la presión por el agua y el suelo debido al auge de la construcción, del turismo y del desarrollo agropecuario intensivo; el uso irracional y despilfarro de recursos como el agua.

A continuación, se describen los aspectos relevantes que influyen en los diferentes problemas ambientales principales que se presentan en el Quindío.

### 2.1.1.1 Desconocimiento del territorio y de sus valores ambientales, de la gestión del riesgo y del cambio climático

Como se mencionó en el capítulo del marco general, el conocimiento, como componente de la gestión ambiental, aborda aspectos como oferta, demanda, calidad, conflictos y riesgos. Por tal razón, enseguida se mencionan algunos aspectos a resaltar para agua, suelo, biodiversidad, aire, servicios ecosistémicos y paisaje, principalmente.

- Las Evaluaciones Regionales del Agua – ERA permiten el conocimiento del recurso hídrico superficial y debe actualizarse cada cuatro años. Para el caso del Quindío, en 2017, se realizó el estudio incluyendo las principales unidades hidrográficas, haciendo especial énfasis en las fuentes abastecedoras de los más importantes acueductos del departamento. Su actualización debe darse en el año 2021 y para ello se requiere como soporte la red hidrometeorológica funcionando en óptimas condiciones y generando, permanentemente, los datos necesarios.
- La demanda del agua se calcula según las concesiones otorgadas por la autoridad ambiental y, por tanto, no se contabilizan los caudales captados por personas, colectivos o comunidades que no cuentan con la concesión de la corporación.
- La calidad del agua se debe definir permanentemente con el fin de determinar factores y sectores que ejercen mayor presión. Para ello se debe contar con una red de monitoreo fortalecida y complementada con campañas en las principales unidades hidrográficas. Igualmente, se debe contar con el soporte del laboratorio de aguas. Existen limitantes por la cobertura y por la cantidad de parámetros medidos.
- El monitoreo de la oferta, la demanda y la calidad del agua y su espacialización debe permitir el conocimiento de los conflictos por uso o aprovechamiento y los principales riesgos de deterioro del recurso. Lo anterior se logra mediante la implementación, optimización y operación eficiente de redes de monitoreo, no solo como elemento del ambiente, sino como ecosistema (hidrobiológico) y a través de la implementación y desarrollo de sistemas de información.
- El conocimiento del agua subterránea se inició con el estudio hidrogeológico y debe continuar con estudios de calidad y con la formulación y ejecución de las medidas de manejo ambiental del acuífero.



- El Quindío cuenta con un estudio semidetallado de suelos (IGAC), 2013, que permite determinar el potencial de uso en cada uno de los sectores. No obstante, se presentan vacíos de información frente a la demanda, ya que el mapa de coberturas y usos del suelo se encuentra desactualizado (2010), dificultando la planificación y toma de decisiones. Igualmente, se requiere actualizar y ampliar la información de conflictos y riesgos de deterioro del suelo (erosión, compactación, sellamiento, acidificación, contaminación, etc.).
- La desactualización catastral de la mayoría de los municipios del Quindío aporta a la ineficiente gestión del suelo.
- Para el conocimiento de la calidad del aire de los centros urbanos del Quindío solo se cuenta con dos estaciones en el municipio de Armenia, único centro urbano con más de 100.000 habitantes. Se requiere fortalecer esta red de monitoreo, que permita obtener datos y generar información para toma de decisiones que beneficien al ambiente y a los ciudadanos.
- Existen vacíos de información sobre riqueza biótica en el Quindío, estado de especies, poblaciones y ecosistemas que requieren estrategias de conservación. Se deben adelantar estudios integrales de biodiversidad que permitan identificar especies objeto de conservación y complementariamente, establecer, ajustar o actualizar planes, estrategias y medidas de manejo.
- Derivado de lo anterior, se desconocen en gran medida los servicios ambientales que prestan los ecosistemas, limitando la implementación de esquemas de pagos por servicios ambientales y otros incentivos a la conservación. Asimismo, limita la implementación de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, negocios verdes, turismo de naturaleza, entre otras.
- Se requiere avanzar en la gestión integral de los ecosistemas estratégicos como páramos, humedales, zonas de recarga de acuíferos, áreas forestales protectoras, entre otras.
- Se presenta información incompleta de los factores que amenazan la biodiversidad. Es el caso de las especies invasoras, exóticas o en conflicto, su rango de distribución y los efectos adversos a especies y ecosistemas.
- Se desconocen los impactos en la conservación de ecosistemas, de especies, de suelos, luego de la declaratoria de áreas naturales protegidas en el departamento.

- Existe desconocimiento de los riesgos en las zonas urbanas y de expansión urbana. Igualmente, del riesgo rural y corredores viales a escala de mayor detalle a la generada en el POMCA del río La Vieja.
- La información relativa al cambio climático corresponde a la generada por el IDEAM para cada departamento en el año 2012. Se hace necesario conocer información de emisiones y absorciones que permita adelantar acciones de intervención ambiental en sectores productivos que influyen en mayor medida.
- Se hace necesario mantener actualizada la información relacionada con gestión integral de residuos sólidos, residuos peligrosos y residuos de construcciones y demoliciones.
- Se debe ajustar y complementar la información sobre aguas residuales, tanto en áreas urbanas como en el sector rural.
- Se debe generar conocimiento relacionado con la base natural que sustenta los 12 centros urbanos del Quindío.
- No se cuenta con la estructura ecológica principal del departamento como soporte natural del funcionamiento del territorio.

### **2.1.1.2 Manejo inadecuado de los recursos naturales**

Los aspectos para resaltar son los siguientes:

- Actividades agropecuarias insostenibles que conllevan al deterioro progresivo de suelos productivos. Se cuentan los desarrollos urbanísticos en suelos de alto potencial productivo, el desarrollo de actividades de alto impacto ambiental en áreas naturales protegidas y estrategias complementarias de conservación, uso intensivo de insumos de síntesis química, empleo de prácticas de preparación de suelos con uso de maquinaria, herramientas o técnicas que generan inversión de capas; daño a la estructura y alteración a la biota.
- Presión por el recurso hídrico, generando, junto con otras causas de deterioro de la capacidad de regulación, riesgos de desabastecimiento de agua para centros urbanos y algunos sectores rurales del departamento.





- Uso irracional y despilfarro del agua.
- Generación de conflictos y deterioro del recurso hídrico por contaminación, captaciones ilegales, priorización de usos distintos al consumo humano y desarrollos económicos concentrados en algunos sectores vulnerables del departamento, etc.
- Afectación de la biodiversidad (especies, poblaciones y ecosistemas) por desarrollo de actividades antrópicas, ampliación de suelos agrarios, contaminación, introducción de especies, tráfico ilegal, uso intensivo de especies de valor socioeconómico, urbanismo, turismo no planificado, entre otras razones.
- Ineficiente gestión en áreas protegidas y suelos de protección del territorio.
- Afectaciones de ecosistemas y sistemas antrópicos por causa de la variabilidad y el cambio climático.
- Existencia, emergencia y potencialización de factores generadores de procesos de deterioro de los recursos naturales que ponen en riesgo su permanencia y los servicios ambientales que prestan.
- Alto porcentaje del territorio con conflictos por sobreutilización de suelos (los suelos de las clases 7 y 8 con serias limitaciones de uso representan cerca del 50 % del territorio y un porcentaje alto se encuentran dedicadas a actividades productivas). Adicionalmente, áreas importantes con niveles altos a extremadamente altos de erodabilidad.
- Diversos sectores del departamento con amenazas, vulnerabilidad y riesgos naturales (inundaciones, remociones en masa, avenidas torrenciales e incendios de cobertura vegetal).
- Congestión administrativa en la atención de trámites ambientales para el uso, manejo o aprovechamiento de los recursos naturales, lo cual dificulta la administración eficiente de los mismos.
- Desarticulación institucional regional para la administración de los recursos naturales.



- Deficiencias en cobertura y desarrollo de actividades de regulación y control del uso, manejo o aprovechamiento de los recursos naturales.
- Insuficientes redes, estaciones, instrumentos y sistemas de monitoreo y seguimiento a los recursos naturales y el ambiente del departamento del Quindío.
- Incipiente promoción y desarrollo de alternativas productivas con enfoque agroecológico y de la responsabilidad ambiental empresarial.

### 2.1.1.3 Conflictos socioambientales en el manejo del territorio

Esta problemática se detalla en el marco general, ítem 1.7.1.6. Aspectos para resaltar:

- Procesos de ordenamiento territorial desactualizados (planes de ordenamiento territorial obsoletos) y con desconocimiento e inaplicación de determinantes ambientales para la ocupación y uso del suelo.
- Desarticulación institucional en los procesos de intervención sobre el territorio.
- Desconocimiento de la legislación ambiental y agraria aplicable al ordenamiento territorial.
- Escaso nivel de control y vigilancia sobre el uso y manejo de los recursos naturales por parte de las autoridades municipales, agrarias y ambientales.
- Visión y modelo de ocupación del territorio no acordes con la realidad del ordenamiento ambiental. Al respecto se menciona la gran cantidad de figuras de ordenamiento y protección que existen en el departamento, algunas de ellas con traslape.
- Áreas naturales protegidas declaradas con procesos de zonificación, planificación y registro, inconclusos o desactualizados.
- Presencia de conflictos en ocupación y usos del suelo y en el ordenamiento ambiental territorial (turismo, desarrollo productivo agropecuario, urbanismo y minería).



- Amenaza a la seguridad alimentaria de la población por cuenta de la fragmentación del suelo rural, expansión del urbanismo y actividades productivas mal planificadas y ejecutadas.
- Estrategias complementarias de conservación que requieren escalas de mayor detalle y lineamientos claros de ordenamiento y manejo.
- Desarrollos incipientes de alternativas productivas rurales en zonas con conflictos o deterioradas (reconversión, restauración, pagos por servicios ambientales, negocios verdes, absorciones de carbono, etc.).
- No definición de sitios o sectores para el desarrollo de rellenos sanitarios, centros de gestión o disposición final de RCD, plantas de tratamiento de aguas residuales, entre otros.

#### **2.1.1.4 Gestión ambiental urbana deficiente en el departamento del Quindío**

Aspectos para resaltar:

- Desconocimiento de las condiciones de riesgo ante amenazas de origen natural y antrópico.
- Desconocimiento de la base natural de los centros urbanos y por tanto de su gestión y aprovechamiento.
- Contaminación urbana y conflictos por actividades económicas mal localizadas.
- Escasa educación y participación que contribuyan a la formación de ciudadanos conscientes de sus derechos y deberes.
- Creciente afectación a la calidad del aire en los centros urbanos con mayor población, sectores de concentración de la incipiente industria y sectores con amplia circulación de fuentes móviles.
- Escasa gestión ambiental integral en centros urbanos.
- Inconvenientes en la gestión de las aguas residuales y de los residuos sólidos, peligrosos y de construcciones y demoliciones.



- Bajos niveles de saneamiento ambiental en centros poblados.

### **2.1.1.5 Escasa cultura ambiental y de gobernanza**

Aspectos para resaltar:

- Deficiente articulación para la participación social.
- Escaso apoyo gubernamental para la organización social ambiental.
- Dificil acceso a la información ambiental para algunos sectores de la población.
- Desarticulación en la generación de conocimiento ambiental (deficientes sistemas de información ambiental).
- Dispersas y desarticuladas acciones de educación ambiental, baja participación y gobernanza, lo cual se traduce en escasa cultura ambiental y actuaciones contrarias al medioambiente en un amplio sector de la población residente y visitante del departamento.
- Escasa cobertura de la educación ambiental formal y de educación para el desarrollo humano (no formal).
- Diversas instancias como el CIDEA, los COMEDA, los PROCEDA y los PRAE que requieren de un plan decenal que oriente y articule su actuar y su fortalecimiento técnico.

## **2.2 DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES AMBIENTALES DERIVADAS DE LA ARTICULACIÓN CON POLÍTICAS E INSTRUMENTOS**

### **2.2.1 Situaciones planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo**

Plantea intervenciones en biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, cambio climático, instituciones ambientales modernas y gestión de riesgos de desastres a través de:

- Control de la deforestación (reducirla en un 30 %), control y prevención de la degradación de ecosistemas.
- Intervenciones en áreas ambientalmente estratégicas.
- Incentivos y pagos por servicios ambientales por conservación.



- Desarrollo de productos con base en conocimiento y uso sostenible (duplicar las hectáreas en sistemas productivos sostenibles y de conservación).
- Medidas de adaptación a la variabilidad y al cambio climático (reducir las emisiones de gases efecto invernadero en 36 millones de tCO<sub>2</sub>eq).
- Educación, participación y cultura ambiental.
- Decisiones en gestión del riesgo con conocimiento efectivo, actual y futuro.

## 2.2.2. Situaciones planteadas en las prioridades del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible

- Articularse a los retos y metas del Plan Nacional de Desarrollo.
- Prevención y control de contaminación del aire en las principales ciudades.
- Incremento en la tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos y residuos peligrosos y especiales sujetos a gestión posconsumo (economía circular).
- Siembra de 180 millones de árboles.
- Implementación de los planes territoriales de cambio climático.
- Biodiversidades.
- Actualización de las determinantes ambientales.
- Fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos (pagos por servicios ambientales, negocios verdes).
- Educación ambiental, participación y cultura ambiental.

Asimismo, considerar las situaciones planteadas en las políticas ambientales, documentos CONPES y sentencias judiciales, planes ambientales nacionales y regionales, según los avances descritos en el marco general y las acciones proyectadas para este periodo. Se resalta el Plan de Gestión Ambiental Regional Quindío 2020 – 2039, del cual se analizaron y priorizaron las problemáticas ambientales, que posteriormente se tradujeron en metas de corto plazo.

## 2.3 ANÁLISIS DE VISIONES, NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LOS ACTORES

### 2.3.1 Proceso participativo en el Plan de Gestión Ambiental Regional Quindío 2020 - 2039

En el Plan de Gestión Ambiental Regional Quindío 2020 – 2039 se adelantó un proceso de participación que arrojó como resultados, las siguientes problemáticas ambientales:

- Pérdida de propiedades de los suelos del departamento.
- Desconocimiento de la riqueza y conservación de los suelos.
- POT desactualizados e incumplimiento de lo planteado.



- Presencia de proyectos de minería que pueden afectar recursos naturales.
- No se respeta la clasificación de los suelos y no se da importancia a su cuidado.
- Desconocimiento de la riqueza en biodiversidad presente en la región.
- Presencia de sistemas productivos en zonas de protección.
- No existe regulación del turismo.
- Disminución de los polinizadores.
- Pocos corredores biológicos en el territorio.
- Poca conservación de áreas protegidas en el sistema urbano (pérdida de guaduales y otros ecosistemas estratégicos).
- Baja conservación de las fuentes hídricas.
- Las nuevas construcciones no cuentan con unidades técnicas de residuos.
- Acueductos ilegales presentes en la cuenca y falta de instrumentación para identificación y seguimiento.
- Afectación a los recursos hídricos por inadecuada disposición residuos sólidos, falta de PTAR en zonas urbanas y por presencia de asentamientos informales.
- Actividad agropecuaria intensiva que puede impactar el agua.
- Disposición inadecuada de residuos y mal manejo de escombros.
- Poca articulación de las normas vigentes con los planes municipales de gestión del riesgo y los planes de cambio climático.
- No se está trabajando en prevención y adaptación al cambio climático.
- Factores de cambio climático que afectan los sistemas productivos.
- No se adquieren ni desarrollan alternativas tecnológicas más limpias de producción.

### 2.3.2 Talleres institucionales municipales

Teniendo en cuenta que el PGAR Quindío 2020 - 2039 fue aprobado recientemente, en el mes de febrero de 2020, se tomaron como base para la visión de los actores, los resultados de los talleres resumidos en el ítem anterior. Complementariamente, desde el mes de enero de 2020, se inició un trabajo interinstitucional a través de talleres para discutir con las administraciones municipales y los concejos de cada municipio las situaciones ambientales relevantes de cada ente territorial y buscar, conjuntamente, estrategias de solución que pudieran ser integradas en el plan de acción cuatrienal.

A continuación, se presentan los resultados más importantes en cuanto a problemáticas y requerimientos de los municipios:

- Asesoría y acompañamiento para la compra y administración de predios definidos en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993.



- Asesoría y acompañamiento para actualizar los planes de ordenamiento territorial. Actualizar y capacitar en determinantes ambientales.
- Definir estrategias de pagos por servicios ambientales por captura de CO<sub>2</sub> y relacionados con otros recursos naturales.
- Apoyo en la identificación de lotes para las escombreras o de disposición de residuos de construcciones y demoliciones.
- Apoyo en la identificación de lotes para la construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.
- Asesoría en el manejo del programa de recuperación y aprovechamiento de residuos. Apoyo en la operación de los centros de acopio.
- Realización frecuente de jornadas de recolección de residuos posconsumo.
- Capacitación en temas de cuidado y conservación del recurso hídrico (quebradas, cuencas), especies invasoras, biodiversidad, viveros, uso eficiente y ahorro del agua, suelos de protección, restauración y uso sostenible, aprovechamiento de residuos, licencias ambientales, polinizadores, avistamiento de aves, turismo sostenible y turismo de naturaleza.
- Apoyo en la recuperación y reactivación de los viveros municipales.
- Presencia permanente de promotores ambientales en los municipios.
- Caracterización y manejo de microcuencas urbanas y rurales.
- Desarrollo de acciones de restauración ecológica.
- Manejo y seguimiento de acuíferos.
- Socialización sobre limitantes ambientales para el uso de la Ley 2 de 1959 (clasificación agrológica de suelos, áreas forestales protectoras, etc.).
- Identificación de humedales y formulación de los planes de manejo.



- Acompañamiento en la formulación del proyecto de educación ambiental y cambio climático (PRAE, PROCEDA).
- Programas de manejo sostenible de suelos agroecológicos (mercados verdes).
- Control a especies invasoras como el caracol gigante africano.
- Caracterización de predios incluidos en los Sistemas Municipales de Áreas Protegidas - SIMAP.
- Asesoría en la formulación de los planes institucionales de gestión ambiental.
- Asesoría en el manejo de árbol urbano.
- Reglamentación turística de alta montaña (Cocora).

### 2.3.3 Talleres adicionales con actores claves

Se adelantaron talleres con la Asociación Red Colombiana de Reservas de la Sociedad Civil (RESNATUR) y comunidades indígenas del departamento, resultando las siguientes propuestas, algunas de las cuales pueden articularse con la Corporación Autónoma Regional del Quindío:

#### RESNATUR

- Fortalecer las reservas de la sociedad civil del departamento del Quindío con acciones como caracterizar las reservas para conocer bienes y servicios ambientales amparados, diseñar y poner en funcionamiento una estrategia de comunicación de las reservas, fortalecer el Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP), actualizar planes de manejo de las reservas, promover el relevo o empalme generacional en labores de conservación y promover la celebración de fechas ambientales.
- Articular las labores de las reservas de la sociedad civil con las estrategias que adelanta la corporación como negocios verdes, pago por servicios ambientales, procesos de restauración ecológica, turismo de naturaleza; entre otros.
- Apoyar la implementación de planes de manejo de RNSC con acciones de adaptación al cambio climático basadas en ecosistemas como sistemas agroforestales, restauración ecológica, energías alternativas, manejo adecuado de aguas residuales, viveros de especies nativas, investigación y monitoreo de diversidad biológica y servicios ecosistémicos, entre otros.

## Comunidades indígenas asentadas en el Quindío

Plantearon las siguientes necesidades y expectativas del plan de acción cuatrienal:

- Soluciones de saneamiento básico rural.
- Restauración ecológica en rondas hídricas.
- Capacitación sobre cuidado del ambiente.
- Abastecimiento de agua potable.
- Mejoramiento de los centros de pensamiento como espacios de etnoeducación.
- Recuperación de la cobertura de nacimientos de agua.
- Promoción de sistemas productivos sostenibles.
- Descontaminación de las fuentes hídricas.
- Etnoeducación para construir cultura ambiental.
- Manejo integral de residuos sólidos.
- Fuentes alternativas de generación de energía.
- Inclusión en programa de negocios verdes (proyectos de artesanías).
- Manejo de fauna nativa.
- Manejo de caracol gigante africano.
- Ejecución del componente ambiental de los planes de vida.

## 2.4 EVALUACIÓN DE LOS FACTORES INSTITUCIONALES Y DE GOBERNABILIDAD QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN AMBIENTAL

Esta evaluación se aborda considerando aspectos técnicos y administrativos.

### 2.4.1 Aspectos técnicos

En el análisis técnico se resaltan los siguientes temas:

#### 2.4.1.1 Capacidad técnica institucional

La Corporación Autónoma Regional del Quindío cuenta en su planta de personal con profesionales y técnicos de las diferentes disciplinas y ramas de las ciencias, con la idoneidad y experiencia requeridas para el cumplimiento de las funciones. Su labor se complementa con la contratación de perfiles requeridos para actividades específicas, como apoyo a los funcionarios asignados.



### 2.4.1.2 Red hidrometeorológica institucional

Actualmente, la Corporación Autónoma Regional del Quindío cuenta con una red de estaciones hidrométricas y meteorológicas distribuidas en el departamento, que está conformada por cinco (5) estaciones hidrométricas automáticas, dieciséis (16) puntos de monitoreo a través de aforos por el método del vadeo, ocho (8) estaciones meteorológicas automáticas y doce (12) estaciones convencionales en operación, cuyo alcance corresponde al monitoreo de la cantidad del recurso hídrico, generación de información para el cumplimiento de las funciones misionales como la elaboración de los balances hídricos, modelación de la calidad del agua, cálculo de la tarifa de la tasa por utilización del agua y como insumo y soporte a otras disciplinas en las que pueden acceder usuarios internos y externos, de manera gratuita.

Las estaciones hidrometeorológicas optimizadas cuentan con transmisión satelital GOES y GPRS, garantizando de esta manera la transmisión de datos en línea y almacenamiento de información. A continuación, se describe la conformación de la red hidrometeorológica operada por la CRQ.

- **Estaciones hidrométricas automáticas y puntos de monitoreo de la oferta hídrica**

Las estaciones hidrométricas automáticas se localizan en la unidad hidrográfica Río Quindío y sus principales tributarios, donde se registran datos de nivel a escala horaria en tiempo real, las cuales corresponden a la bocatoma EPA, Pequeña Central Hidroeléctrica, PCH La Unión; Balí, antes Calle Larga; Palestina baja, en el punto de cierre de la unidad hidrográfica Navarco, y Centro Nacional para el Estudio del Bambú Guadua sobre la unidad hidrográfica Río Verde.

Asimismo, la entidad cuenta con dieciséis (16) puntos de monitoreo de la cantidad del recurso hídrico, a través del método de vadeo, el cual es un procedimiento que se efectúa mediante la medición de velocidades con molinete o micromolinete a diferentes profundidades en verticales de una sección transversal de una fuente hídrica para calcular el caudal. Los datos obtenidos representan el estado de la fuente hídrica en la fecha del monitoreo, correspondiente al día y hora en que se llevó a cabo el aforo. No corresponde al promedio de caudales diarios mensuales.

Las unidades hidrográficas monitoreadas corresponden a:

- Calarcá: río Santo Domingo.
- Córdoba: río Verde.
- Filandia: quebradas Lacha y Bolillos.

- Génova: río San Juan y río Rojo.
- La Tebaida: río Espejo y quebrada Cristales.
- Pijao: río Lejos.
- Quimbaya: río Roble y quebrada Buenavista.
- Salento: río Quindío, río Navarco y quebrada Boquía.



Fotografía 1. Estación hidrométrica automática de nivel Bocatoma EPA.

- **Operación estaciones meteorológicas automáticas y convencionales**

Para el monitoreo de variables ambientales meteorológicas, la entidad cuenta con una red de estaciones distribuidas en el departamento del Quindío. Con estas se monitorean las variables ambientales de precipitación, temperatura y brillo solar, en las estaciones convencionales, y variables de precipitación, temperatura, humedad relativa, presión atmosférica, velocidad y dirección del viento y radiación global, en las estaciones meteorológicas automáticas, según su clasificación. A continuación, se relaciona la

ubicación y variables monitoreadas de las estaciones administradas por la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Tabla N° 71.** Localización de estaciones meteorológicas automáticas y convencionales.

Ubicación		Tipo de estación	Coordenadas						Elevación (m.s.n.m)	Unidad Hidrográfica
			Latitud (N)			Longitud (W)				
Municipio	Estación		Grados	Min	Seg	Grados	Min	Seg		
Armenia	CRQ	Meteorológica Convencional y Automática	4	33	22	-75	39	49	1550	Río Espejo
Calarcá	Peñas Blancas	Climatológica Ordinaria Automática	4	28	54	-75	38	7	1926	Río Quindío
Córdoba	Centro de la Guadua	Meteorológica Convencional y Automática	4	24	7	-75	42	57	1212	Río Quindío
Filandia	Bremen	Meteorológica Convencional	4	40	9	-75	36	57	2040	Río Roble
Génova	El Cairo	Meteorológica Convencional	4	12	35.6	-75	48	23.6	1750	Río Rojo
Salento	La Playa	Meteorológica Convencional	4	38	27.65	-75	33	26.69	1880	Río Quindío
Salento	La Montaña	Climatológica Ordinaria/ Convencional y Automática	4	37	58	-75	27	34	2860	Río Quindío
Salento	Navarco	Meteorológica Convencional y Automática	4	28	59	-75	33	15	2860	Río Quindío
Pijao	La Sierra	Meteorológica Convencional y Automática	4	20	28	-75	41	3	1900	Río Lejos
Salento	Picota	Meteorológica Convencional	4	39	13	-75	28	1	2750	Río Quindío
Pijao	El Tapir	Meteorológica Convencional	4	17	49	-75	37	40	2900	Río Lejos
Montenegro	Instituto Montenegro	Pluviómetrica	4	34	6	-75	44	49	1320	Río Espejo
Salento	Estrella de Agua Páramo	Meteorológica Convencional y Automática	4	37	24	-75	25	52	3190	Río Quindío

Ubicación		Tipo de estación	Coordenadas						Elevación (m.s.n.m)	Unidad Hidrográfica
			Latitud (N)			Longitud (W)				
Municipio	Estación		Grados	Min	Seg	Grados	Min	Seg		
	río Quindío									

Fuente: CRQ. Subdirección de Gestión Ambiental. Red hidrometeorológica. Diciembre 31 de 2019.



Fotografía 2. Estación meteorológica automática CRQ.

A continuación, se relaciona las variables monitoreadas en las estaciones meteorológicas.

**Cuadro N° 50.** Estaciones meteorológicas y variables ambientales que se monitorean.

Municipio	Estación	VARIABLES AMBIENTALES MONITOREADAS						
		Precipitación	Temperatura	Humedad	Presión atmosférica	Viento (dirección y velocidad)	Radiación solar	Brillo solar
Armenia	CRQ	X	X	X	X	X		X
Calarcá	Peñas Blancas	X	X	X	X			
Córdoba	Centro de la Guadua	X	X	X	X	X	X	X
Filandia	Bremen	X	X					X

Municipio	Estación	VARIABLES AMBIENTALES MONITOREADAS						
		Precipitación	Temperatura	Humedad	Presión atmosférica	Viento (dirección y velocidad)	Radiación solar	Brillo solar
Génova	El Cairo	X						X
Salento	La Playa	X	X	X	X	X		X
Salento	La Montaña	X	X	X	X			
Salento	Navarco	X	X	X	X	X	X	
Pijao	La Sierra	X	X	X	X	X		X
Salento	La Picota	X						
Montenegro	Instituto Montenegro	X						
Salento	Estrella de Agua - Páramo río Quindío	X	X	X	X	X	X	
Calarcá	Parque Ecológico	X						

Fuente: CRQ. Subdirección Gestión Ambiental. Red hidrometeorológica. 2019.

### 2.4.1.3 Centro Nacional para el Estudio del Bambú Guadua

La Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) implementó desde 1986 el Centro Nacional para el Estudio del Bambú Guadua, ubicado en el kilómetro 22, vía Armenia-Córdoba, vereda Bellavista, Córdoba, Quindío, con el objetivo de investigar, fomentar y difundir conocimientos sobre la guadua en el ámbito regional, nacional e internacional. Este centro es único en su género en América Latina.

El centro recibió el premio Bavaria al Medio Ambiente en 1988 por la importancia que ya representaba para Colombia en el campo de la investigación y por los logros que se habían obtenido con los estudios de este bambú americano como recurso natural e industrial; a partir de este año empezó a contribuir en la mejora del conocimiento sobre la especie en personas o comunidades, mediante la transferencia tecnológica, a través de recorridos técnicos guiados y capacitación a profesionales, universitarios, estudiantes, gremios, agricultores, asociaciones, entidades estatales y ONG, en temas relacionados con la silvicultura del bambú americano, *Guadua Angustifolia Kunth*, logrando llegar en 34 años a más de 500.000 personas.

Entre las investigaciones en guadua realizadas están:

- Composición estructural de los guaduales.
- Cualificación y cuantificación biométrica de la guadua.
- Mejoramiento en la reproducción asexual.
- Estudio fenológico de la especie.
- Evaluación de metodologías de transporte a raíz desnuda.
- Evaluación de abonamiento orgánico.
- Aportes de biomas área.



- Variabilidad anatómica y morfológica de los biotipos de la guadua.
- Colección de recursos filogenéticos de bambús de alta montaña.
- Métodos de propagación.
- Reproducción por "Chusquines".
- Estudio de propagación *in vitro*.
- Estudio de la fauna y flora presente en los guaduales.
- Bienes y servicios ambientales de la guadua.
- Diseño de paquetes tecnológicos para la guadua.

El centro posee un componente de producción de plántulas o chusquines de guadua a través del vivero con sus bancos de propagación, contribuyendo con material vegetal para proyectos de reforestación a nivel local, nacional e internacional como México, Costa Rica, Guatemala, Ecuador, Panamá, entre otros países.

#### **2.4.1.4 Áreas de conservación de la Corporación Autónoma Regional del Quindío**

La corporación cuenta con 60 predios denominados áreas de conservación, distribuidos en diez núcleos localizados en los municipios de Génova, Pijao, Filandia, Circasia y Salento. Son unas 8.000 ha que aportan a la conservación de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos asociados, especialmente la regulación hídrica, la captura de carbono y el funcionamiento de los ecosistemas, manteniendo composición, estructura y funcionalidad.

De manera complementaria, se cuenta con el Parque Ecológico de Calarcá, donde funciona el vivero de la entidad y el Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre. También está el retén La Playa, en Salento, y La Herradura, en La Tebaida, puntos importantes en el control del tráfico ilegal de fauna y flora silvestre.

#### **2.4.1.5 Sistema de Información Geográfica (SIGQUINDÍO)**

El departamento del Quindío, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y la Corporación Autónoma Regional del Quindío, desde el año 2008, vienen desarrollando el proyecto SIGQUINDÍO, cuyo objeto es la producción, actualización y difusión de la información alfanumérica y espacial de temáticas como educación, salud, cultura/turismo, socio/económico, ambiental, ordenamiento territorial, entre otras, a través del geoportal SIGQUINDÍO, utilizando la Internet como medio de consulta de forma gratuita, confiable, oportuna y eficiente para toda la comunidad, dentro y fuera del Quindío.

Este sistema de información se convirtió en una excelente herramienta de trabajo para los funcionarios de la corporación y las instituciones públicas y privadas porque obtienen

información actualizada de todo el departamento, que les sirve de base para el diagnóstico, planificación y desarrollo socioeconómicos y ambientales. Para la comunidad es una herramienta de consulta de información de todas las instituciones; de igual forma, el SIGQUINDÍO ha tenido reconocimiento nacional, ya que obtuvo el premio al mejor sistema de información de gobierno en línea en 2010 y el mejor sistema de información de las corporaciones autónomas regionales en 2014 y fue semifinalista del premio al mejor sistema de información de Latinoamérica, convocado por las Naciones Unidas en el año 2016.

Es de vital importancia mantener y mejorar tecnológicamente este sistema de información y así incrementar la eficiencia en el intercambio de información entre la administración departamental, las entidades territoriales, la corporación, otras entidades, los gremios y comunidad en general.

#### **2.4.1.6 Laboratorio de aguas**

Adscrito a la Subdirección de Gestión Ambiental presta servicios por demanda de diversas dependencias de la corporación para monitorear caudales y realizar análisis calidad del agua, requerido para procesos misionales o para toma de decisiones en procesos sancionatorios ambientales. Viene funcionando desde hace más de veinte (20) años y en 2003 obtuvo su primera acreditación ante el IDEAM. Se ha mantenido y ha crecido en aspectos como calidad y servicios.

Inició con tres parámetros acreditados como apoyo al instrumento económico de la tasa retributiva. En el 2011 ya tenía 11 parámetros acreditados, los cuales aumentaron a 18 en 2015 y a 21 en 2018. Actualmente, cuenta con 26 parámetros y espera contar con 40 cuando se presente la decisión del IDEAM, producto de la última auditoría, que llevaría a ampliar la acreditación por cuatro años más. Su desempeño se basa en la Norma NTC ISO 17025.

#### **2.4.2 Aspectos administrativos**

##### **2.4.2.1 Análisis de condiciones de prestación de servicios**

Se realizó el análisis de los factores institucionales y de gobernabilidad que tienen injerencia en la prestación de servicios por parte de la Corporación Autónoma Regional del Quindío, incluyendo tanto los aspectos misionales como los administrativos o de desempeño público.



Como resultado de los talleres internos adelantados y de la encuesta a funcionarios se tienen como principales problemáticas identificadas las siguientes:

- Retrasos en los procesos y trámites.
- Disminución en la calidad de los productos y servicios ofrecidos.
- Incumplimiento en plazos en trámites ambientales y procedimientos administrativos.
- Interrupción de procesos en ciertas épocas del año (irregularidad en la prestación de servicios).
- Las acciones ejecutadas no generan los impactos esperados.
- Congestión administrativa.
- Presentación extemporánea de informes a diferentes entidades.
- Prescripciones de procesos, vencimiento de términos.
- Inactividad procesal.
- Inseguridad jurídica para usuarios.
- Poca cobertura y falta de presencia institucional en toda el área de jurisdicción.
- Baja capacidad operativa para dar respuesta a solicitudes de trámites y para adelantar labores de control y seguimiento.
- Inconformidad de los usuarios.
- Poca credibilidad en la entidad y, por tanto, débil imagen institucional.
- Reprocesos.
- Trabajo desarticulado entre las diferentes dependencias de la entidad.
- Dificultades para la generación de información, reportes e informes.
- Dificil acceso a algunos softwares que facilitarían los procesos y a sistemas de información y herramientas tecnológicas que posee la entidad.
- Baja automatización de procesos y procedimientos.
- Desactualización normativa y técnica.
- Las acciones ejecutadas no generan los impactos esperados.
- Sobrecarga laboral de algunos funcionarios.
- Baja medición de la gestión ambiental en el cumplimiento de la misión.

En la revisión de los principales aspectos humanos, administrativos y tecnológicos que tienen mayor impacto en las condiciones actuales de prestación de servicios se encuentran:

#### **Humanos – sociales:**

- Condiciones laborales no adecuadas de algunos funcionarios y contratistas.
- Escasa capacitación técnica y de actualización en normas.
- Bajo espíritu de trabajo en equipo.



- Falta de reconocimiento del desempeño por parte de la administración.
- Poca actitud positiva para participar en las actividades programadas.
- Escaso compromiso, actitud y responsabilidad de algunos funcionarios.
- Estrés laboral.
- Desmotivación o desgano de algunos funcionarios.

### **Administrativos:**

- No se da la importancia que merecen algunos procesos o no están dentro de las prioridades de la alta dirección.
- En ocasiones, las directrices no son claras.
- Inconvenientes en la planificación institucional.
- No disponibilidad y oportunidad de equipos, materiales e insumos para el desarrollo de las funciones.
- Gestión documental no apropiada en algunos procesos.
- Sobrecarga laboral de algunos funcionarios. Desequilibrio de las cargas en perfiles afines.
- Bajo financiamiento de algunas actividades necesarias, estudios y capacitaciones o participación en talleres y mesas.
- Escaso apoyo en la gestión de algunos procesos con contratación idónea.
- Deficiencias en procesos de comunicación interna y en la socialización de procesos.
- Inconvenientes en la gestión de información y documentación interna.
- Desarticulación y, por tanto, falta de interoperabilidad.
- Bajo seguimiento a procesos y procedimientos.
- Poco interés por generación de conocimiento de los recursos y el ambiente.
- Deficiencias en los modelos de contratación de algunos servicios o productos que requiere la entidad.

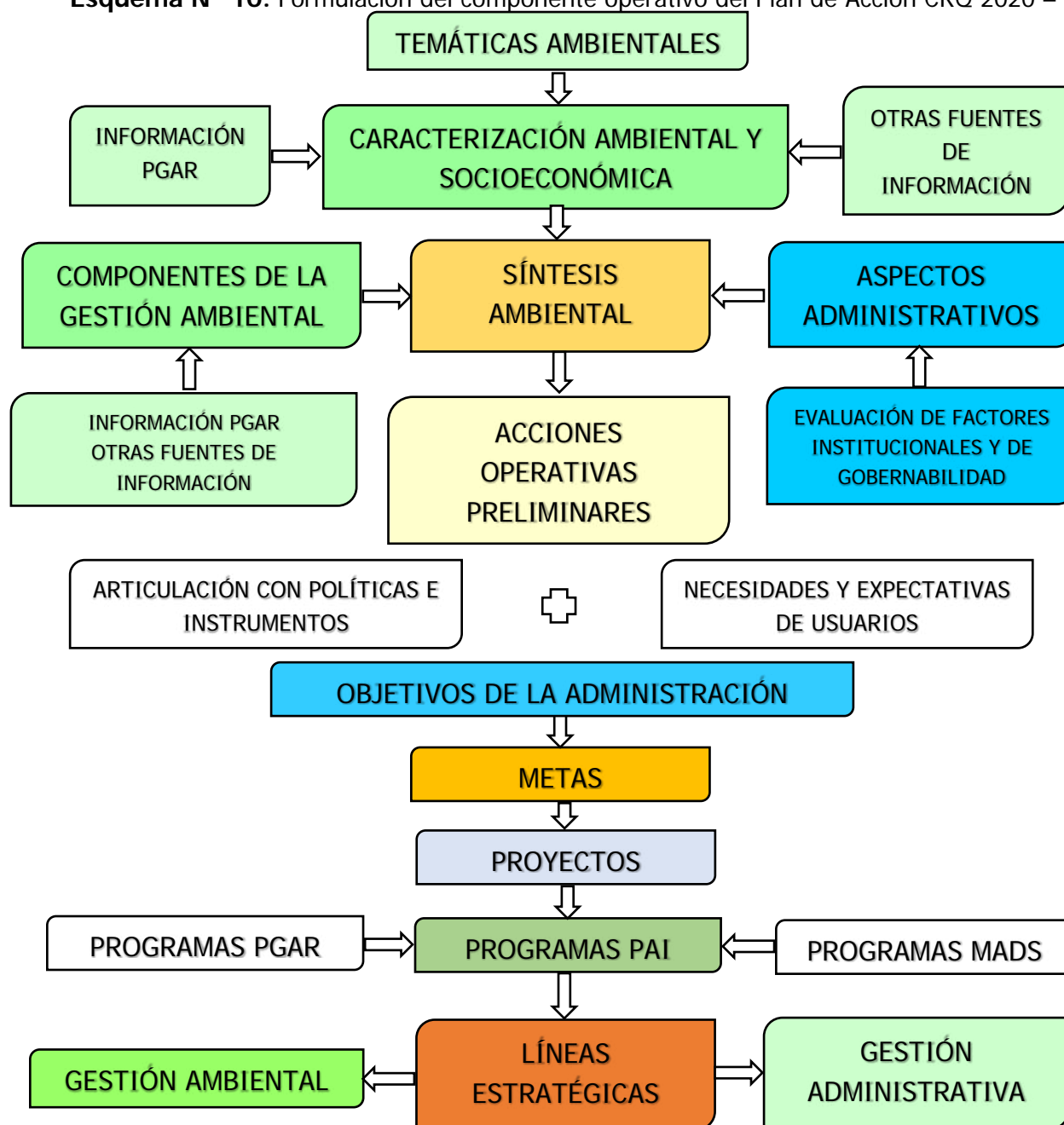
### **Tecnológicos:**

- No disponibilidad permanente y baja calidad de equipos de cómputo, impresoras, escáner, plóter, equipos audiovisuales, entre otros.
- Dificultades para la gestión de la información digital.
- Inconvenientes en el acceso a software y sistemas de información interna.
- Escasa automatización de procesos.
- No se cuenta con equipos y tecnología actual (drones).
- Bajo mantenimiento y actualización de equipos (no renovación tecnológica).
- Bajo soporte técnico.
- Atraso en la infraestructura tecnológica de la entidad.

### 3. COMPONENTE OPERATIVO

En el esquema que sigue se presenta la forma de abordar el componente operativo del Plan de Acción Cuatrienal CRQ 2020 - 2023.

**Esquema N° 10.** Formulación del componente operativo del Plan de Acción CRQ 2020 – 2023.



Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.





El componente operativo del Plan de Acción Institucional CRQ 2020 – 2023 se estructuró considerando contextos y referentes. Dentro de estos documentos están:

- Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río La Vieja, del cual fueron considerados aspectos relevantes como el componente programático, la zonificación ambiental y el componente de gestión del riesgo, así como la información de línea base de las diferentes temáticas ambientales para la formulación del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) Quindío 2020 – 2039.
- Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) Quindío 2020 – 2039, del cual se consideró la información de línea base de problemáticas ambientales, las líneas estratégicas, los programas, los proyectos y las metas; de manera particular aquellas que quedaron planteadas para el corto plazo. Asimismo, se consideraron los indicadores allí definidos, los cuales se analizan e incorporan en el componente de instrumentos de seguimiento y evaluación del plan.
- Objetivos de la administración definidos por el director general en el capítulo de marco general: protección del patrimonio ambiental y enfoque de servicio al cliente, resumidos en la siguiente frase: *"Eficiente en su quehacer misional y oportuna en los servicios que presta"*.
- Lineamientos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), en torno a la estandarización de los programas que deben considerarse por parte de todas las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible en sus instrumentos de planificación. Los programas propuestos por el MADS son:
  1. *Fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos.*
  2. *Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.*
  3. *Gestión integral del recurso hídrico.*
  4. *Gestión de la información y del conocimiento ambiental.*
  5. *Ordenamiento ambiental territorial.*
  6. *Gestión del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.*
  7. *Educación ambiental.*
  8. *Fortalecimiento de la gestión y dirección del sector ambiente y desarrollo sostenible.*
- Articulación con las apuestas del Gobierno Nacional (Plan Nacional de Desarrollo) y del sector ambiente y desarrollo sostenible (Plan Estratégico Sectorial).
- Articulación con políticas, planes, estrategias, tanto nacionales como regionales.



Se buscó la alineación con los compromisos internacionales de Colombia en convenios, convenciones y tratados en los cuales el país realizó adhesión y, posteriormente, ratificó sus compromisos mediante leyes. De manera especial, el componente operativo del plan se armoniza con los objetivos de desarrollo sostenible.

Las acciones operativas del plan de acción son finalmente el resultado del siguiente proceso:

1. Priorización de problemáticas del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) Quindío 2020 – 2039.
2. Revisión y análisis del componente programático del PGAR Quindío 2020 – 2039.
3. Priorización y ajustes de las metas PGAR Quindío 2010 – 2039, definidas para el corto plazo y de competencia de la Corporación Autónoma Regional del Quindío (resultado del proceso participativo de su formulación).
4. Revisión del Plan de Acción 2016 – 2019, con el fin de establecer cuáles de las metas que allí se contemplaron deben continuar o culminar en la actual administración.
5. Revisión de documentos referentes: políticas y documentos CONPES; Plan Nacional de Desarrollo; prioridades del sector ambiente y desarrollo sostenible; planes nacionales y regionales; sentencias judiciales; indicadores mínimos de gestión; planes operativos de las mesas temáticas del POMCA río La Vieja, entre otros, con el propósito de incorporar acciones operativas que deben ser ejecutadas en este periodo.
6. Revisión de los instrumentos, instancias y sistemas que deben considerarse para cumplir con cada componente de la gestión ambiental y con la revisión de las principales funciones de las Corporaciones, definidas en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993. Asimismo, incorporar metas relacionadas con cumplimiento de compromisos internacionales en materia ambiental.
7. Incorporación de metas que se deriven del cumplimiento de las normas que reglamentan cada una de las temáticas ambientales abordadas.
8. Inclusión de metas que apuntan a mejorar el desempeño institucional como soporte de la gestión ambiental, resultado de la evaluación de los aspectos institucionales y gobernabilidad.



las acciones operativas establecidas incluyen, además, aquellas derivadas de las mesas de trabajo institucional realizada (entes territoriales) y las derivadas de las mesas sectoriales adelantadas (reservas de la sociedad civil y comunidades indígenas).

Las acciones operativas se definieron como actividades con metas en los cuatro años y se procedió a agruparlas en proyectos por temáticas ambientales. Luego, los proyectos se organizaron por programas. Al respecto, acogiendo los lineamientos del MADS, que pretende estandarizar el manejo de la información en las corporaciones (programas antes relacionados), se establecieron ocho programas que corresponden con la denominación del ministerio con algunos ajustes, atendiendo las particularidades de la región, pero manteniendo la estructura. Se realizó homologación con los programas PGAR Quindío 2020 - 2039. Finalmente, se determinaron líneas estratégicas que respondan a la problemática ambiental identificada, a las potencialidades del territorio y a dar cumplimiento a los objetivos de la administración.

### 3.1 LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE GESTIÓN

Las líneas estratégicas definidas en la formulación del plan de acción buscan abarcar la gestión ambiental y el desempeño institucional (gestión pública).

#### 3.1.1 Gestión ambiental integral, protección y manejo sostenible del patrimonio ambiental del departamento del Quindío

Pretende abordar cada uno de los componentes de la gestión ambiental (gráfico 8) y las diversas temáticas que consideran los programas definidos. En este sentido, el Plan de Acción Cuatrienal de la Corporación Autónoma Regional del Quindío para el periodo 2020 – 2023 le apuesta a la generación de conocimiento de los recursos naturales, a avanzar en el ordenamiento ambiental del territorio, a la actualización y armonización de procesos de planificación ambiental territorial y regional, a la eficiente administración del uso, manejo y aprovechamiento de los elementos del ambiente, al monitoreo y seguimiento del estado del soporte biofísico de la vida en el departamento, a la gestión de conflictos por uso y manejo del agua, el suelo, la biodiversidad y el aire como proveedores de bienes y servicios ambientales o como sumideros de residuos, y al desarrollo de acciones encaminadas a prevenir, mitigar o controlar los factores que generan deterioro ambiental.

Como resultados se esperan, entre otros, restaurar y rehabilitar 280 ha de suelos degradados en áreas de importancia ambiental del departamento, desarrollar cuatro nuevas agendas de manejo sostenible con igual número de subsectores productivos, implementar un plan de descontaminación del aire en Armenia y desarrollar acciones de



gestión ambiental urbana, incrementar el porcentaje de aprovechamiento de residuos sólidos, conocer y proteger la diversidad biológica en zonas urbanas y rurales, restaurar con diversas herramientas de manejo del paisaje ochocientas (800) ha, potenciar el Centro Nacional del Estudio del Bambú Guadua como instrumento de conocimiento y promoción de la guadua y sus servicios ecosistémicos, avanzar significativamente en la descontaminación de corrientes hídricas realizando inversiones en diseños y obras, sembrar 320.000 árboles a través de la aplicación de diversas estrategias y desarrollo de proyectos y actividades del plan, generar herramientas técnicas y tecnológicas de ordenamiento ambiental del territorio, con el fin de generar seguridad técnica y jurídica a los usuarios, monitorear permanentemente los recursos naturales como sustento de toma de decisiones en su gestión, generar cultura ambiental en varios sectores de la población del Quindío, garantizar la participación ciudadana en la gestión ambiental, disminuir las emisiones de gases efecto invernadero y aumentar los sumideros de carbono.

### **3.1.2 Gestión administrativa con eficiencia, calidad, oportunidad y capacidad para satisfacer necesidades y expectativas de los usuarios**

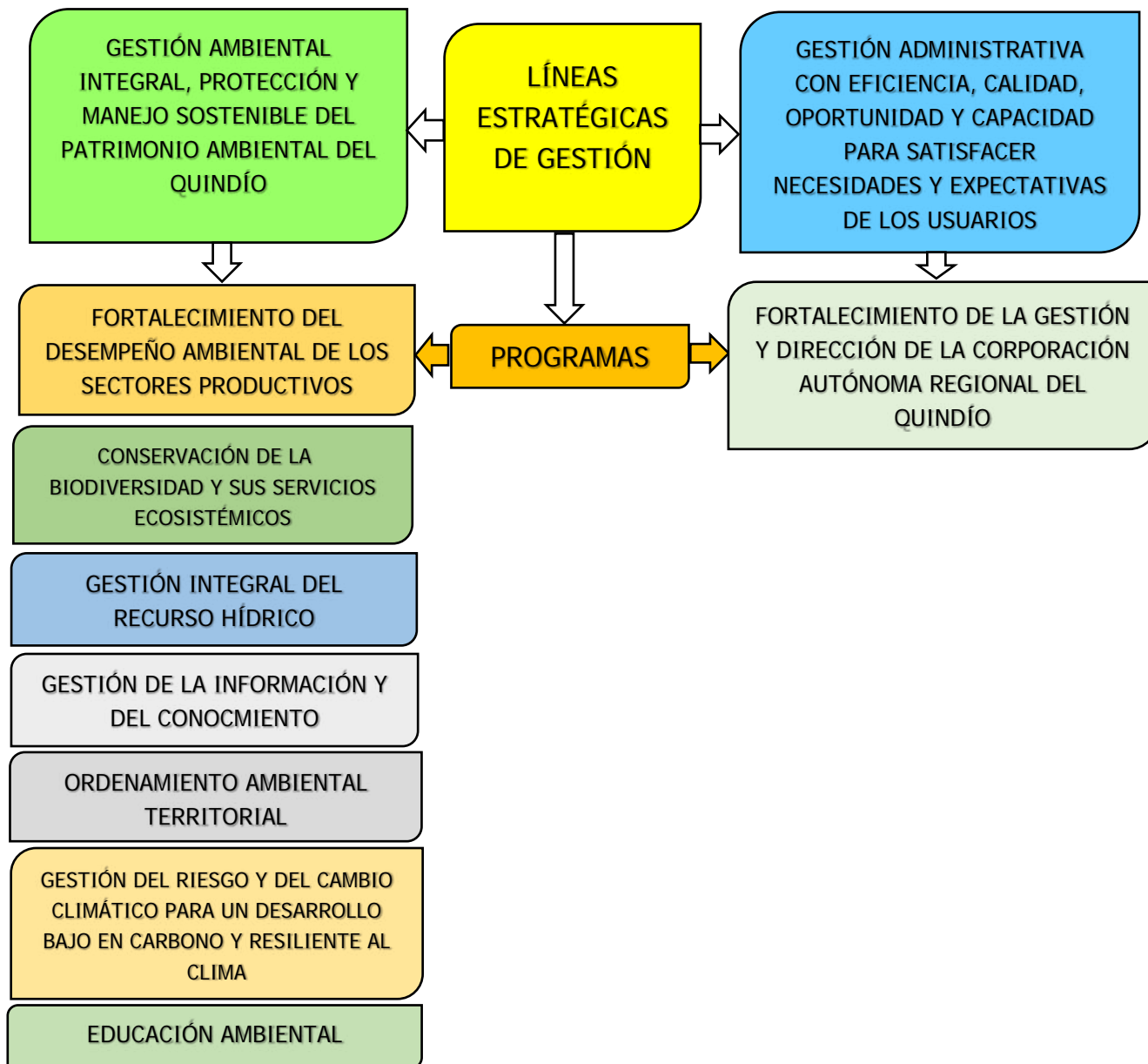
Tal como se expresó en el marco general, en el ítem de los objetivos de la administración, esta línea estratégica de gestión pretende, a partir de la descongestión administrativa, la mejora continua en sus procesos, la implementación de estrategias innovadoras de comunicación, la atención integral a los usuarios y la seguridad técnica y jurídica a las partes interesadas, aumentar la eficiencia en la prestación de servicios, satisfacer necesidades y expectativas de los usuarios y restaurar la imagen institucional.

Se espera como resultado, al final del periodo, contar con una corporación fortalecida en sus sistemas, instancias y procesos; mejorar la presencia institucional en todos los municipios del área de jurisdicción aumentando la sinergia y cooperación en gestión ambiental con los entes territoriales, acercar la entidad al ciudadano haciendo más sencillo el desarrollo de trámites ambientales y demás procedimientos administrativos, mejorar el desempeño administrativo y por tanto la evaluación externa e interna.

### 3.2 PROGRAMAS

Las líneas estratégicas se desarrollan a través de programas tal como se muestra enseguida.

**Esquema N° 11.** Líneas estratégicas de gestión y programas del Plan de Acción CRQ 2020 – 2023.



Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.





### **3.2.1 Programas de la línea estratégica de gestión N° 1. Gestión ambiental integral, protección y manejo sostenible del patrimonio ambiental del departamento del Quindío**

Se le asocian los siguientes programas:

#### **Programa 1. Fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos**

Este programa se homologó con el de gestión integral del recurso suelo y la productividad del Plan de Gestión Ambiental Regional Quindío 2020 – 2039. Se adicionan proyectos y metas relacionadas con el programa de gestión ambiental urbano rural.

Las principales temáticas abordadas son suelo, sistemas productivos, negocios verdes, paisaje cultural cafetero, residuos sólidos, manejo de aguas residuales, calidad del aire y ruido ambiental.

Su objetivo es promover la implementación de sistemas sostenibles de producción en los diferentes sectores de la economía, que incorporen la dimensión ambiental desde la etapa de preinversión, de tal manera que se conserven los bienes y servicios ambientales en los predios, se recuperen, rehabiliten o restauren suelos y ecosistemas, se genere un adecuado manejo de los recursos naturales que sustentan la producción y se gestionen de manera integral los residuos sólidos, líquidos y gaseosos generados durante los procesos. Una herramienta importante en este propósito es el plan de Negocios Verdes.

#### **2. Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos**

Se homologó con el programa gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos del Plan de Gestión Ambiental Regional Quindío 2020 – 2039. Las principales temáticas abordadas son especies, poblaciones, ecosistemas estratégicos, áreas naturales protegidas, estrategias complementarias de conservación, especies invasoras y conflicto, aprovechamiento de la flora y la fauna, tráfico ilegal, entre otras.

Su objetivo es generar conocimiento de los ecosistemas del departamento en su composición, estructura y funcionalidad, y definir las especies que requieren de aplicación de estrategias de conservación. Desarrollar o actualizar procesos de planificación y manejo de especies priorizadas de ecosistemas estratégicos y de áreas naturales protegidas. Adicionalmente, adelantar acciones que permitan el manejo de factores que



favorecen el deterioro de la biodiversidad y formular y aplicar estrategias de pagos por servicios ambientales y otros incentivos a la conservación.

Estas acciones se desarrollarán en las zonas urbanas de los municipios del Quindío, a través del proyecto de Biodiverciudades.

### **3. Gestión integral del recurso hídrico**

Corresponde exactamente a la denominación del programa del Plan de Gestión Ambiental Regional Quindío 2020 – 2039. Su objetivo es adelantar acciones tendientes a cumplir los lineamientos de la Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico en sus componentes de oferta, demanda, calidad, riesgos, fortalecimiento institucional y gobernabilidad. Para ello se plantean proyectos y actividades de planificación, manejo, monitoreo y administración del recurso hídrico superficial y subterráneo del departamento.

### **4. Gestión de la información y del conocimiento ambiental**

Los proyectos y metas del PGAR Quindío 2020 – 2039, que estaban dirigidos a la generación de conocimiento y a la gestión de la información, se encontraban distribuidas en los siete programas establecidos, según la temática correspondiente. Por lo anterior, no se realiza homologación o articulación con ese instrumento de planificación, sino que se construye para el plan de acción el programa, agrupando acciones operativas relacionadas. Se complementa con proyectos y metas contenidos en el programa PGAR Quindío 2020 – 2039, educación ambiental, participación e información.

Su objetivo es generar conocimiento de la base natural del área de jurisdicción, mediante la realización de estudios de investigación científica y técnicos aplicados. Se complementa con el diseño y ejecución de estrategias de divulgación y comunicación, tanto internas como externas.

### **5. Ordenamiento ambiental territorial**

Este programa se homologó con el de ordenamiento territorial del Plan de Gestión Ambiental Regional Quindío 2020 – 2039. Su objetivo es desarrollar instrumentos de ordenación y planificación del territorio, con el propósito de facilitar la articulación con planes municipales de ocupación y uso del territorio. Incluye la actualización cartográfica como soporte de la toma de decisiones.



## 6. Gestión del riesgo y del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima

La denominación inicial del ministerio no incluye la gestión del riesgo. Por ser temáticas relacionadas de manera directa se renombra y por tanto se homologa con el Programa Gestión Integral del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático del Plan de Gestión Ambiental Regional Quindío 2020 – 2039.

Su objetivo es implementar acciones operativas en conocimiento y reducción del riesgo, según las competencias atribuidas por la norma a las corporaciones autónomas regionales. Se complementa el programa con la ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en consonancia con los lineamientos establecidos en el Plan de Gestión Integral de Cambio Climático del Quindío, formulado en el año 2016.

## 7. Educación ambiental

Este programa se homologó con el de educación ambiental, participación e información; de manera especial con los dos primeros componentes. Las metas del componente de información se incorporan en el programa 6: gestión de la información y del conocimiento ambiental.

Su objetivo es planificar la educación ambiental en el departamento, generar e implementar diversas estrategias de educación ambiental y comunicación, fortalecer técnica y pedagógicamente actores e instancias de educación ambiental, articular la educación formal con la educación para el desarrollo humano y la etnoeducación, realizar encuentros de intercambio de experiencias de educación ambiental y desarrollar proyectos de protección del ambiente y sus recursos con diversos actores. Todo lo anterior, teniendo como sustento procesos de participación.

Tal como lo expresa uno de los principios de la educación ambiental, se busca formar individuos y colectivos para la toma de decisiones responsables en el manejo y la gestión racional de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible, de manera que sean ellos quienes consoliden los valores democráticos de respeto, convivencia y participación ciudadana en sus relaciones con la naturaleza y la sociedad. Se pretende preparar a las personas y a la sociedad para el saber, para el diálogo de los saberes, para el saber hacer y para el saber ser.



### 3.2.2 Programas de la línea estratégica de gestión N° 2. Gestión administrativa con eficiencia, calidad, oportunidad y capacidad para satisfacer necesidades y expectativas de los usuarios

Se le asocia el siguiente programa:

#### 8. Fortalecimiento de la gestión y dirección de la Corporación Autónoma Regional del Quindío

Este programa agrupa acciones operativas que aportan a mejorar paulatinamente la relación de la entidad con cada uno de los actores o partes interesadas, tanto proveedores como demandantes de productos y servicios. Se enfoca en optimizar la atención de trámites ambientales, generar seguridad técnica y jurídica, mejorar plataformas, instrumentos, instancias y herramientas de comunicación y participación, avanzar en mejoramiento de infraestructura física y tecnológica, mejorar aspectos administrativos internos y de clima laboral.

Su propósito es acercar la entidad a sus usuarios y hacer más eficiente su desempeño institucional, traduciéndose en una mejor calificación del sector ambiente y desarrollo sostenible.

### 3.3 PROYECTOS Y ACTIVIDADES

Cada uno de los Programas comprende uno o varios proyectos, los cuales, a su vez, se desarrollan a través de actividades. En el cuadro siguiente se presenta el resumen de los proyectos y actividades definidos para cada programa del Plan de Acción Institucional CRQ 2020 – 2023.

**Cuadro N° 51.** Relación de proyectos por programa del Plan de Acción Institucional CRQ 2020 – 2023.

PROGRAMA	PROYECTOS	ACTIVIDADES
1. FORTALECIMIENTO DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS	1. Transferencia técnica ambiental para la preservación, restauración, uso y manejo sostenible del suelo.	4
	2. Recuperación de suelos y reconversión de usos hacia sistemas sostenibles.	2
	3. Promoción de sistemas sostenibles de producción.	6

PROGRAMA	PROYECTOS	ACTIVIDADES
	4. Control y seguimiento ambiental al uso y aprovechamiento de los recursos naturales por parte de los sectores productivos.	3
	5. Gestión de la calidad del aire y del ruido ambiental.	7
	6. Gestión integral de residuos sólidos y peligrosos.	4
<b>SUBTOTAL POR PROGRAMA 1</b>	<b>6</b>	<b>26</b>
2. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	7. Conocimiento, planificación y manejo de la biodiversidad.	8
	8. Planificación y administración de las áreas naturales protegidas y las estrategias complementarias de conservación.	5
	9. Planificación, manejo y conservación de ecosistemas estratégicos.	2
	10. Administración, monitoreo y seguimiento a los recursos flora y fauna.	8
<b>SUBTOTAL POR PROGRAMA 2</b>	<b>4</b>	<b>23</b>
3. GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO	11. Planificación y manejo del recurso hídrico.	8
	12. Monitoreo y administración del recurso hídrico.	12
	13. Financiación de obras de descontaminación de aguas residuales.	1
<b>SUBTOTAL POR PROGRAMA 3</b>	<b>3</b>	<b>21</b>
4. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO AMBIENTAL	14. Información y conocimiento para la gestión ambiental.	7
<b>SUBTOTAL POR PROGRAMA 4</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
5. ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL	15. Planificación ambiental territorial y regional.	5
	16. Actualización cartográfica	1
<b>SUBTOTAL POR PROGRAMA 5</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
6. GESTIÓN DEL RIESGO Y DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA UN DESARROLLO BAJO EN CARBONO Y RESILIENTE AL CLIMA	17. Conocimiento del riesgo en el departamento del Quindío.	2
	18. Reducción del riesgo y manejo de desastres en el departamento del Quindío.	2
	19. Ejecución articulada del plan departamental de adaptación y mitigación al cambio climático.	4
<b>SUBTOTAL POR PROGRAMA 6</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
7. EDUCACIÓN AMBIENTAL	20. Organización y participación social.	11
	21. Educación y cultura ambiental.	7
<b>SUBTOTAL POR PROGRAMA 7</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
8. FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE LA	22. Fortalecimiento del banco de programas y proyectos de la entidad.	4





PROGRAMA	PROYECTOS	ACTIVIDADES
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO	23. Sistemas de información y las telecomunicaciones.	6
	24. Operación y mantenimiento del sistema institucional de planeación y gestión.	4
	25. Fortalecimiento de la gestión administrativa de la corporación.	10
<b>SUBTOTAL POR PROGRAMA 8</b>	<b>4</b>	<b>24</b>
<b>TOTAL PLAN</b>	<b>25</b>	<b>133</b>

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

En los siguientes cuadros se presentan los proyectos y actividades distribuidas por vigencias para cada uno de los programas del Plan de Acción CRQ 2020 – 2023.

## PROGRAMA 1. FORTALECIMIENTO DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS

### PROYECTO 1: Transferencia técnica ambiental para la preservación, restauración, uso y manejo sostenible del suelo

**Objetivo general:** Formular y ejecutar programas de transferencia tecnológica para manejo sostenible de suelos en áreas naturales protegidas y estrategias complementarias de conservación en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Formular programas de transferencia tecnológica para manejo de suelos en áreas naturales protegidas declaradas en el Quindío y estrategias complementarias de conservación, especialmente la Reserva Forestal Central.

**Objetivo específico 2:** Ejecutar acciones de conservación y manejo sostenible de suelos en áreas naturales protegidas declaradas en el Quindío y estrategias complementarias de conservación, especialmente la Reserva Forestal Central.

**Cuadro N° 52.** Relación de actividades del proyecto 1.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Formular un programa de transferencia técnica de paquetes tecnológicos para el uso y aprovechamiento sostenible del suelo en la Reserva Forestal Central, según la zonificación generada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Programa	1	1	0	0	0
2	Ejecutar el programa de transferencia técnica de paquetes tecnológicos para el uso y aprovechamiento sostenible del suelo en la Reserva Forestal Central, según la zonificación generada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	% de ejecución del Programa	100%	0	33%	33%	34%
3	Formular un programa de transferencia de paquetes tecnológicos para el uso y aprovechamiento sostenible del suelo en las Áreas Naturales Protegidas, según la zonificación y plan de manejo.	Programa	1	1	0	0	0
4	Ejecutar un programa de transferencia de paquetes tecnológicos para el uso y aprovechamiento sostenible del suelo en las Áreas Naturales Protegidas, según la zonificación y plan de manejo.	% de ejecución del Programa	100%	0	33%	33%	34%

## PROYECTO 2: Recuperación de suelos y reconversión de usos hacia sistemas sostenibles

**Objetivo general:** Implementar acciones de recuperación, rehabilitación, restauración de suelos y reconversión de proyectos productivos en diferentes sectores del departamento del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Adelantar procesos de reconversión socioambiental de sistemas productivos en la Reserva Forestal Central, jurisdicción del departamento del Quindío.

**Objetivo específico 2:** Desarrollar acciones de restauración y rehabilitación de suelos degradados en el departamento del Quindío.

**Cuadro N° 53.** Relación de actividades del proyecto 2.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Realizar reconversión socioambiental de sistemas productivos en zonas de la Reserva Forestal Central, establecida por la Ley 2 de 1959.	ha	200	0	60	70	70
2	Desarrollar acciones de Restauración y/o rehabilitación de suelos degradados (área de intervención directa e indirecta).	ha	80	20	20	20	20

### PROYECTO 3: Promoción de sistemas sostenibles de producción

**Objetivo general:** Ejecutar, en coordinación con los sectores productivos del departamento del Quindío, acciones orientadas a la implementación de sistemas sostenibles de producción.

**Objetivo específico 1:** Promover y apoyar el desarrollo de modelos productivos agropecuarios con enfoque agroecológico.

**Objetivo específico 2:** Desarrollar acciones de sostenibilidad ambiental con el sector turismo y en área del Paisaje Cultural Cafetero, jurisdicción del departamento del Quindío.

**Objetivo específico 3:** Ejecutar las medidas y acciones definidas en el Plan de Negocios Verdes en el departamento del Quindío.

**Cuadro N° 54.** Relación de actividades del proyecto 3.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Ejecutar acciones del programa de sostenibilidad ambiental del Paisaje Cultural Cafetero en el departamento del Quindío.	Plan operativo	4	1	1	1	1

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
2	Desarrollar agendas ambientales sectoriales con sectores productivos del departamento.	Agenda	4	1	1	1	1
3	Generar lineamientos para la implementación de sistemas productivos con enfoque agroecológico.	Documento	1	0	1	0	0
4	Ejecutar un plan de turismo de naturaleza para el departamento, jurisdicción de áreas de la CRQ.	Plan	100%	4%	32%	32%	32%
5	Ejecutar el Plan de Acción de Negocios Verdes.	Planes operativos	4	1	1	1	1
6	Desarrollar acciones para el manejo integral ambiental de sectores turísticos del departamento del Quindío.	Acciones por sectores	21	3	6	6	6

#### PROYECTO 4: Control y seguimiento ambiental al uso y aprovechamiento de los recursos naturales por parte de los sectores productivos

**Objetivo general:** Realizar control y seguimiento ambiental al desarrollo de actividades productivas en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Realizar actividades de control y seguimiento al uso y aprovechamiento de los recursos naturales por parte de sectores productivos en el departamento del Quindío.

**Cuadro N° 55.** Relación de actividades del proyecto 4.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Control y seguimiento ambiental a las licencias ambientales del sector minero.	Programa anual	4	1	1	1	1
2	Control y seguimiento ambiental a las actividades avícolas y porcícolas de acuerdo con las guías ambientales.	Plan operativo	4	1	1	1	1

3	Realizar control y seguimiento ambiental a las autorizaciones y/o instrumentos de control y manejo ambiental gestionadas ante la entidad relacionadas con los sectores productivos agropecuarios para la conservación de los suelos.	Programa anual	4	1	1	1	1
---	--	----------------	---	---	---	---	---

### PROYECTO 5: Gestión de la calidad del aire y del ruido ambiental

**Objetivo general:** Implementar acciones de gestión ambiental relacionadas con el aire y el ruido ambiental en el departamento del Quindío, de acuerdo con las competencias de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Generar y analizar información de la calidad del aire en el municipio de Armenia, Quindío.

**Objetivo específico 2:** Regular el uso del aire para descarga de emisiones.

**Objetivo específico 3:** Diseñar y operar la red de monitoreo de la calidad del aire en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 4:** Implementar acciones de gestión del ruido ambiental en el departamento del Quindío.

**Cuadro N° 56.** Relación de actividades del proyecto 5.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Adoptar el plan de descontaminación por ruido en el municipio de Armenia.	Plan	1	1	0	0	0
2	Realizar seguimiento al plan de descontaminación por ruido en el municipio de Armenia.	Plan operativo anual	3	0	1	1	1
3	Realizar un estudio técnico para el levantamiento de información de línea base del diagnóstico de la calidad del aire en el municipio de Armenia.	Documento	1	50%	50%	0	0



N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
4	Diseñar la red de monitoreo y vigilancia de la calidad del aire para el municipio de Armenia.	Documento	1	0	0	1	0
5	Elaborar mapas de ruido ambiental para el municipio de Armenia.	Mapa	1	0	0	0	1
6	Realizar regulación y control a generadores de emisiones atmosféricas.	Proceso anual	4	1	1	1	1
7	Operar la red de monitoreo de calidad de aire.	Red en operación	100%	100%	100%	100%	100%

### PROYECTO 6: Gestión integral de residuos sólidos y peligrosos

**Objetivo general:** Promover la implementación de la gestión integral de residuos sólidos y peligrosos en el departamento del Quindío, a partir de la adopción y ejecución de las políticas ambientales nacionales y la práctica de la autoridad ambiental.

**Objetivo específico 1:** Diseñar e implementar las estrategias para la adopción e implementación en el departamento del Quindío de las políticas ambientales nacionales en materia de gestión integral de residuos sólidos y residuos o desechos peligrosos aplicables al territorio.

**Objetivo específico 2:** Realizar actividades de regulación, control y seguimiento a generadores y gestores de residuos sólidos y/o peligrosos en el departamento del Quindío de acuerdo con las competencias de las autoridades ambientales.

**Cuadro N° 57.** Relación de actividades del proyecto 6.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Acompañar y apoyar técnicamente la ejecución del componente de aprovechamiento de los planes de gestión integral de residuos sólidos municipales, PGIRS, acorde a las competencias de las autoridades ambientales.	Municipios con acompañamiento y apoyo técnico	12	12	12	12	12

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
2	Desarrollar acciones tendientes a la implementación y ejecución de la política nacional para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos en el departamento del Quindío.	Planes operativos	4	1	1	1	1
3	Realizar el control y seguimiento a la implementación de los componentes de aprovechamiento y disposición final de los planes de gestión integral de residuos sólidos de los municipios, PGIRS, y los demás componentes que sean competencia de la autoridad ambiental.	PGIRS	12	12	12	12	12
4	Realizar la regulación, control y seguimiento a los generadores y gestores de los residuos o desechos peligrosos y de Residuos de Aparatos Eléctricos, Electrónicos y Especiales (RAEE) del departamento del Quindío en el marco de la gestión integral.	Programa anual	4	1	1	1	1

## PROGRAMA 2. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

### PROYECTO 7: Conocimiento, planificación y manejo de la biodiversidad

**Objetivo general:** Generar conocimiento, planificar y desarrollar acciones de conservación de la biodiversidad en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Desarrollar estudios científicos y técnicos aplicados para el conocimiento de la biodiversidad del departamento del Quindío.

**Objetivo específico 2:** Elaborar planes de manejo de especies y ecosistemas estratégicos.

**Objetivo específico 3:** Implementar acciones de protección y conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en zonas rurales y urbanas del departamento del Quindío.

**Cuadro N° 58.** Relación de actividades del proyecto 7.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Realizar estudios de investigación científica que permitan conocer la dinámica ecosistémica de las diferentes zonas de vida del departamento.	Estudio por zonas de vida	4	0	2	1	1
2	Ejecutar estrategias de conservación para las especies de flora y fauna identificadas y priorizadas.	Acciones implementadas (grupos biológicos)	6	0	2	3	1
3	Establecer las medidas de manejo de las especies invasoras con presencia en la jurisdicción del departamento del Quindío.	Documento (por especie identificada)	7	1	2	2	2
4	Formular, ajustar y actualizar planes de manejo de especies de flora y fauna objeto de conservación priorizadas desde el MADS, SIRAP y con distribución en el departamento (endémicas, con riesgo de extinción por tráfico u otras causas antrópicas).	Planes de manejo	8	1	3	3	1
5	Ejecutar los planes de manejo de las especies de flora y fauna objeto de conservación priorizadas.	Planes de manejo	6	1	2	2	1
6	Definir lineamientos para la formulación de la estrategia de pago por servicios ambientales.	Lineamientos	1	50%	50%	0	0
7	Diseñar programas para el acompañamiento técnico en la ejecución de la estrategia de pago por servicios ambientales en el departamento del Quindío.	Programas	2	0	0	1	1
8	Diseñar, planificar e implementar el proyecto de Biodiverciudades en los centros urbanos del departamento del Quindío.	Proyecto	14	2	4	4	4

## PROYECTO 8: Planificación y administración de las áreas naturales protegidas y las estrategias complementarias de conservación

**Objetivo general:** Implementar acciones conducentes a la administración y manejo de áreas naturales protegidas, áreas de conservación y estrategias complementarias de conservación en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Formular, ajustar y/o actualizar y ejecutar los planes de manejo de las áreas naturales protegidas declaradas en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 2:** Administrar las áreas de conservación de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Objetivo específico 3:** Implementar acciones en las estrategias complementarias de conservación del Quindío, según las competencias de la Corporación.

**Cuadro N° 59.** Relación de actividades del proyecto 8.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Administrar las áreas naturales protegidas regionales declaradas en el departamento del Quindío.	Áreas naturales protegidas regionales	4	4	4	4	4
2	Implementar acciones para actualizar y dar cumplimiento a los planes de manejo de las áreas de conservación de propiedad de la corporación.	Áreas de conservación	11	11	11	11	11
3	Adelantar cooperación para la ejecución de acciones de las estrategias complementarias de conservación (SIMAP, RNSC, otras) y los sistemas departamental y regional de áreas protegidas (SIDAP y SIRAP), en la jurisdicción correspondiente.	Instancias de articulación	4	4	4	4	4
4	Realizar acompañamiento y asesoría técnica para formular el plan de manejo de los predios en las áreas priorizadas como de interés estratégico para la conservación de los recursos hídricos.	Planes de manejo	10	1	3	3	3

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
5	Realizar acompañamiento técnico y seguimiento a los entes territoriales en la ejecución de los planes de manejo de los predios en las áreas priorizadas como de interés estratégico para la conservación de los recursos hídricos.	Entes territoriales	16	16	16	16	16

### PROYECTO 9: Planificación, manejo y conservación de ecosistemas estratégicos

**Objetivo general:** Realizar acciones de conservación y restauración ecológica en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Ejecutar actividades de conservación en ecosistemas estratégicos identificados, caracterizados y delimitados en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Objetivo específico 2:** Implementar acciones de restauración ecológica en el departamento del Quindío.

**Cuadro N° 60.** Relación de actividades del proyecto 9.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Ejecutar acciones de conservación y manejo en ecosistemas estratégicos (páramos y humedales) del departamento del Quindío.	Planes operativos	8	2	2	2	2
2	Formular y ejecutar acciones de restauración ecológica (restauración, rehabilitación y recuperación) de áreas disturbadas del departamento del Quindío, según lineamientos del Plan Nacional de Restauración.	ha	800	200	200	200	200



## PROYECTO 10: Administración, monitoreo y seguimiento a los recursos flora y fauna

**Objetivo general:** Realizar gestión ambiental de la biodiversidad en los componentes de monitoreo y administración.

**Objetivo específico 1:** Ejecutar labores de control y seguimiento a los recursos flora y fauna.

**Objetivo específico 2:** Realizar medidas de control al tráfico ilegal y desarrollar acciones posdecomiso, de acuerdo con las normas vigentes.

**Objetivo específico 3:** Adelantar la administración de la biodiversidad a través de la regulación de su uso, aprovechamiento y manejo.

**Objetivo específico 4:** Implementar medidas de manejo de especies exóticas, invasoras y en conflicto como parte de la conservación de la biodiversidad del departamento del Quindío.

**Objetivo específico 5:** Fortalecer técnicamente el Centro Nacional para el Estudio del Bambú Guadua, como instrumento de promoción del cuidado de la biodiversidad.

**Cuadro N° 61.** Relación de actividades del proyecto 10.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Ejecutar el programa de control y seguimiento al tráfico ilegal de fauna silvestre de acuerdo con la estrategia nacional de control al tráfico ilegal de especies de diversidad biológica (CIFIQ – Zona noroccidente).	Programa anual	4	1	1	1	1
2	Implementar medidas de control a especies exóticas, invasoras y en conflicto en el departamento del Quindío.	Programa anual	4	1	1	1	1
3	Ejecutar acciones definidas en la Resolución N° 2064 de 2010 en el posdecomiso de fauna silvestre.	Planes operativos	4	1	1	1	1

384

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
4	Regular el aprovechamiento forestal y productos no maderables del bosque en la jurisdicción.	% de cumplimiento	100%	100%	100%	100%	100%
5	Realizar el control, vigilancia y seguimiento al uso, manejo y aprovechamiento de la flora silvestre en el departamento.	% de cumplimiento	100%	100%	100%	100%	100%
6	Regular y controlar los permisos de investigación científica en diversidad biológica, licencias ambientales de zootecnia, permisos para diferentes tipos de caza de fauna silvestre e implementar tasa compensatoria por caza de fauna silvestre.	% de cumplimiento	100%	100%	100%	100%	
7	Implementar la metodología para cuantificar la tasa de deforestación en el departamento del Quindío.	Metodología	4	1	1	1	1
8	Desarrollar acciones técnicas operativas en el Centro Nacional para el Estudio del Bambú-Guadua.	Planes operativos	4	1	1	1	1

### PROGRAMA 3. GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO

#### PROYECTO 11: Planificación y manejo del recurso hídrico

**Objetivo general:** Planificar y ejecutar acciones de manejo del recurso hídrico superficial y subterráneo.

**Objetivo específico 1:** Formular y ejecutar planes de ordenamiento del recurso hídrico y reglamentación de corrientes.

**Objetivo específico 2:** Generar conocimiento de la oferta, la demanda y la calidad del agua del departamento del Quindío.

**Objetivo específico 3:** Acotar rondas hídricas de las corrientes priorizadas en el departamento del Quindío.

**Cuadro N° 62.** Relación de actividades del proyecto 11.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Formular el PORH de la quebrada Buenavista.	Plan	1	0	0	50%	50%
2	Formular PORH de la quebrada Los Ángeles (articulada CVC).	Plan	1	0	50%	50%	0
3	Ejecutar los PORH de los ríos Quindío, Roble y quebrada Buenavista.	Planes operativos anuales	9	2	2	2	3
4	Actualizar la reglamentación de corrientes: río Quindío y río Barbas (articulado CARDER y CVC).	% de avance en reglamentación de corrientes	100%	0	20%	50%	30%
5	Diseñar la red y el programa de monitoreo hidrobiológico y de cantidad y calidad de agua para el departamento, en el marco del POMCA.	Documento	1	0	50%	50%	0
6	Actualizar la evaluación regional del agua.	Documento	1	0	60%	40%	0
7	Adelantar el acotamiento de las rondas hídricas de las dos (2) primeras fuentes priorizadas en el departamento del Quindío.	Fuentes hídricas acotadas	2	0	0	1	1
8	Formular en el marco del POMCA las medidas de manejo ambiental de los acuíferos del Quindío.	Documento	1	0	0	50%	50%

## PROYECTO 12: Monitoreo y administración del recurso hídrico

**Objetivo general:** Realizar labores de monitoreo, seguimiento y administración del recurso hídrico superficial y subterráneo del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Diseñar y operar las redes de monitoreo de cantidad y calidad del agua en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 2:** Ejecutar la función de autoridad ambiental en la administración del agua a través de procesos de regulación, control y seguimiento.

**Objetivo específico 3:** Planificar e implementar los instrumentos económicos relacionados con el uso y manejo del recurso hídrico.

**Cuadro N° 63.** Relación de actividades del proyecto 12.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Implementar un programa de formalización de usuarios del recurso hídrico en el departamento del Quindío.	Programa	1	1	1	1	1
2	Resolver las solicitudes de permisos de vertimiento de aguas residuales al suelo y/o cuerpos de agua.	% de solicitudes resueltas	100%	100%	100%	100%	100%
3	Realizar control y seguimiento a los permisos de vertimiento de aguas residuales al suelo y/o cuerpos de agua.	Programa anual	4	1	1	1	1
4	Resolver solicitudes de concesiones de agua, programas de uso eficiente y ahorro del agua, permisos de prospección y exploración de aguas subterráneas y permisos de ocupación de cauces, lechos y playas.	% de solicitudes resueltas	100%	100%	100%	100%	100%
5	Realizar control y seguimiento a concesiones de agua, programas de uso eficiente y ahorro del agua, permisos de prospección y exploración de aguas subterráneas y permisos de ocupación de cauces, lechos y playas.	Programa anual	4	1	1	1	1
6	Implementar el cobro de la tasa por utilización del agua.	Procedimiento anual	4	1	1	1	1
7	Ejecutar el procedimiento técnico de tasa retributiva por vertimientos al agua.	Procedimiento anual	4	1	1	1	1
8	Realizar control y seguimiento a los PSMV en el departamento.	Programa anual	4	1	1	1	1
9	Realizar monitoreo del recurso hídrico subterráneo y red de isotopía.	Programa anual	4	1	1	1	1
10	Operar la red hidrometeorológica de la entidad.	% estaciones en operación	100%	100%	100%	100%	100%
11	Operar la red de monitoreo de vertimientos de aguas residuales y fuentes hídricas.	Planes operativos	4	1	1	1	1

387

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
12	Mantener y mejorar la acreditación del laboratorio de aguas de la CRQ.	Laboratorio acreditado	4	1	1	1	1

### PROYECTO 13. Financiación de diseños y/u obras de descontaminación de aguas residuales

**Objetivo general:** Ejecutar recursos de tasa retributiva en diseños y/u obras de descontaminación, según la priorización realizada.

**Objetivo específico 1:** Financiar diseños y/u obras de descontaminación de aguas residuales en el departamento del Quindío.

**Cuadro N° 64.** Relación de actividades del proyecto 13.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Invertir recursos provenientes del recaudo de la tasa retributiva para financiación de diseños y obras de descontaminación.	Ejecución presupuestal	100%	100%	100%	100%	100%

### PROGRAMA 4. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO AMBIENTAL

#### PROYECTO 14: Información y conocimiento para la gestión ambiental

**Objetivo general:** Generar conocimiento de los recursos naturales como base de su gestión ambiental.

**Objetivo específico 1:** Realizar estudios de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 2:** Ejecutar estrategias de comunicación y divulgación del conocimiento ambiental a los diferentes actores del departamento del Quindío.



**Cuadro N° 65.** Relación de actividades del proyecto 14.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Ejecutar la estrategia de comunicación e información para la gestión ambiental regional.	Ejecución de estrategia	100%	100%	100%	100%	100%
2	Diseñar un sistema de información que articule las temáticas ambientales regionales y el seguimiento y evaluación a la gestión ambiental regional.	Sistema	1	0	1	0	0
3	Operar el sistema de información que articule las temáticas ambientales regionales y el seguimiento y evaluación a la gestión ambiental regional.	% de ejecución del plan operativo	100%	0	0	100%	100%
4	Actualizar el estado de los recursos naturales del departamento del Quindío.	Documento	1	0	0	1	0
5	Desarrollar acciones para el fortalecimiento del Centro de Documentación de la corporación como estrategia de gestión ambiental.	% de ejecución de acciones	100%	25%	25%	25%	25%
6	Conocer y fomentar el recurso natural bambú-guadua y sus servicios ecosistémicos en el departamento del Quindío.	Estrategia municipal	12	3	3	3	3
7	Elaborar un estudio para la generación de la línea base ambiental en los centros urbanos del departamento, en el marco de la política nacional de gestión ambiental urbana.	Estudio	1	0	1	0	0

## PROGRAMA 5. ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL

### PROYECTO 15: Planificación ambiental territorial y regional

**Objetivo general:** Fortalecer instrumentos e instancias de ordenamiento ambiental territorial en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Generar y actualizar instrumentos de ordenamiento ambiental territorial en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 2:** Fortalecer espacios e instancias de participación en procesos de planificación, ordenación y ordenamiento ambiental territorial.

**Cuadro N° 66.** Relación de actividades del proyecto 15.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Ajustar la zonificación de la Reserva Forestal Central a escala 1:25.000, según lineamientos del MADS.	Estudio	1	0	50%	50%	0
2	Definir la estructura ecológica principal departamental, de acuerdo con la metodología IDEAM.	Documento	1	20%	30%	30%	20%
3	Establecer la metodología para la definición precisa de los tramos para usos suburbanos sobre vías de primer y segundo orden del departamento, según reglamentación de la CRQ.	Estudio	1	0	1	0	0
4	Apoyar con asesoría técnica y jurídica a los entes territoriales y demás actores en ordenamiento ambiental territorial.	% de cumplimiento	100%	100%	100%	100%	100%
5	Fortalecer procesos de participación de la corporación en la gestión ambiental regional (Ecorregión, POMCA río La Vieja, Paisaje Cultural Cafetero, Mesa Planificación Regional, RAP Eje Cafetero, etc.).	Acciones de participación	17	2	5	5	5

### PROYECTO 16: Actualización cartográfica

**Objetivo general:** Aunar esfuerzos técnicos y financieros para actualizar la cartografía temática de coberturas y usos del suelo del departamento del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Generar estudio de coberturas y usos del suelo, escala 1:10.000, para el departamento del Quindío.

**Cuadro N° 67.** Relación de actividades del proyecto 16.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Generar proceso para la cofinanciación de la elaboración del estudio de coberturas y usos del suelo a escala 1:10.000.	Estudio	1	0	50%	50%	0

## PROGRAMA 6. GESTIÓN DEL RIESGO Y DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA UN DESARROLLO BAJO EN CARBONO Y RESILIENTE AL CLIMA

### PROYECTO 17: Conocimiento del riesgo en el departamento del Quindío

**Objetivo general:** Desarrollar de manera articulada acciones de generación de conocimiento sobre gestión del riesgo en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Implementar acciones de conocimiento del riesgo del departamento del Quindío.

**Cuadro N° 68.** Relación de actividades del proyecto 17.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Elaborar un protocolo para incorporar los resultados de los estudios de amenaza y vulnerabilidad del POMCA en los planes municipales de gestión del riesgo.	Protocolo	1	0	1	0	0
2	Adelantar acciones para la generación de conocimiento frente a incendios de la cobertura vegetal o forestales en el departamento del Quindío.	Municipio	12	12	12	12	12

## PROYECTO 18: Reducción del riesgo y manejo de desastres en el departamento del Quindío

**Objetivo general:** Desarrollar de manera articulada acciones de reducción del riesgo y manejo de desastres en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Implementar acciones de reducción del riesgo el departamento del Quindío.

**Cuadro N° 69.** Relación de actividades del proyecto 18.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Ejecutar acciones para la reducción del riesgo a causa de fenómenos hidrometeorológicos.	Acción ejecutada	10	1	3	3	3
2	Asistir técnica y jurídicamente la actualización de las estrategias municipales de respuesta a emergencias, con base en los planes municipales y el plan departamental de gestión de riesgos de desastres.	Planes asesorados	12	2	3	3	4

## PROYECTO 19: Ejecución articulada del plan departamental de adaptación y mitigación al cambio climático

**Objetivo general:** Generar sinergia institucional para la implementación del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Ejecutar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, articuladas a los lineamientos del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del departamento del Quindío.

**Cuadro N° 70.** Relación de actividades del proyecto 19.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Apoyar en la articulación del Plan de Gestión Integral de Cambio Climático Departamental con otros instrumentos de planificación.	Entes territoriales apoyados	13	13	13	13	13

2	Ejecutar conjuntamente medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.	Proyectos	3	0	1	1	1
3	Participar en el nodo regional Eje Cafetero y en el Comité Intersectorial de Cambio Climático.	Planes de acción anual	4	1	1	1	1
4	Realizar acciones para el cumplimiento de la Política de Gestión Ambiental Urbana.	Planes operativos anuales	4	1	1	1	1

## PROGRAMA 7. EDUCACIÓN AMBIENTAL

### PROYECTO 20: Organización y participación social

**Objetivo general:** Fortalecer actores, instancias y espacios de participación para la gestión ambiental en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Fortalecer actores e instancias de participación en gestión ambiental.

**Objetivo específico 2:** Crear espacios de discusión y acercamiento con los actores de la gestión ambiental del departamento.

**Objetivo específico 3:** Ejecutar estrategias y acciones participativas de gestión ambiental.

**Cuadro N° 71.** Relación de actividades del proyecto 20.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Realizar acciones coordinadas y concertadas de gestión ambiental con los pueblos y organizaciones indígenas asentadas en el departamento del Quindío.	% de acciones ejecutadas	100%	100%	100%	100%	100%
2	Realizar acciones coordinadas y concertadas de gestión ambiental con las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras y población rom, asentadas en el departamento del Quindío.	% de Acciones ejecutadas	100%	100%	100%	100%	100%



N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
3	Ejecutar la estrategia de cultura del agua y manejo de conflictos en el departamento del Quindío.	% de Acciones ejecutadas	<b>100%</b>	100%	100%	100%	100%
4	Diseñar la estrategia interinstitucional y comunitaria para el control y vigilancia del uso y manejo de los recursos naturales y el ambiente del departamento del Quindío.	Estrategia	<b>1</b>	1	0	0	0
5	Implementar la estrategia interinstitucional y comunitaria para el control y vigilancia del uso y manejo de los recursos naturales y el ambiente del departamento del Quindío.	% de Acciones ejecutadas	<b>100%</b>	0	100%	100%	100%
6	Mejorar las capacidades de los actores participantes de la operación de la red de alerta temprana en el marco del plan de gestión del riesgo y acciones de adaptación al cambio climático.	% de Acciones ejecutadas	<b>100%</b>	100%	100%	100%	100%
7	Implementar encuentros del consejo de cuenca de la ecorregión Eje Cafetero como espacios de participación para la ordenación y manejo de las cuencas.	Evento	<b>1</b>	0	0	1	0
8	Implementar la estrategia de gestores ambientales en los municipios del departamento del Quindío.	Municipio con estrategia	<b>12</b>	12	12	12	12
9	Realizar encuentros locales y/o regionales para compartir avances y experiencias en gobernanza ambiental en torno al agua, cambio climático, gestión del riesgo, diversidad biológica, residuos sólidos y soberanía alimentaria.	Evento	<b>4</b>	1	1	1	1
10	Implementar la estrategia 'CRQ más cerca de ti'.	Municipio con estrategia	<b>12</b>	3	3	3	3
11	Ejecutar acciones socioambientales para disminuir la vulnerabilidad por desabastecimiento de agua en los acueductos municipales y veredales.	N° de acciones	<b>12</b>	3	3	3	3

## PROYECTO 21: Educación y cultura ambiental

**Objetivo general:** Formular y ejecutar articuladamente estrategias y acciones de educación ambiental en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Formular y ejecutar el plan departamental de educación ambiental.

**Objetivo específico 2:** Fortalecer las instancias de educación ambiental en el departamento del Quindío.

**Objetivo específico 3:** Ejecutar acciones y estrategias de educación ambiental formal y no formal en el departamento del Quindío.

**Cuadro N° 72.** Relación de actividades del proyecto 21.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Formular el Plan Departamental de Educación Ambiental.	Documento	1	30%	70%	0	0
2	Ejecutar el Plan Departamental de Educación Ambiental.	Plan operativo	2	0	0	1	1
3	Ejecutar acciones de educación ambiental para el desarrollo humano (no formal), como estrategia de incorporación de la dimensión ambiental en las diversas actividades del departamento del Quindío.	% de Acciones ejecutadas	100%	100%	100%	100%	100%
4	Dinamizar el Comité Técnico Interinstitucional de la Educación Ambiental Regional (CIDEAR), Departamental (CIDEA) y los municipales (COMEDA), como estrategias de la Política Nacional de Educación Ambiental.	Instancias en operación	14	14	14	14	14
5	Ejecutar acciones de acompañamiento y asesoría a los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) y la REDEPRAE del Quindío como estrategia de la Política Nacional de Educación Ambiental.	Planes operativos	4	1	1	1	1

6	Ejecutar la estrategia de formación a los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA), en el marco de la Política Nacional de Educación Ambiental.	Planes operativos	4	1	1	1	1
7	Ejecutar las estrategias de educación ambiental en aire, ruido, cambio climático y gestión del riesgo.	Estrategias	4	1	1	1	1

## PROGRAMA 8. FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO

### PROYECTO 22: Fortalecimiento del banco de programas y proyectos de la entidad

**Objetivo general:** Fortalecer el banco programas y proyectos de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Mejorar la eficiencia de programas y proyectos de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Cuadro N° 73.** Relación de Actividades del proyecto 22.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Desarrollar un sistema de acopio y transferencia de información ambiental institucional.	Sistema de información	1	1	0	0	0
2	Implementar el sistema de acopio y transferencia de información ambiental institucional.	Sistema de información	1	0	1	1	1
3	Ejecutar acciones operativas del Banco de Programas y Proyectos Ambientales – BPPA CRQ.	Planes operativos	4	1	1	1	1
4	Apoyo a la gestión de los Proyectos Ciudadanos y Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDA) y Proyectos Escolares de Educación Ambiental (PRAE) del departamento y a la REDEPRAE del Quindío.	Proyectos apoyados	4	0	2	1	1

## PROYECTO 23: Sistemas de información y las telecomunicaciones

**Objetivo general:** Fortalecer los sistemas de información y las comunicaciones de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Ejecutar la estrategia de Gobierno en Línea en la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Objetivo específico 2:** Generar sostenibilidad y fortalecimiento tecnológico de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Cuadro N° 74.** Relación de actividades del proyecto 23.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Actualizar la página web con criterios de accesibilidad y usabilidad (ISO NTC 5854).	Página web actualizada	1	1	0	0	0
2	Generar información con respecto a activos de información y datos abiertos.	Inventario	1	0	1	0	0
3	Desarrollar trámites en línea, vital, integración al portal www.gov.co.co.	Trámite	3	0	3	0	0
4	Desarrollar un sistema de Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias (PQRS) en línea.	Sistema	1	50%	50%	0	0
5	Ejecutar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo de computadores.	Programa anual	4	1	1	1	1
6	Implementar acciones para el mejoramiento de la infraestructura tecnológica de la entidad.	Planes operativos	4	1	1	1	1

## PROYECTO 24: Operación y mantenimiento del sistema institucional de planeación y gestión

**Objetivo general:** Mejorar el desempeño institucional de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Operar de manera eficiente el sistema institucional de gestión y desempeño.

**Objetivo específico 2:** Implementación y mantenimiento del Modelo Integrado de Planeación y Gestión en la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Cuadro N° 75.** Relación de actividades del proyecto 24.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Mantener en operación óptima el sistema institucional de planeación y gestión.	Planes operativos	4	1	1	1	1
2	Desarrollar procesos de mejoramiento continuo desde la auditoría a procesos misionales de la entidad.	Planes operativos	1	1	1	1	1
3	Implementar los planes de acción de las políticas institucionales de gestión y desempeño.	Planes operativos	4	1	1	1	1
4	Implementar acciones del plan estratégico institucional y del Plan Institucional de Gestión Ambiental – PIGA.	Planes operativos	4	1	1	1	1

### PROYECTO 25: Fortalecimiento de la gestión administrativa de la corporación

**Objetivo general:** Planificar y ejecutar acciones de mejoramiento continuo en la gestión pública de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Objetivo específico 1:** Mejorar relación de la entidad con usuarios internos y externos.

**Objetivo específico 2:** Mejorar los procesos internos y el desempeño administrativo de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Objetivo específico 3:** Fortalecer los mecanismos de acceso a ingresos de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.



**Cuadro N° 76.** Relación de actividades del proyecto 25.

N°	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META				
			TOTAL PAI	2020	2021	2022	2023
1	Ejecutar la estrategia de reacción inmediata ambiental.	Estrategia anual	4	1	1	1	1
2	Ejecutar acciones de mejoramiento continuo para la satisfacción del cliente y usuarios de la entidad.	Planes operativos	4	1	1	1	1
3	Mantener la infraestructura física de la entidad.	Programa anual	4	1	1	1	1
4	Implementar acciones para el mejoramiento del proceso financiero y la gestión de ingresos de la entidad.	Planes operativos	4	1	1	1	1
5	Fortalecer la gestión organizacional de la entidad.	Plan operativo	1	1	1	1	1
6	Garantizar la administración y custodia de la gestión documental de la entidad.	Estrategia	1	1	1	1	1
7	Realizar transferencias al Fondo de Compensación Ambiental.	Transferencias mensuales	48	12	12	12	12
8	Fortalecer el proceso jurídico desde el apoyo de las diferentes instancias misionales de la entidad.	Proceso	1	1	1	1	1
9	Fortalecer los procedimientos financieros de tasa retributiva y tasa por utilización de agua.	Estrategia	12	12	12	12	12
10	Implementar acciones para el mejoramiento de los procesos sancionatorios ambientales y disciplinarios de la entidad.	Planes operativos	4	1	1	1	1

#### 4. PLAN FINANCIERO

La Ley 99 de 1993 organiza el Sistema Nacional Ambiental y, por otro lado, define las funciones de las corporaciones autónomas regionales, así como las rentas para poder dar cumplimiento. Posteriormente, fija los gravámenes de la propiedad inmueble establecidos en el artículo 44, bajo el desarrollo de lo dispuesto por el inciso 2 del artículo 317 de la Constitución Política Nacional de 1991, con destino a la protección del medioambiente y los recursos de conservación y renovación.

Entre las rentas que financian la actuación administrativa y misional de la Corporación Autónoma Regional del Quindío se encuentran el porcentaje y sobretasa ambiental, la



tasa por utilización de agua, la tasa retributiva, la tasa de aprovechamiento forestal, la tasa compensatoria por caza de fauna silvestre, salvoconductos, visitas técnicas, publicación de boletín ambiental, evaluación de trámites ambientales, acciones de control y seguimiento y multas.

El plan financiero contiene, además de la proyección de ingresos, la proyección de gastos, servicios a la deuda y las inversiones en los cuatro años de vigencia del plan de acción.

Para la elaboración del documento Plan financiero 2020-2023 se revisaron las diferentes cifras históricas del recaudo en las vigencias 2012 a 2019, identificando las principales rentas al interior del presupuesto y efectuando la reclasificación del ingreso, de acuerdo con el catálogo de clasificación presupuestal; por tal razón, se hizo el ejercicio de generar la información histórica conforme a la clasificación actual. Esta información detallada se muestra en el anexo 5, en donde también se analizan los gastos, el servicio a la deuda y las inversiones de las últimas ocho vigencias.

## 4.1 INGRESOS

### 4.1.1 Ingresos no tributarios

Se revisa y proyecta el porcentaje y/o la sobretasa ambiental, tasas (retributivas, compensatorias o por utilización de recursos naturales), derechos administrativos, multas y sanciones, intereses de mora, transferencias corrientes y recursos de capital.

#### 4.1.1.1 Porcentaje sobretasa ambiental

El artículo 44 de la Ley 99 de 1993, reglamentado mediante el Decreto 1339 de 1994 y compilado por el Decreto 1076 de 2015, establece que los concejos municipales y distritales deben destinar a las corporaciones autónomas regionales una tasa o porcentaje ambiental. El porcentaje ambiental se encuentra en un margen de 15 % al 25,9 % del total del impuesto predial recaudado por los municipios del respectivo departamento o jurisdicción. La sobretasa ambiental no podrá ser inferior a 1,5 por mil ni superior a 2,5 por mil sobre la valoración de los bienes, con base en lo que se va a liquidar. El Decreto 2410 del 30 de diciembre de 2019, por el cual se modifica el Decreto 1082 de 2015 es el encargado de reforzar y justificar los porcentajes ambientales para el evaluó catastral, y el documento CONPES 3980 de 2019 revalúa el porcentaje de avalúo para las vigencias catastrales de los próximos periodos.

De acuerdo con lo anterior, a continuación se presentan los porcentajes y sobretasas ambientales para los respectivos municipios del departamento del Quindío.

**Tabla N° 72.** Sobretasa ambiental y porcentaje definidos para los municipios del Quindío.

Municipio	Sobretasa ambiental	Porcentaje ambiental
Armenia	1.5	NA
Circasia	1.5	NA
Córdoba	1.5	NA
Génova	1.5	NA
La Tebaida	1.5	NA
Montenegro	1.5	NA
Quimbaya	1.5	NA
Salento	1.5	NA
Buenavista	NA	15%
Calarcá	NA	15%
Filandia	NA	15%
Pijao	NA	15%

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020 (NA: No Aplica).

Se realiza la proyección de la tasa y el porcentaje ambiental del recaudo para cada uno de los municipios del departamento, teniendo en cuenta que ya se encuentra aprobado y en ejecución el presupuesto para la vigencia 2020. Se determina que el ingreso corriente corresponde a un porcentaje entre el 85 y 90 % del ingreso establecido y el restante a recuperación de cartera vencida.

Se elabora una proyección de esta renta para el cuatrienio 2020 – 2023, basada en la información de las rentas periódicas en consideración a que las proyecciones financieras no deben decrecer y, por lo tanto, con el fin de aplicar el principio de economía para la entidad, se proyecta esta renta en un porcentaje de crecimiento año a año en un rango que oscila entre el 3,7 % y el 4,1 %; esto con base en las proyecciones de Fedesarrollo para los próximos años, con respecto al crecimiento económico mundial y de Colombia. Por otro lado, se tuvieron en cuenta los factores económicos de los municipios en la actualidad, los diferentes comportamientos de pago con respecto a estas liquidaciones y considerando el crecimiento histórico de las rentas.

**Tabla N° 73.** Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por sobretasa y porcentaje ambiental.

MUNICIPIO	PROYECCIÓN RECAUDO SOBRETASA AMBIENTAL			
		3.83%	3.97%	4.10%
	2020	2021	2022	2023
Armenia	\$ 9.221.248.220	\$ 9.574.726.836	\$ 9.954.638.251	\$ 10.362.757.288
Circasia	\$ 496,501,475.54	\$ 515,533,867	\$ 535,983,033	\$ 557,958,337.00
Córdoba	\$ 44,818,723.44	\$ 46,536,760	\$ 48,382,687	\$ 50,366,377.00

Génova	\$ 83,712,504.08	\$ 86,921,455	\$ 90,369,281	\$ 94,074,422.00
La Tebaida	\$ 720,344,954.37	\$ 747,957,938	\$ 777,626,438	\$ 809,509,122.00
Montenegro	\$ 660,835,211.55	\$ 686,167,008	\$ 713,384,509	\$ 742,633,274.00
Quimbaya	\$ 657,625,016.47	\$ 682,833,756	\$ 709,919,040	\$ 739,025,721.00
Salento	\$ 356,596,844.95	\$ 370,266,272	\$ 384,953,254	\$ 400,736,337.00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 12.241.682.950</b>	<b>\$ 12.710.943.892</b>	<b>\$ 13.215.326.493</b>	<b>\$ 13.757.060.878</b>
Buenavista	\$ 78,133,395	\$ 81,128,483	\$ 84,346,525	\$ 87,804,733.00
Calarcá	\$ 992,997,457	\$ 1,031,062,029	\$ 1,071,960,135	\$ 1,115,910,501.00
Filandia	\$ 259,181,017	\$ 269,116,203	\$ 279,790,966	\$ 291,262,396.00
Pijao	\$ 76,493,180	\$ 79,425,393	\$ 82,575,881	\$ 85,961,492.00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$1,406,805,049.85</b>	<b>\$1,460,732,108.00</b>	<b>\$ 1,518,673,507.00</b>	<b>\$ 1,580,939,122.00</b>
<b>TOTAL RECAUDO GLOBAL PROYECTADO</b>	<b>\$13,648,488,000</b>	<b>\$ 14,171,676,000</b>	<b>\$ 14,734,000,000</b>	<b>\$ 15,338,000,000</b>

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020

El total de renta sobretasa y/o porcentaje ambiental para la vigencia del Plan de Acción (2020 – 2023) es de **\$51.925'014.213**.

Con relación a esta renta, cabe resaltar que la entidad proyecta la misma de conformidad a un comportamiento de recaudo histórico y teniendo en cuenta las siguientes observaciones:

- La renta depende en un 100 % de la actuación del ente territorial en cuanto al cobro y recaudo efectivo del impuesto predial.
- La cartera de impuesto predial de los municipios es superior a las proyecciones de recaudo del impuesto en cada uno de los entes territoriales.
- El proceso de cobro administrativo persuasivo y coactivo en los entes territoriales es deficiente y requiere un proceso de articulación.
- Este tipo de ingreso corresponde a una tasa que, aunque está regulada por la Ley 99 de 1993, aún existen muchos vacíos jurídicos que no permiten un eficiente recaudo de la cartera.
- Las proyecciones presupuestales de los ingresos de los municipios son muy inferiores a la información reportada por el IGAC anualmente a cada uno de los



mientos, lo que genera una deficiente gestión del recaudo perjudicando gravemente los ingresos de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

Con lo anterior, se concluye que la planificación financiera de la corporación depende en un 70 % de la gestión de las entidades territoriales para el cabal cumplimiento de las metas propuestas y aprobadas para el presente Plan de Acción Institucional 2020-2023.

#### 4.1.1.2 Tasas

##### Tasa retributiva

La tasa retributiva es un instrumento económico que cobra la entidad como máxima autoridad ambiental por la utilización directa o indirecta del agua para la descarga de vertimientos, creada con el Decreto Ley 2811 de 1974 y reestructurada en la Ley 99 de 1993 en el artículo 42. Luego, la Ley 1450 de 2011 establece en su artículo 211 las modificaciones al artículo 42 de la Ley 99 de 1993. El Decreto 1076 de 2015 es el último en compilar el Decreto 2667 del 2012. Reglamenta la tasa retributiva por el uso de vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.

##### Destinación del recaudo

Esta renta se encuentra internamente reglamentada en su uso e inversión por el Acuerdo 006 de agosto de 2013 emanado del Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Quindío y corresponde a una renta de destinación específica.

Con los recursos recaudados provenientes de tasa retributiva se podrán financiar las siguientes actividades:

- Construcción de colectores, interceptores, emisarios finales y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas.
- Monitoreo y evaluación de la calidad del recurso hídrico.
- Gastos de implementación y seguimiento del procedimiento de la tasa retributiva.
- Elaboración y ejecución de los planes de ordenamiento del recurso hídrico.
- Cofinanciación de estudios y diseños asociados a colectores, interceptores, emisarios finales y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas.

De acuerdo con lo anterior, se reglamenta la distribución por concepto de la tasa retributiva de la siguiente manera. Una vez descontados los recursos destinados al fondo de compensación ambiental, que ascienden al 10 % del recaudo, según lo expuesto en la Ley 344 de 1996, artículo 24.



- ✓ El 60 % de los recursos recaudados por concepto de tasa retributiva serán para financiar proyectos de descontaminación hídrica (colectores, interceptores, emisarios finales y plantas de tratamiento de aguas residuales domesticas), así como monitoreo y evaluación de la calidad del recurso hídrico.
- ✓ El 20 % de los recursos recaudados por concepto de tasa retributiva serán para la formulación y ejecución del plan de ordenamiento del recurso hídrico.
- ✓ El 10 % de los recursos recaudados por concepto de tasa retributiva serán para cubrir los gastos de implementación y seguimiento del procedimiento de la tasa retributiva.

A continuación, se presenta la proyección de la tasa retributiva para el periodo establecido entre 2020 y 2023, teniendo en cuenta el recaudo histórico facturado y el histórico de recaudo en las últimas ocho vigencias fiscales, tomando como punto de referencia el recaudo de la vigencia corriente, la cartera recuperada, los respectivos intereses y rendimientos financieros que se desprenden del ejercicio de recaudo.

**Tabla N° 74.** Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por tasa retributiva.

CONCEPTO	2020	2021	2022	2023
VIGENCIA CORRIENTE	2.200.000.000	2.200.000.000	2.200.000.000	2.200.000.000
VIGENCIAS ANTERIORES	325.000.000	325.000.000	325.000.000	325.000.000
INTERESES DE MORA	70.000.000	70.000.000	70.000.000	70.000.000
RENDIMIENTOS FINANCIEROS	250.000.000	250.000.000	250.000.000	250.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2.845.000.000</b>	<b>\$ 2.845.000.000</b>	<b>\$ 2.845.000.000</b>	<b>\$ 2.845.000.000</b>

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020

Con relación a esta renta es necesario precisar que su recaudo efectivo depende el 100 % de la voluntad de pago de los contaminadores y, en especial, de las empresas prestadoras de servicios públicos como el caso de Empresas Públicas de Armenia (EPA), Empresas Públicas del Quindío (EPQ), ESACOR (Córdoba) y MULTIPROPOSITO de Calarcá, quienes representan en promedio el 80 % de la facturación de tasa retributiva.

### Tasa por utilización del agua

Esta tasa representa un instrumento económico mediante el cual se da lugar al cobro a personas naturales y jurídicas por la utilización de las aguas para abastecimiento. Su



propósito es atribuirle un valor económico al recurso hídrico para incentivar su uso eficiente y racional.

En el marco normativo se tiene el Decreto Ley 2811 de 1974 como el creador de la tasa por utilización de agua y se le dio paso a la Ley 99 de 1993 en el artículo 43 para dicho cumplimiento. La reglamentación de la tasa por utilización de agua está contenida en el Decreto 0155 de 2004 y en la Resolución 240 de 2004 (tarifa mínima) que es derogada por la Resolución 1571 de 2017, por lo cual, a partir de la fecha, se fija la tarifa mínima para la utilización de esta tasa. Adicionalmente, la Resolución 865 de 2004 (metodología para el cálculo de índices de escasez de agua superficiales), Resolución 866 de 2004 (formulación del reporte de información al Ministerio del Medio Ambiente) y Resolución 872 de 2006 (metodología para el cálculo de índices de escasez de agua subterránea).

Finalmente, frente al campo de su aplicación se tiene el Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.9.8.4.1, inversiones para el pago de servicios ambientales y la adquisición y mantenimiento de predios. Los municipios y departamentos efectuarán las inversiones con el porcentaje no inferior al 1 % de los ingresos corrientes establecido en el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, con sujeción a lo previsto. Igualmente, las autoridades ambientales, en coordinación y con el apoyo de las entidades territoriales, realizarán las inversiones de que trata el artículo 108 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 174 de la Ley 1753 de 2015.

La Ley 633 de 2000, en su artículo 96, se refiere a la tarifa de las licencias ambientales y otros instrumentos de control y manejo ambiental. Asimismo, el Decreto 1076 de 2015 que compiló el Decreto 155 de 2004 y el Decreto 2041 de 2014 (compilado por el Decreto 1076 de 2015) establece la escala tarifaria para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de manejo y control ambiental.

### **Destinación del recaudo**

Se destinarán exclusivamente a las actividades de protección, recuperación y monitoreo del recurso hídrico; asimismo, la Ley 344 de 1996, artículo 24, establece que del recaudo de las rentas propias se debe destinar el 10 % para el Fondo de Compensación Ambiental.

A continuación, se presenta la proyección de la tasa por utilización del agua para el periodo comprendido entre 2020 – 2023 del departamento del Quindío, teniendo en cuenta los usuarios a la fecha y el valor establecido para la tasa por utilización de agua tanto en sector doméstico como otros y, asimismo, para aguas superficiales y

subterráneas conforme a la información facturada en la última vigencia y cotejados los datos de facturación para la anualidad 2020 correspondiente a la vigencia 2019, tomando como punto de referencia el recaudo de la vigencia corriente, la cartera recuperada y los respectivos intereses y rendimientos financieros que se desprenden del ejercicio del recaudo.

**Tabla N° 75.** Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 de la tasa por utilización del agua.

CONCEPTO	2020	2021	2022	2023
VIGENCIA CORRIENTE	330.000.000,00	339.900.000,00	350.097.000,00	360.599.910,00
VIGENCIAS ANTERIORES	15.000.000,00	15.450.000,00	15.913.500,00	16.390.905,00
INTERESES DE MORA	500.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00
RENDIMIENTOS FINANCIEROS	5.000.000,00	5.000.000,00	5.000.000,00	5.000.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$350.500.000</b>	<b>\$360.850.000</b>	<b>\$371.510.500</b>	<b>\$382.490.815</b>

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020

### Tasa por aprovechamiento forestal

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través del Decreto 1390 de 2018, reglamentó la tasa compensatoria que trata el artículo 42 de la ley 99 de 1993 por el aprovechamiento forestal maderable en bosques naturales ubicados en terrenos de dominio público y privado. La Resolución 1479 de 2018, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, fijó la tarifa mínima de la tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable en bosques naturales y para el cálculo de la tasa se designó una fórmula con criterios establecida en la sección 2 del Decreto 1390 de 2018. Así, la tasa de aprovechamiento forestal cuenta con parámetros de cobro para cada especie, expresada en pesos por metro cúbico de madera en pie ( $\$/m^3$ ), compuesta por el producto de la tarifa mínima y el factor regional.

La Resolución 1378 de 2015, emanada de la Corporación Autónoma Regional del Quindío, queda derogada.

### Destinación del recaudo

El recurso recaudado será destinado de acuerdo con la normatividad vigente. Esta determina que el recaudo de la tasa se destinará exclusivamente a la conservación y la renovabilidad del bosque remanente en las áreas que han sido objeto del

406



aprovechamiento forestal, con prácticas silvícolas de manejo, manteniendo la productividad y diversidad, reduciendo los impactos sobre el medio natural.

En la siguiente tabla se realiza la proyección de la tasa de aprovechamiento forestal con base en el histórico del recaudo.

**Tabla N° 76.** Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por tasa por aprovechamiento forestal.

2020	2021	2022	2023
\$8.000.000	\$8.000.000	\$8.000.000	\$8.000.000

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020

## Tasa compensatoria por caza de fauna silvestre

Esta tasa se cobra reglamentada en desarrollo del artículo 42 de la Ley 99 de 1993 para garantizar la renovabilidad de dicho recurso, siguiendo los parámetros del Decreto 1272 de 2016, de la Resolución 1372 de 2016 y demás normas o criterios que establezca el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, regulada mediante la Resolución 1500 de 2019 para su cobro en el departamento del Quindío. La misma no se proyecta por carecer de certeza de recaudo, pero obedece a una de las rentas de posible recaudo bajo la misionalidad de la entidad.

### Destinación del recaudo

Protección y renovación de la fauna silvestre como la formulación e implementación de planes y programas de conservación y uso sostenible de especies, las estrategias para el control del tráfico ilegal y la restauración de áreas de importancia en fauna.

#### 4.1.1.3 Derechos administrativos

Son los cobros que se realizan en el marco de autoridad ambiental, están fijados por la ley y solo se transfiere la competencia para que, una vez fijados, la autoridad determine las tarifas correspondientes. Dentro de estos se encuentra el cobro de la evaluación control y seguimiento a todos los trámites ambientales que realiza la corporación. Dentro de estos derechos administrativos se encuentran:

## Salvoconductos

La Resolución 1909 de 2017, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, determina la expedición del salvoconducto único nacional en línea, para la movilización dentro del territorio nacional de especímenes de diversidad biológica, la autoridad competente cobrará solo el costo unitario del papel de impresión el cual no podrá exceder el 20 % del valor correspondiente a 1 SMLDV. La Resolución 1500 de 2019, emanada de la Corporación Autónoma Regional del Quindío, regula actualmente el costo de los salvoconductos amparados en lo expuesto en la Resolución 619 de 2002, emanada por el Ministerio del Medio Ambiente, establece el salvoconducto nacional para la movilización de productos primarios provenientes de plantaciones forestales, que debe ser aplicado por las autoridades ambientales y se modifican las resoluciones N° 438 del 2001 y N° 1029 de 2001 del Ministerio del Medio Ambiente.

**Tabla N° 77.** Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por salvoconductos.

2020	2021	2022	2023
\$22.000.000	\$22.842.600	\$23.749.000	\$24.692.000

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020

## Otros derechos administrativos

Durante las vigencias anteriores a nivel interno y conforme a la normatividad vigente, la entidad ha aplicado costos a diferentes instrumentos en aras de ser valorados económicamente y buscando generar un ingreso encaminado al cumplimiento del deber institucional y la protección y conservación del medioambiente como eje focal de la labor desarrollada; tal es el caso de los cobros por visitas técnicas, evaluación y control y seguimiento a trámites ambientales, así como publicación en el boletín ambiental, entre otros.

Para el presente plan de acción la entidad ha considerado varias fuentes de ingresos, todas de acuerdo a la periodicidad y permanencia del recaudo, se han considerado en la mayoría de ellas incrementos entre el 3 y 4 %, conforme al recaudo presentado en lo corrido de las ocho (8) vigencias anteriores y según información suministrada por el área técnica de la corporación en comunicados internos y actas de reuniones, principalmente, en lo inherente a la evaluación, al control y seguimiento ambiental, visitas técnicas y publicaciones.

El cobro de bienes y servicios se regula mediante la Resolución N° 1500 de 2019 de la CRQ, por medio de la cual se adoptan los parámetros y el procedimiento para el cobro de



tarifas por concepto de los servicios de evaluación y seguimiento ambiental de las licencias, permisos, concesiones, autorizaciones, demás instrumentos de control y manejo ambiental y se establecen los valores a cobrar por concepto de bienes y servicios que ofrece la corporación.

Se realizó una proyección de las ventas de bienes y servicios para el periodo 2020-2023, que ofrece la Corporación Autónoma Regional del Quindío, tomando un escenario base cero y los supuestos económicos de crecimiento año a año en algunas rentas en el 3,7 % en otras, de conformidad a los trámites ambientales promedio de referencia.

**Tabla N° 78.** Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por bienes y servicios.

BIENES Y SERVICIOS	2020	2021	2022	2023
VISITAS TÉCNICAS	\$18.000.000	\$18.689.400	\$19.431.000	\$20.202.000
PUBLICACIÓN BOLETÍN AMBIENTAL	\$28.000.000	\$29.072.400	\$30.227.000	\$31.427.000
EVALUACIÓN CONTROL Y SEGUIMIENTO TRÁMITES AMBIENTALES	\$350.000.000	\$363.405.000	\$377.832.000	\$393.323.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$396.000.000</b>	<b>\$411.166.800</b>	<b>\$427.490.000</b>	<b>\$444.952.000</b>

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020

El sustento normativo para las diferentes tarifas está dado así:

**Permisos de aprovechamiento forestal de bosque natural, guadua y plantaciones forestales:** Decreto 1076 de 2015; Acuerdo 010 de 2003; Resolución 666 de 2008, norma unificada de la guadua.

**Salvoconductos:** Decreto 1076 de 2015 y Resolución 0081 de 2018.

**Registro de empresa forestales y viveros:** Decreto 1076 de 2015.

**Permisos de vertimientos:** Ley 99 de 1993 y Decreto 1076 de 2015.

**Licencias ambientales:** Ley 99 de 1993 y Decreto 1076 de 2015.

**Permisos de ocupación de cauce:** Decreto 1076 de 2015.

**Permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas:** Decreto 1076 de 2015 y Decreto–Ley 2811 de 1974.

**Permiso de emisiones atmosféricas de fuentes fijas:** Decreto 1076 de 2015.

**Permiso caza de control, caza deportiva y caza científica:** Decreto 1076 de 2015.

**Permiso de investigación científica en diversidad biológica con fines de estudios ambientales:** Decreto 1076 de 2015.

#### 4.1.1.4 Multas, sanciones e intereses de mora

##### Multas y sanciones

La Ley 1333 de 2009 establece el procedimiento sancionatorio ambiental para Colombia. Las sanciones pueden ser multas, suspensión de obra, decomiso de elementos utilizados que causan la presunta infracción, caducidad o terminación de la licencia, permiso o autorización, entre otras. Adicionalmente, la Resolución 2086 de 2010 dispone la metodología para la tasación de multas y fórmulas aplicadas de acuerdo con los criterios definidos en el Decreto 3678 de 2010. Asimismo, la Ley 1466 de 2011 se refiere a la aplicación de comparendos a los infractores de las normas ambientales.

En la siguiente tabla se presenta la proyección de las multas para el periodo establecido entre 2020-2023.

**Tabla N° 79.** Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por multas.

2020	2021	2022	2023
\$561.000.000	\$561.000.000	\$561.000.000	\$561.000.000

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020

##### Intereses de mora

Dependiendo el tipo de recurso se pueden generar intereses por mora en el pago de las obligaciones; es por esto que en materia de tasa retributiva y tasa por utilización del agua se hacen las respectivas proyecciones en el capítulo de cada renta para los ingresos de libre destinación se proyecta de acuerdo al histórico de recaudo así:

**Tabla N° 80.** Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por intereses de mora.

INTERESES DE MORA LIBRE DESTINACION			
2020	2021	2022	2023
\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

#### 4.1.1.5 Transferencias corrientes

Comprende los ingresos por transacciones monetarias que realiza una unidad a un órgano del PGN sin recibir de este último ningún bien, servicio o activo a cambio como contrapartida directa. Las transferencias, por su naturaleza, reducen el ingreso y las posibilidades de consumo del otorgante e incrementan el ingreso y las posibilidades de consumo del receptor.

Se incluyen indemnizaciones relacionadas con seguros no de vida y transferencias de otras unidades de gobierno.

Para el presente plan de acción se proyectan así:

**Tabla N° 81.** Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por indemnizaciones.

INDEMNIZACIONES			
2020	2021	2022	2023
\$20.000.000	\$20.000.000	\$20.000.000	\$20.000.000

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020

Con relación a las transferencias de la nación, estas se proyectan de conformidad con la Ley General de Presupuesto de la Nación como referencia y un crecimiento año a año para 2021 a 2023, de conformidad con las cifras de Fedesarrollo, las cuales son:

**Tabla N° 82.** Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por transferencias de la nación.

TRANSFERENCIAS DE LA NACIÓN			
2020	2021 (3,83%)	2022 (3,97%)	2023 (4,1%)
\$ 4.955.100.000,00	\$ 5.144.880.330,00	\$ 5.341.929.246,64	\$ 5.546.525.136,79

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020

#### 4.1.1.6 Recursos de capital

En este ítem se muestra, para el presente proyecto de presupuesto, los rendimientos financieros. Sin embargo, es un capítulo en el que serán apropiados los recursos del balance, la disposición de activos y en caso de darse, los recursos del crédito.

#### Rendimientos financieros

Se proyecta conforme al comportamiento de las rentas y la articulación de estrategias internas para el mantenimiento del recurso financiero de cada una de las rentas de mayor participación en el presupuesto de ingresos.

Dando cumplimiento a las diferentes observaciones efectuadas por los entes de control y teniendo en cuenta que los ingresos de la corporación son de circulación inmediata se han adelantado acciones que permitan generar mayor rentabilidad a los ingresos pero teniendo, a través de los instrumentos financieros ofrecidos por las entidades bancarias, la proyección de rendimientos financieros teniendo en cuenta el tipo de recurso que para el caso de tasa retributiva y tasa por utilización del agua ya se habían evidenciado previamente.

La proyección de rendimientos financieros del presente plan de acción es:

**Tabla N° 83.** Proyección de ingresos para el periodo 2020 – 2023 por rendimientos financieros.

DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2023
RENDIMIENTOS TR	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00
RENDIMIENTOS TUA	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00	\$5.000.000,00
RENDIMIENTOS LIBRE	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

#### 4.1.2 Consolidado de la proyección de ingresos

El consolidado de proyección de ingresos se realizó teniendo en cuenta el informe del CONPES número 3980, el informe de reajuste de avalúos catastrales para la vigencia de 2020 número 3980, el marco fiscal de mediano plazo de 2019 y el presupuesto general de la nación de 2020 del Ministerio de Hacienda, entre otros.

**Tabla N° 84.** Consolidado de proyección de ingresos del Plan de Acción 2020 – 2023.

DESCRIPCIÓN	AFORO 2020	AFORO 2021	AFORO 2022	AFORO 2023
VIGENCIA CORRIENTE - SOBRETASA	\$13.348.488.000	\$13.871.676.000	\$14.434.000.000	\$15.038.000.000
VIGENCIAS ANTERIORES SOBRETASA	\$300.000.000	\$300.000.000	\$300.000.000	\$300.000.000
VIGENCIA CORRIENTE TASA RETRIBUTIVA	\$2.200.000.000	\$2.200.000.000	\$2.200.000.000	\$2.200.000.000
VIGENCIAS ANTERIORES TASA RETRIBUTIVA	\$325.000.000	\$325.000.000	\$325.000.000	\$325.000.000
VIGENCIA CORRIENTE TASA POR USO DE AGUA	\$330.000.000	\$339.900.000	\$350.097.000	\$360.599.910
VIGENCIAS ANTERIORES TASA POR USO DE AGUA	\$15.000.000	\$15.450.000	\$15.913.500	\$16.390.905
TASA DE APROVECHAMIENTO FORESTAL	\$8.000.000	\$8.000.000	\$8.000.000	\$8.000.000

TASA COMPENSATORIA POR CAZA DE FAUNA SILVESTRE	\$0	\$0	\$0	\$0
EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO A TRÁMITES AMBIENTALES	\$350.000.000	\$363.405.000	\$377.832.000	\$393.323.000
SALVOCONDUCTOS	\$22.000.000	\$22.842.600	\$23.749.000	\$24.692.000
VISITAS TÉCNICAS	\$18.000.000	\$18.689.400	\$19.431.000	\$20.202.000
PUBLICACIONES EN BOLETÍN AMBIENTAL	\$28.000.000	\$29.072.400	\$30.227.000	\$31.427.000
MULTAS	\$561.000.000	\$561.000.000	\$561.000.000	\$561.000.000
INTERESES DE MORA TASA RETRIBUTIVA	\$70.000.000	\$70.000.000	\$70.000.000	\$70.000.000
INTERESES DE MORA TASA POR UTILIZACIÓN DE AGUA	\$500.000	\$500.000	\$500.000	\$500.000
INTERESES DE MORA LIBRE INVERSIÓN	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000
INDEMNIZACIONES RELACIONADAS CON SEGUROS NO DE VIDA	\$20.000.000	\$20.000.000	\$20.000.000	\$20.000.000
SENTENCIAS Y CONCILIACIONES	\$0	\$0	\$0	\$0
RENDIMIENTOS TR	\$250.000.000	\$250.000.000	\$250.000.000	\$250.000.000
RENDIMIENTOS TUA	\$5.000.000	\$5.000.000	\$5.000.000	\$5.000.000
RENDIMIENTOS LIBRE	\$250.000.000	\$250.000.000	\$250.000.000	\$250.000.000
REINTEGROS Y RECURSOS NO APROPIADOS	\$50.000.000	\$50.000.000	\$50.000.000	\$50.000.000
RECURSOS DE BALANCE	\$14.933.150.521			
<b>TOTAL RECURSOS PROPIOS</b>	<b>33.086.138.521</b>	<b>18.702.535.400</b>	<b>19.292.749.500</b>	<b>\$19.926.134.815</b>
NACIÓN	\$4.955.100.000,00	\$5.144.880.330,0	\$5.341.929.246,6	\$5.546.525.136,7
<b>TOTAL INGRESOS PLAN DE ACCION</b>	<b>\$38.041.238.520,8</b>	<b>\$23.847.415.730,0</b>	<b>\$24.634.678.746,6</b>	<b>\$25.472.659.951,7</b>

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

## 4.2 GASTOS

La actuación presupuestal de la Corporación Autónoma Regional del Quindío se ajusta a lo establecido en el Decreto Ley 111 de 1996, estatuto de presupuesto de la nación, en lo que a ingresos de la nación se refiere. Para los recursos propios la entidad profirió el Acuerdo 011 de 2018.

Las proyecciones en materia de gastos se ajustan a la Política de Austeridad del Gasto, estableciendo las necesidades en el más básico nivel de apropiación, en aras de cumplir con la funcionalidad de la entidad, conservando prioridad en la inversión.



## 4.2.1 Funcionamiento

### 4.2.1.1 Gastos de personal

De conformidad al comportamiento de la inflación y a las diferentes proyecciones de analistas financieros y certificaciones de crecimiento económico, los gastos de personal, principalmente en lo referente a las obligaciones laborales con el personal, se proyectan con un incremento del 7 % cada anualidad y solo incluye la planta permanente y supernumerarios, de acuerdo con la nómina actual de los 113 funcionarios.

**Tabla N° 85.** Proyección de gastos de personal.

CONCEPTO	2020	2021	2022	2023
FACTORES SALARIALES COMUNES	\$5.652.000.000	\$6.047.640.000	\$6.470.974.800	\$6.923.943.036
CONTRIBUCIONES INHERENTES A LA NÓMINA	\$2.066.000.000	\$2.210.620.000	\$2.365.363.400	\$2.530.938.838
PRESTACIONES SOCIALES SEGÚN DEFINICIÓN LEGAL	\$426.000.000	\$455.820.000	\$487.727.400	\$521.868.318
PERSONAL SUPERNUMERARIO Y PLANTA TEMPORAL	\$40.000.000	\$40.000.000	\$40.000.000	\$40.000.000
<b>GASTOS DE PERSONAL</b>	<b>\$8.184.000.000</b>	<b>\$8.754.080.000</b>	<b>\$9.364.065.600</b>	<b>\$10.016.750.192</b>

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

### 4.2.1.2 Adquisición de bienes y servicios

Hasta la vigencia 2018 se denominaban gastos generales y se proyectan teniendo en cuenta los más estrictos criterios de austeridad y racionalidad en el gasto, adoptando la directiva presidencial expedida en octubre de 2018 para cumplir con las necesidades de las diferentes dependencias previstas por la Subdirección Administrativa y Financiera para el periodo del plan de acción desde 2020 hasta el año 2023.

Se realiza análisis de compra, consumos y *stock* de inventarios, al igual que se busca dar estricto cumplimiento a los costos fijos de la entidad como vigilancia, seguros, transporte terrestre automotor, papelería y viáticos, etc.

Los gastos por adquisición de bienes y servicios para el periodo del plan de acción se calculan en **\$21.657'745.599,40** y presentan un incremento del 7 % con relación al presupuesto aprobado para 2020.

En este capítulo se proyectan las partidas para adquisición de bienes materiales y suministros, adquisición de servicios como mantenimiento, servicios públicos, viáticos, impresos y publicaciones, comunicación y transporte, seguros y capacitación.

**Tabla N° 86.** Proyección de gastos por adquisición de bienes y servicios.

	2020	2021	2022	2023
ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	\$4.801.411.000	\$5.326.170.387	\$5.648.229.276	\$5.881.934.936

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

#### 4.2.1.3 Transferencias corrientes

En este concepto se incluyen los valores generados por previsión social como los correspondientes a mesadas pensionales y cuotas partes pensionales, las cuales han sido en los últimos años financiados en su totalidad con aportes del Presupuesto General de la Nación. Igualmente, se incluyen los recursos a destinar para sentencias y conciliaciones y el aporte a la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales (ASOCARS). Igualmente, lo inherente al programa de salud ocupacional, el cual se transfiere sin buscar contraprestación alguna. La apropiación presupuestal proyectada para este capítulo en el plan de acción se muestra así:

**Tabla N° 87.** Proyección de gastos por transferencias corrientes.

2020	2021	2022	2023
\$563.381.000	\$602.817.670	\$645.014.907	\$690.165.950

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

#### 4.2.1.4 Gastos por tributos, multas, sanciones e intereses de mora

Incluye el pago de impuestos regionales y departamentales, contribución por valorización y la cuota de fiscalización y auditaje de la Contraloría General de la República. La estimación de este gasto para el desarrollo del presente plan de acción se proyecta así:

**Tabla N° 88.** Proyección de gastos por tributos, multas y sanciones.

2020	2021	2022	2023
\$200.700.000	\$214.749.000	\$229.781.430	\$245.866.130

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

Así, en conclusión, los gastos de funcionamiento para el Plan de Acción 2020-2023 se proyectan de la siguiente manera:

**Tabla N° 89.** Proyección de gastos de funcionamiento.

FUNCIONAMIENTO	2020	2021	2022	2023
		<b>\$13.749.492.000,00</b>	<b>\$14.897.817.057,38</b>	<b>\$15.887.091.213,25</b>
Gastos de personal.	\$8.184.000.000,00	\$8.754.080.000,00	\$9.364.065.600,00	\$10.016.750.192,00
Adquisición de bienes y servicios.	\$4.801.411.000,00	\$5.326.170.387,38	\$5.648.229.276,35	\$5.881.934.935,67
Transferencias.	\$563.381.000,00	\$602.817.670,00	\$645.014.906,90	\$690.165.950,38
Gastos por tributos, multas y sanciones.	\$200.700.000,00	\$214.749.000,00	\$229.781.430,00	\$245.866.130,10

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

### 4.3 SERVICIO A LA DEUDA

La entidad, desde el 16 de septiembre de 2015, suscribió contrato de empréstito con el Banco de Occidente por \$6.000'000.000 a una tasa del DTF más 1.8, a 10 años, con dos años de gracia, del cual se realizaron desembolsos por la suma de 3,994'856,746.00. El excedente no fue gestionado para su uso y de conformidad con la autorización expresa del Ministerio de Hacienda y Crédito Público solo había plazo para hacer uso de este hasta el 30 de diciembre de 2017.

Por lo anterior, se proyecta el pago del servicio a la deuda al interior del plan de acción asumiendo la tasa de DTF vigente a la fecha de la proyección más 1.8 % y, adicional, los pagos de capital por los diferentes desembolsos realizados en 2015, 2016 y 2017 así:

**Tabla N° 90.** Proyección de servicio a la deuda.

2020	2021	2022	2023
\$836.225.000	\$770.144.860	\$719.642.558	\$671.673.677

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

### 4.4 INVERSIÓN

El total de recursos que se ejecutarán en las vigencias 2020 a 2023 será de acuerdo a las acciones operativas, así:

**Tabla N° 91.** Proyección de inversión del plan de acción.

PROGRAMA / Proyecto	2020	2021	2022	2023	TOTAL
<b>PROGRAMA 1. FORTALECIMIENTO DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS</b>	<b>\$1.504.082.656</b>	<b>\$753.011.658</b>	<b>\$620.209.930</b>	<b>\$622.856.288</b>	<b>\$3.500.160.533</b>
1. Transferencia técnica ambiental para la preservación, restauración, uso y manejo sostenible del suelo.	\$40.000.000	\$79.520.000	\$71.300.000	\$71.870.000	<b>\$262.690.000</b>
2. Recuperación de suelos y reconversión de usos hacia sistemas sostenibles.	\$104.482.656	\$87.472.000	\$78.430.000	\$79.057.000	<b>\$349.441.656</b>
3. Promoción de sistemas sostenibles de producción.	\$285.600.000	\$205.956.800	\$177.537.000	\$178.956.300	<b>\$878.050.100</b>
4. Control y seguimiento ambiental al uso y aprovechamiento de los recursos naturales por parte de los sectores productivos.	\$210.680.000	\$89.062.400	\$81.282.000	\$83.369.200	<b>\$464.393.600</b>
5. Gestión de la calidad del aire y del ruido ambiental.	\$394.880.000	\$131.208.000	\$64.170.000	\$57.496.000	<b>\$647.754.000</b>
6. Gestión integral de residuos sólidos y peligrosos.	\$468.440.000	\$159.792.458	\$147.490.930	\$152.107.788	<b>\$927.831.177</b>
<b>PROGRAMA 2. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</b>	<b>\$3.249.593.120</b>	<b>\$1.727.183.722</b>	<b>\$1.508.386.055</b>	<b>\$1.380.374.465</b>	<b>\$7.865.537.361</b>
7. Conocimiento, planificación y manejo de la biodiversidad.	\$320.700.000	\$348.138.560	\$331.473.700	\$265.020.625	<b>\$1.265.332.885</b>
8. Planificación y administración de las áreas naturales protegidas y las estrategias complementarias de conservación.	\$1.088.250.001	\$510.717.200	\$350.617.750	\$270.770.225	<b>\$2.220.355.176</b>
9. Planificación, manejo y conservación de ecosistemas estratégicos.	\$739.483.119	\$454.068.522	\$450.222.755	\$460.833.750	<b>\$2.104.608.145</b>
10. Administración, monitoreo y seguimiento a los recursos flora y fauna.	\$1.101.160.000	\$414.259.440	\$376.071.850	\$383.749.865	<b>\$2.275.241.155</b>
<b>PROGRAMA 3. GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO</b>	<b>\$13.661.078.270</b>	<b>\$3.236.997.690</b>	<b>\$3.464.622.460</b>	<b>\$3.306.937.854</b>	<b>\$23.669.636.274</b>
11. Planificación y manejo del recurso hídrico.	\$2.364.548.740	\$708.014.428	\$1.047.528.908	\$891.907.326	<b>\$5.011.999.402</b>
12. Monitoreo y administración del recurso hídrico.	\$3.937.818.500	\$1.005.485.762	\$893.596.052	\$891.533.028	<b>\$6.728.433.342</b>
13. Financiación de obras de descontaminación de aguas residuales.	\$7.358.711.030	\$1.523.497.500	\$1.523.497.500	\$1.523.497.500	<b>\$11.929.203.530</b>
<b>PROGRAMA 4 GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO</b>	<b>\$763.300.000</b>	<b>\$310.128.000</b>	<b>\$260.245.000</b>	<b>\$244.358.000</b>	<b>\$1.578.031.000</b>
14. Información y conocimiento para la gestión ambiental.	\$763.300.000	\$310.128.000	\$260.245.000	\$244.358.000	<b>\$1.578.031.000</b>

PROGRAMA / Proyecto	2020	2021	2022	2023	TOTAL
<b>PROGRAMA 5. ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL</b>	<b>\$184.400.000</b>	<b>\$219.475.200</b>	<b>\$268.088.000</b>	<b>\$180.393.700</b>	<b>\$852.356.900</b>
15. Planificación ambiental territorial y regional.	\$184.400.000	\$120.075.200	\$178.963.000	\$180.393.700	<b>\$663.831.900</b>
16. Actualización cartográfica.	\$0	\$99.400.000	\$89.125.000	\$0	<b>\$188.525.000</b>
<b>PROGRAMA 6. GESTIÓN DEL RIESGO Y CAMBIO CLIMÁTICO PARA UN DESARROLLO BAJO EN CARBONO Y RESILIENTE AL CLIMA</b>	<b>\$297.900.000</b>	<b>\$204.764.000</b>	<b>\$172.902.500</b>	<b>\$174.284.750</b>	<b>\$849.851.250</b>
17. Conocimiento del riesgo en el departamento del Quindío.	\$50.000.000	\$31.808.000	\$17.825.000	\$17.967.500	<b>\$117.600.500</b>
18. Reducción del riesgo y manejo de desastres en el departamento del Quindío.	\$180.400.000	\$59.640.000	\$53.475.000	\$53.902.500	<b>\$347.417.500</b>
19. Ejecución Articulada del plan departamental de adaptación y mitigación al cambio climático.	\$67.500.000	\$113.316.000	\$101.602.500	\$102.414.750	<b>\$384.833.250</b>
<b>PROGRAMA 7. EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>\$797.100.000</b>	<b>\$462.647.360</b>	<b>\$425.518.400</b>	<b>\$418.139.660</b>	<b>\$2.103.405.420</b>
20. Organización y participación social.	\$540.000.000	\$324.044.000	\$301.242.500	\$292.870.250	<b>\$1.458.156.750</b>
21. Educación y cultura ambiental.	\$257.100.000	\$138.603.360	\$124.275.900	\$125.269.410	<b>\$645.248.670</b>
<b>PROGRAMA 8. FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA DIRECCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO</b>	<b>\$2.998.067.475</b>	<b>\$1.265.246.183</b>	<b>\$1.307.972.629</b>	<b>\$1.638.924.350</b>	<b>\$7.210.210.637</b>
22. Fortalecimiento del Banco de Programas y Proyectos de la entidad.	\$142.700.000	\$53.676.000	\$48.127.500	\$48.512.250	<b>\$293.015.750</b>
23. Sistemas de información y las telecomunicaciones.	\$502.000.000	\$94.231.200	\$84.490.500	\$74.026.100	<b>\$754.747.800</b>
24. Operación y mantenimiento del sistema institucional de planeación y gestión.	\$305.177.475	\$190.052.800	\$170.407.000	\$164.582.300	<b>\$830.219.575</b>
25. Fortalecimiento de la gestión administrativa de la corporación.	\$2.048.190.000	\$927.286.183	\$1.004.947.629	\$1.351.803.700	<b>\$5.332.227.511</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>\$23.455.521.521</b>	<b>\$8.179.453.813</b>	<b>\$8.027.944.975</b>	<b>\$7.966.269.067</b>	<b>\$47.629.189.376</b>

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

En la tabla siguiente se resume el plan financiero del Plan de Acción CRQ 2020 – 2023.



**Tabla N° 92.** Plan financiero del Plan de Acción 2020 – 2023.

INGRESOS	2020	2021	2022	2023
		<b>\$38.041.238.520,84</b>	<b>\$23.847.415.730,00</b>	<b>\$24.634.678.746,64</b>
<b>SERVICIO A LA DEUDA</b>	<b>\$836.225.000,00</b>	<b>\$770.144.859,88</b>	<b>\$719.642.558,46</b>	<b>\$671.673.676,95</b>
<b>GASTOS DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>\$13.749.492.000,00</b>	<b>\$14.897.817.057,38</b>	<b>\$15.887.091.213,25</b>	<b>\$16.834.717.208,16</b>
Gastos de personal	\$8.184.000.000,00	\$8.754.080.000,00	\$9.364.065.600,00	\$10.016.750.192,00
Gastos generales	\$4.801.411.000,00	\$5.326.170.387,38	\$5.648.229.276,35	\$5.881.934.935,67
Transferencias	\$563.381.000,00	\$602.817.670,00	\$645.014.906,90	\$690.165.950,38
Gastos por tributos multas y sanciones	\$200.700.000,00	\$214.749.000,00	\$229.781.430,00	\$245.866.130,10
<b>INVERSIÓN</b>	<b>\$23.455.521.520,84</b>	<b>\$8.179.453.812,74</b>	<b>\$8.027.944.974,93</b>	<b>\$7.966.269.066,68</b>

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

En las siguientes tablas se presentan las fuentes y usos de los recursos para cada vigencia fiscal del Plan de Acción de la Corporación Autónoma Regional del Quindío.

**Tabla N° 93.** Fuentes y usos de los recursos para la vigencia 2020.

VIGENCIA 2020							
TIPO DE INGRESO/FUENTE	VALOR APROPIACIÓN	FINANCIACIÓN/USOS					
		FUNCIONAMIENTO	% PARTIC.	SERVICIOS A LA DEUDA	% PARTIC.	INVERSIÓN	% PARTIC.
<b>INGRESOS CORRIENTES</b>	<b>22.553.088.000</b>	<b>13.449.492.000</b>	60%	<b>836.225.000</b>	4%	<b>8.267.371.000</b>	37%
Sobretasa y/o porcentaje ambiental	13.648.488.000	8.474.392.000	62%	836.225.000	6%	4.337.871.000	32%
Tasa Retributiva	2.525.000.000		0%		0%	2.525.000.000	100%
Tasa por utilización del agua	345.000.000		0%		0%	345.000.000	100%
Tasa de aprovechamiento forestal	8.000.000		0%		0%	8.000.000	100%
Derechos administrativos	418.000.000		0%		0%	418.000.000	100%
Multas y sanciones	633.500.000		0%		0%	633.500.000	100%
Aportes del presupuesto de la nación	4.955.100.000	4.955.100.000	100%		0%	0	0%
Indemnizaciones de seguros no de vida	20.000.000	20.000.000	100%		0%	0	0%
<b>RECURSOS DE CAPITAL</b>	<b>15.488.150.521</b>	<b>300.000.000</b>	2%	<b>0</b>	0%	<b>15.188.150.521</b>	98%
Rendimientos financieros	505.000.000	250.000.000	50%		0%	255.000.000	50%
Reintegro de recursos no apropiados	50.000.000	50.000.000	100%		0%		0%
Recursos de balance	14.933.150.521		0%		0%	14.933.150.521	100%
<b>TOTAL</b>	<b>38.041.238.521</b>	<b>13.749.492.000</b>	36%	<b>836.225.000</b>	2%	<b>23.455.521.521</b>	62%

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

**Tabla N° 94.** Fuentes y usos de los recursos para la vigencia 2021.

VIGENCIA 2021							
TIPO DE INGRESO/FUENTE	VALOR APROPIACIÓN	FINANCIACIÓN/USOS					
		FUNCIONAMIENTO	% PARTIC.	SERVICIOS A LA DEUDA	% PARTIC.	INVERSIÓN	% PARTIC.
<b>INGRESOS CORRIENTES</b>	<b>23.292.415.730</b>	<b>14.597.817.057</b>	63%	<b>770.144.860</b>	3%	<b>7.924.453.813</b>	34%
Sobretasa y/o porcentaje ambiental	14.171.676.000	9.432.936.727	67%	770.144.860	5%	3.968.594.413	28%
Tasa retributiva	2.525.000.000		0%		0%	2.525.000.000	100%
Tasa por utilización del agua	355.350.000		0%		0%	355.350.000	100%
Tasa de aprovechamiento forestal	8.000.000		0%		0%	8.000.000	100%
Derechos administrativos	434.009.400		0%		0%	434.009.400	100%
Multas y sanciones	633.500.000		0%		0%	633.500.000	100%
Aportes del presupuesto de la nación	5.144.880.330	5.144.880.330	100%		0%	0	0%
Indemnizaciones de seguros no de vida	20.000.000	20.000.000	100%		0%	0	0%
<b>RECURSOS DE CAPITAL</b>	<b>555.000.000</b>	<b>300.000.000</b>	<b>54%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>255.000.000</b>	<b>46%</b>
Rendimientos financieros	505.000.000	250.000.000	50%		0%	255.000.000	50%
Reintegro de recursos no apropiados	50.000.000	50.000.000	100%		0%		0%
<b>TOTAL</b>	<b>23.847.415.730</b>	<b>14.897.817.057</b>	<b>62%</b>	<b>770.144.860</b>	<b>3%</b>	<b>8.179.453.813</b>	<b>34%</b>

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

**Tabla N° 95.** Fuentes y usos de los recursos para la vigencia 2022.

VIGENCIA 2022							
TIPO DE INGRESO/FUENTE	VALOR APROPIACIÓN	FINANCIACIÓN/USOS					
		FUNCIONAMIENTO	% PARTIC.	SERVICIOS A LA DEUDA	% PARTIC.	INVERSIÓN	% PARTIC.
<b>INGRESOS CORRIENTES</b>	<b>24.079.678.747</b>	<b>15.587.091.214</b>	65%	<b>719.642.558</b>	3%	<b>7.772.944.975</b>	32%
Sobretasa y/o porcentaje ambiental	14.734.000.000	10.225.161.967	69%	719.642.558	5%	3.789.195.475	26%
Tasa retributiva	2.525.000.000		0%		0%	2.525.000.000	100%
Tasa por utilización del agua	366.010.500		0%		0%	366.010.500	100%
Tasa de aprovechamiento forestal	8.000.000		0%		0%	8.000.000	100%
Derechos administrativos	451.239.000		0%		0%	451.239.000	100%
Multas y sanciones	633.500.000		0%		0%	633.500.000	100%
Aportes del presupuesto de la nación	5.341.929.247	5.341.929.247	100%		0%	0	0%
Indemnizaciones de seguros no de vida	20.000.000	20.000.000	100%		0%	0	0%
<b>RECURSOS DE CAPITAL</b>	<b>555.000.000</b>	<b>300.000.000</b>	<b>54%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>255.000.000</b>	<b>46%</b>
Rendimientos financieros	505.000.000	250.000.000	50%		0%	255.000.000	50%
Reintegro de recursos no apropiados	50.000.000	50.000.000	100%		0%		0%
<b>TOTAL</b>	<b>24.634.678.747</b>	<b>15.887.091.214</b>	<b>64%</b>	<b>719.642.558</b>	<b>3%</b>	<b>8.027.944.975</b>	<b>33%</b>

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

**Tabla N° 96.** Fuentes y usos de los recursos para la vigencia 2023.

VIGENCIA 2023							
TIPO DE INGRESO/FUENTE	VALOR APROPIACIÓN	FINANCIACIÓN/USOS					
		FUNCIONAMIENTO	% PARTIC.	SERVICIOS A LA DEUDA	% PARTIC.	INVERSIÓN	% PARTIC.
<b>INGRESOS CORRIENTES</b>	<b>24.917.659.952</b>	<b>16.534.717.208</b>	66%	<b>671.673.677</b>	3%	<b>7.711.269.067</b>	31%
Sobretasa y/o porcentaje ambiental	15.338.000.000	10.968.192.071	72%	671.673.677	4%	3.698.134.252	24%
Tasa retributiva	2.525.000.000		0%		0%	2.525.000.000	100%
Tasa por utilización del agua	376.990.815		0%		0%	376.990.815	100%
Tasa de aprovechamiento forestal	8.000.000		0%		0%	8.000.000	100%
Derechos administrativos	469.644.000		0%		0%	469.644.000	100%
Multas y sanciones	633.500.000		0%		0%	633.500.000	100%
Aportes del presupuesto de la nación	5.546.525.137	5.546.525.137	100%		0%	0	0%
Indemnizaciones de seguros no de vida	20.000.000	20.000.000	100%		0%	0	0%
<b>RECURSOS DE CAPITAL</b>	<b>555.000.000</b>	<b>300.000.000</b>	<b>54%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>255.000.000</b>	<b>46%</b>
Rendimientos financieros	505.000.000	250.000.000	50%		0%	255.000.000	50%
Reintegro de recursos no apropiados	50.000.000	50.000.000	100%		0%		0%
<b>TOTAL</b>	<b>25.472.659.952</b>	<b>16.834.717.208</b>	<b>66%</b>	<b>671.673.677</b>	<b>3%</b>	<b>7.966.269.067</b>	<b>31%</b>

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

## 5. INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El Plan de Acción Institucional 2020 – 2023 de la Corporación Autónoma Regional del Quindío plantea el capítulo de instrumentos de seguimiento y evaluación, dando cumplimiento al Decreto 1076 de 2015, "Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible", que contempla en su artículo 2.2.8.6.4.12., los componentes del plan de acción cuatrienal y en su numeral 5, entre otros, estipula lo relacionado con los instrumento de seguimiento y evaluación. Se debe implementar, en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, un sistema de seguimiento y evaluación que mida los impactos del plan en los objetivos de desarrollo sostenible, siguiendo los lineamientos establecidos en el citado decreto, que compiló el Decreto 1200 de 2004, art.7.

El artículo 2.2.8.6.4.11, acerca de las audiencias públicas de seguimiento a los planes de acción cuatrienal, determina que "una vez aprobado el plan de acción cuatrienal, el director general de la Corporación Autónoma Regional convocará, en el mes de abril de cada año, a una audiencia pública en la cual presentará el estado de nivel de cumplimiento

421

*del plan en términos de productos, desempeño de la corporación en el corto y mediano plazo y su aporte al cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental Regional, PGAR". Además, agrega que "las opiniones, comentarios, propuestas y documentos aportados por la comunidad y demás intervinientes en la audiencia pública serán objeto de análisis y evaluación por parte del director general y del Consejo Directivo para efectuar los ajustes a que haya lugar" (Parágrafo 3°).*

Esta normatividad está acompañada por la guía ajustada para la formulación y el seguimiento a los planes de acción de las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible 2020-2023, que contiene los lineamientos metodológicos generales para en la construcción del plan de acción cuatrienal.

En resumen, los criterios y referentes normativos para el seguimiento y evaluación de la gestión ambiental del plan de acción cuatrienal 2020-2023 se ajustarán a la normativa vigente, tales como el Decreto 1200 de 2004, la Resolución 643 de 2004, modificada por la Resolución 964 de 2007 y el Decreto 2350 de 2009; así como los relacionados con los Instrumentos de Planificación Ambiental, el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río La Vieja (POMCA) y el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) Quindío 2020-2039, respondiendo fundamentalmente a tres ámbitos a saber:

1. Seguimiento de la gestión.
2. Instrumentos de seguimiento y evaluación del desempeño.
3. Control social (de la transparencia y acceso a la información).

Además, como su sello personal, es criterio del director general que en el periodo a su cargo al frente de la CRQ se dé un énfasis especial a las relaciones de la corporación con la ciudadanía, lo que implica desde la disposición locativa, la actitud de servicio al ciudadano-usuario del equipo humano y la rendición de cuentas, hasta una mayor implicación de la ciudadanía en los programas y proyectos ambientales haciendo suya la entidad e incorporando la misión y visión como parte de las organizaciones de la sociedad civil en la jurisdicción de la CRQ, de manera que el ejercicio de la autoridad ambiental para la protección, conservación, recuperación y aprovechamiento de los recursos naturales del departamento lleve siempre la impronta de la transparencia y la participación ciudadana.

## **5.1 SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN**

Tiene por objeto establecer el nivel de cumplimiento del plan en términos de productos, desempeño en el corto y mediano plazo, su aporte al cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR), apuestas del sector, Plan Nacional de Desarrollo y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).



Atendiendo la guía ajustada para la formulación y el seguimiento de los planes de acción de las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible<sup>15</sup>, la ponderación de programas, proyectos y metas que ejecutará la CRQ se establecerán a partir de los siguientes criterios de priorización:

- Participación de la ciudadanía y de las organizaciones de la sociedad civil en los espacios de participación y discusión de la política pública ambiental, en los diagnósticos y en la formulación de iniciativas tendientes a articular las problemáticas a los instrumentos de planificación ambiental.
- Grado de gobernabilidad de la CRQ en la ejecución de los proyectos.
- Importancia de Programas y Proyectos de acuerdo con la cantidad de personas beneficiadas.
- Importancia de programas y proyectos de acuerdo con el área (ha) de jurisdicción, población y priorización de la problemática ambiental del territorio en los instrumentos de planificación ambiental.
- Número de actores vinculados con la situación problema.

La metodología que la dirección de la corporación ha querido darle al proceso de planificación y de desarrollo de sus instrumentos institucionales es el énfasis en el **enfoque PHVA** (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), de manera que el PAI, así como el conjunto de instrumentos y herramientas con que cuenta la corporación, debidamente integrados, armónicos y coherentes, se articulen en el ciclo PHVA, de manera que aseguren el cumplimiento de las metas institucionales a las que han de contribuir al desempeño de cada uno de los servidores públicos, logrando un adecuado seguimiento y control a la gestión. El ciclo se muestra en el siguiente gráfico:

---

<sup>15</sup> MADS 2019, para los Planes de Acción Cuatrienales 2020-2023; previamente el Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial había expedido la Guía de Formulación y el Seguimiento de los Planes de Acción de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible 2007-2011 (ajustada en concordancia con lo establecido en la ley 1263 de 2008, el Decreto 2350 de junio de 2009 y las normas que le complementan al respecto).



Gráfico N° 57. Ciclo de la planeación.



Fuente: ICONTEC. Norma ISO 9001: 2015.

A través de la ponderación y la aplicación de indicadores de producto se evaluará la gestión de la corporación en términos de producto como aporte a la gestión, siendo estos datos insumo para ser trasladados al índice de desempeño y a su vez al cumplimiento de los objetivos y estrategias de las metas nacionales ambientales, Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 *"Pacto por Colombia, pacto por la equidad"*.

En síntesis, el plan de acción contiene las metas de resultado que aluden a los logros que se pretenden alcanzar u obtener con la ejecución del plan en el tiempo total previsto de ejecución. Las metas de resultado hacen referencia a la solución de un problema o el aprovechamiento de un potencial. Se constituye en el qué del proceso de planificación.

Se formula en articulación con el Plan Nacional de Desarrollo y el PGAR, y es aprobado por el Consejo Directivo de la corporación.

## 5.2 INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

### 5.2.1 Indicadores Mínimos de Gestión (IMG)

Los Indicadores Mínimos de Gestión previstos en el orden nacional son los instrumentos base para el seguimiento de los proyectos de los PAI, establecidos a través

del Decreto 1200 de 2004, compilado en el Decreto 1076 de 2015, con el fin de que las CAR dispongan de un instrumento unificado para evaluar su gestión, lo que permite construir a nivel nacional un agregado para evaluar la política ambiental. Los IMG buscan medir el cumplimiento de las acciones programadas por las corporaciones en el plan de acción institucional.

Para el periodo de 2020 – 2023, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), mediante la Resolución 0667 de 27 de abril de 2016, ha establecido los Indicadores Mínimos de Gestión con sus respectivas hojas metodológicas para su reporte, a los cuales deberán apuntar las acciones operativas establecidas en el PAI 2020-2023. En el cuadro adjunto se presenta una síntesis de los indicadores más relevantes para el proceso de seguimiento del plan de acción cuatrienal.

**Cuadro N° 77.** Indicadores Mínimos de Gestión – Resolución 0667 del 27 de abril de 2016.

N°	INDICADOR
<b>Para medir las acciones de planificación, ordenamiento y coordinación ambiental:</b>	
1	Porcentaje de avance en la formulación y/o ajuste de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCA), Planes de Manejo de Acuíferos (PMA) y Planes de Manejo de Microcuencas (PMM).
2	Porcentaje de cuerpos de agua con plan de ordenamiento del recurso hídrico (PORH) adoptados.
3	Porcentaje de entes territoriales asesorados en la incorporación, planificación y ejecución de acciones relacionadas con cambio climático en el marco de los instrumentos de planificación territorial.
4	Porcentaje de la superficie de áreas protegidas regionales declaradas, homologadas o recategorizadas, inscritas en el RUNAP.
5	Porcentaje de avance en la formulación del Plan de Ordenación Forestal.
6	Porcentaje de páramos delimitados por el MADS, con zonificación y con régimen de usos adoptados por la CAR.
7	Porcentaje de municipios asesorados o asistidos en la inclusión del componente ambiental en los procesos de planificación y ordenamiento territorial, con énfasis en la incorporación de las determinantes ambientales para la revisión y ajuste de los POT.
8	Porcentaje de redes y estaciones de monitoreo en operación.
9	Porcentaje de actualización y reporte de la información en el SIAC.
<b>Para medir las acciones de administración, control y vigilancia del ambiente, sus recursos naturales renovables y ecosistemas estratégicos:</b>	
1	Porcentaje de Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) con seguimiento.
2	Porcentaje de cuerpos de agua con reglamentación del uso de las aguas.
3	Porcentaje de Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) con seguimiento.
4	Porcentaje de Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) con seguimiento a metas de aprovechamiento.
5	Porcentaje de autorizaciones ambientales con seguimiento.
6	Tiempo promedio de trámite para la resolución de autorizaciones ambientales otorgadas por la corporación.
7	Porcentaje de procesos sancionatorios resueltos.
<b>Para medir las acciones de protección ambiental y planificación del desarrollo sostenible:</b>	
1	Porcentaje de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCA), Planes de Manejo de Acuíferos (PMA).

N°	INDICADOR
2	Porcentaje de suelos degradados en recuperación o rehabilitación.
3	Porcentaje de áreas protegidas con planes de manejo en ejecución.
4	Porcentaje de especies amenazadas con medidas de conservación y manejo en ejecución.
5	Porcentaje de especies invasoras con medidas de prevención, control y manejo en ejecución.
6	Porcentaje de áreas de ecosistemas en restauración, rehabilitación y reforestación.
7	Implementación de acciones en manejo integrado de zonas costeras.
8	Porcentaje de sectores con acompañamiento para la reconversión hacia sistemas sostenibles.
9	Ejecución de acciones en gestión ambiental urbana.
10	Implementación del programa regional de Negocios Verdes por la autoridad ambiental.
11	Ejecución de acciones en educación ambiental.

Fuente: Resolución 0667 del 27 de abril de 2016.

## 5.2.2 Índice de Evaluación del Desempeño Institucional (IEDI)

Como se indicó en otro apartado, el seguimiento y evaluación del plan tiene por objeto establecer el nivel de cumplimiento en términos de productos, desempeño en el corto y mediano plazo y su aporte al cumplimiento del PGAR y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Decreto 1200/2004). El Plan de Acción 2020 – 2023 definió metas e indicadores dentro de su estructura programática y formuló ocho programas y 25 proyectos compuestos por 133 actividades con sus metas anuales y una robusta batería de indicadores construida desde el MADS y el Sistema Nacional Ambiental (SINA), así como de instrumentos que desde la corporación se han incorporado para procurar el máximo de transparencia e inclusión ciudadana.

El plan de acción será evaluado teniendo en cuenta varios criterios, uno de ellos es el Índice del Desempeño Institucional de la CAR (IDEI), conforme a la propuesta presentada por el ministerio, a través de tres componentes:

**Cuadro N° 78.** Índice de Evaluación del Desempeño Institucional.

COMPONENTE	PESO ESPECÍFICO
Desempeño misional	60%
Desempeño administrativo	20%
Desempeño financiero y contractual	20%

Fuente: CRQ. Oficina Asesora de Planeación. Elaboración propia. 2020.

Lo anterior, en consideración a que el artículo 2.2.8.6.5.3 del Decreto 1076 de 2015 establece que *"el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial construirá un índice de desempeño de las corporaciones autónomas regionales a partir de los indicadores mínimos, entre otros, cuyo objetivo es dotar a los consejos directivos de insumos para orientar el mejoramiento continuo de la gestión"*. La base para la estimación del índice de desempeño será el informe anual de gestión, pero la corporación contribuirá con información adicional mediante el trámite de formatos diseñados para el efecto.

El análisis de los resultados del índice de desempeño permitirá conocer los elementos críticos para fortalecer la gestión, sistematizar y documentar las experiencias e identificar las mejores prácticas de gestión. La corporación estableció una serie de indicadores de eficiencia, eficacia y capacidad administrativa como parte de los instrumentos para evaluar la gestión periódicamente y tomará los correctivos necesarios para asumir las recomendaciones derivadas de esta evaluación.

### 5.3 PONDERACIÓN DE PROGRAMAS, PROYECTOS Y ACTIVIDADES

Atendiendo la guía ajustada para la formulación y el seguimiento a los planes de acción de las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible 2020-2023, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y en concordancia con lo establecido en la Ley 1263 de 2008 y el Decreto 2350 de junio de 2009, la ponderación de programas, proyectos y actividades que ejecutará la CRQ se establecerán a partir de los siguientes criterios de priorización:

- Grado de gobernabilidad de la CRQ en la ejecución de los proyectos.
- Importancia de programas y proyectos de acuerdo con la cantidad de metas asociadas.
- Importancia de programas y proyectos de acuerdo con el impacto medido en el número de área (ha) de jurisdicción.
- Número de actores y personas beneficiarias por programa.

A través de la ponderación y la aplicación de indicadores de producto se evaluará la gestión de la corporación de términos de producto como aporte a la gestión, siendo estos datos insumo para ser trasladados al índice de desempeño y estos, a su vez, al cumplimiento de los objetivos y estrategias de las metas nacionales ambientales. En este sentido la ponderación se realizará de conformidad con el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 79.** Ponderación de programas, proyectos y metas.

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	POND	PROGRAMA	POND	PROYECTO	POND
1. GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRAL, PROTECCIÓN Y MANEJO SOSTENIBLE DEL PATRIMONIO AMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO.	50%	<b>PROGRAMA 1.</b> FORTALECIMIENTO DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS.	14%	Proyecto 1. Transferencia técnica ambiental para la preservación, restauración, uso y manejo sostenible del suelo.	16%
				Proyecto 2. Recuperación de suelos y reconversión de usos hacia sistemas sostenibles.	16%
				Proyecto 3. Promoción de sistemas sostenibles de producción.	16%
				Proyecto 4. Control y seguimiento ambiental al uso y aprovechamiento de los recursos naturales por parte de los sectores productivos.	16%
				Proyecto 5. Gestión de la calidad del aire y del ruido ambiental.	16%
				Proyecto 6. Gestión integral de residuos sólidos y peligrosos.	20%
		<b>PROGRAMA 2.</b> CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.	14%	Proyecto 7. Conocimiento, planificación y manejo de la biodiversidad.	25%
				Proyecto 8. Planificación y administración de las áreas naturales protegidas y las estrategias complementarias de conservación.	25%
				Proyecto 9. Planificación, manejo y conservación de ecosistemas estratégicos.	25%
				Proyecto 10. Administración, monitoreo y seguimiento a los recursos flora y fauna.	25%
		<b>PROGRAMA 3.</b> GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO.	14%	Proyecto 11. Planificación y manejo del recurso hídrico.	33%
				Proyecto 12. Monitoreo y administración del recurso hídrico.	33%
				Proyecto 13. Financiación de obras de descontaminación de aguas residuales.	34%
		<b>PROGRAMA 4.</b> GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO.	14%	Proyecto 14. Información y conocimiento para la gestión ambiental.	100%





LÍNEAS ESTRATÉGICAS	POND	PROGRAMA	POND	PROYECTO	POND
		<b>PROGRAMA 5.</b> ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL.	14%	Proyecto 15. Planificación ambiental territorial y regional.	50%
				Proyecto 16. Actualización cartográfica.	50%
		<b>PROGRAMA 6.</b> GESTIÓN DEL RIESGO Y DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA UN DESARROLLO BAJO EN CARBONO Y RESILIENTE AL CLIMA.	14%	Proyecto 17. Conocimiento del Riesgo en el departamento del Quindío.	33%
				Proyecto 18. Reducción del riesgo y manejo de desastres en el departamento del Quindío.	33%
				Proyecto 19. Ejecución articulada del plan departamental de adaptación y mitigación al cambio climático.	34%
		<b>PROGRAMA 7.</b> EDUCACIÓN AMBIENTAL.	16%	Proyecto 20. Organización y participación social.	50%
				Proyecto 21. Educación y cultura ambiental.	50%
		2. GESTIÓN ADMINISTRATIVA CON EFICIENCIA, CALIDAD, OPORTUNIDAD Y CAPACIDAD PARA SATISFACER NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LOS USUARIOS.	50%	<b>PROGRAMA 8.</b> FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO.	100%
Proyecto 23. Sistemas de información y las telecomunicaciones.	25%				
Proyecto 24. Operación y mantenimiento del sistema institucional de planeación y gestión.	25%				
Proyecto 25. Fortalecimiento de la gestión administrativa de la corporación.	25%				



## 5.4 METAS E INDICADORES DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN INSTITUCIONAL 2020-2023

La Corporación Autónoma Regional del Quindío dará cumplimiento con lo establecido en la Resolución 964 de 2007, adoptando como instrumentos base para el seguimiento de los proyectos y cada una de las metas del Plan de Acción 2020 - 2023 los siguientes indicadores de la siguiente forma:

- Indicadores mínimos de gestión.
- Indicadores de evaluación desempeño institucional.
- Indicador de Calidad Ambiental Urbana (ICAU).
- Indicadores Adoptados en Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG – SIGC).

En el archivo que corresponde al anexo 4: matriz operativa y de seguimiento PAI 2020 – 2023 CRQ se muestra la alineación de indicadores del plan de acción institucional definido para cada actividad con los cuatro tipos de indicadores antes referidos; adicionalmente, su armonización con el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) Quindío 2020 – 2039; objetivos de desarrollo sostenible, Plan Nacional de Desarrollo; políticas ambientales; documentos CONPES y sentencias judiciales.

## 5.5 CONTROL SOCIAL (TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN)

### 5.5.1 Principio de transparencia y acceso a la información

El Decreto 1076 de 2015, en el artículo 2.2.2.3.10.4, acerca del *acceso a la información*, establece que: *"toda persona natural o jurídica tiene derecho a formular directamente petición de información en relación con los elementos susceptibles de producir contaminación y los peligros que el uso de dichos elementos pueda ocasionar a la salud humana de conformidad con el artículo 16 de la Ley 23 de 1973. Dicha petición debe ser respondida en diez (10) días hábiles. Además, toda persona podrá invocar su derecho a ser informada sobre el monto y la utilización de los recursos financieros que están destinados a la preservación del medioambiente"*.

En desarrollo de este principio, la norma lo incorpora como uno de los instrumentos de participación ciudadana y se deben adelantar audiencias públicas en la fase de formulación y seguimiento de los planes de acción de las corporaciones.

Las audiencias públicas, como mecanismos de participación ciudadana, se alinean con lo dispuesto por el Gobierno Nacional por medio del Decreto 2576 de 2014, el cual determina los lineamientos generales de la estrategia de Gobierno Digital para otorgar nuevos instrumentos tecnológicos encaminados a la masificación del uso de la información e incentiva a la ciudadanía a participar de manera activa en la toma de decisiones del Estado y la construcción de políticas públicas, involucrando el aprovechamiento de las tecnologías de la información. Adicionalmente, se integra el



Acuerdo del Buen Gobierno de SINA, el cual busca desarrollar una gestión ambiental coordinada, eficiente, eficaz y transparente, acorde con las políticas nacionales y prioridades regionales en materia ambiental, de transparencia y de lucha contra la corrupción, en el marco de la Constitución Política y la ley.

Por lo anterior, la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) dispone de los mecanismos e instancias a través de los cuales se garantiza la participación de los actores interesados en la audiencia pública en términos de eficiencia, eficacia y transparencia.

Se realizará a través de:

- Audiencia pública, previa aprobación del plan de acción.
- El director general de la CRQ presentará cada año, en audiencia pública, el estado y nivel de cumplimiento del plan de acción, en términos de productos y desempeño de la corporación, en el corto y mediano plazo, y su aporte al cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR).
- De igual forma, se celebrará una audiencia pública en el mes de diciembre del año 2023, cuando culmina el periodo del director general de la corporación, con el fin de presentar los resultados de la gestión adelantada.
- Los instrumentos de Gobierno Digital y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) estarán permanentemente disponibles y con acceso para toda la ciudadanía.



## BIBLIOGRAFÍA

- BirdLife International (2020). Hoja informativa importante sobre las áreas de aves.
- Cámara de Comercio de Armenia y del Quindío. Informe económico del Quindío, 2018.
- CRQ - CARDER – CVC. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del Río La Vieja. 2018.
- CRQ. Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) Quindío 2020 - 2039.
- CRQ. Evaluación Regional del Agua. 2017.
- DAFP. Manual del Estado Colombiano. 2017.
- DANE. CNPV. 2018.
- Gobernación del Quindío. Evaluaciones agropecuarias municipales. 2016
- Gobernación del Quindío. Plan de Gestión Integral de Cambio Climático Territorial, Quindío. 2016.
- ICA. Censo Pecuario Nacional. 2018.
- ICANH -Atlas Arqueológico de Colombia.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Estudio semidetallado de suelos. 2013.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). 2018. "Propuesta de reglamentación turística de la zona alta del Valle de Cocora, sector sur y área de influencia del Parque Nacional Natural Los Nevados". Fundación Las Mellizas.
- LINCE S. L. A.; CASTRO Q, Cenicafe 66(1): 25-31. 2015
- MADS. Guía Ajustada Formulación y Seguimiento PAI CAR. 2020.
- Organización Indígena del Quindío. 2019.
- Servicio Geológico Colombiano. Modelo Hidrogeológico de la zona sur del Eje Cafetero-departamento del Quindío. 2016.



## ANEXO 1

### Información detallada de humedales inventariados en el Quindío.

N°	Datos generales		Coordenadas		Distribución Altitudinal (msnm)	Área (ha)	Área Protegida
	Municipio	Nombre Humedal	Coordenadas N	Coordenadas W			
1	Armenia	H1 – Balsora	04° 31' 06.4"	75° 45' 58.7"	1204	1.448	No
2	Armenia	H2 – Balsora	04° 31' 03.6"	75° 46' 03.7"	1212	4.07	No
3	Armenia	H3 – Balsora	04° 31' 04"	75° 45' 24.1"	1214	0.452	No
4	Calarcá	H1 La Aurora	04° 27' 6.14"	75° 38' 3.46"	2049	0.053	No
5	Calarcá	H1 Comando Policía o Versalles	04° 31' 8.83"	75° 38' 1.33"	1557	0.23	No
6	Circasia	H1 Zona urbana	04° 37' 27.2"	75° 38' 07.2"	1796	0.766	No
7	Circasia	H1 La Marina	04° 38' 55.0"	75° 37' 31.4"	1821	0.127	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
8	Circasia	H2 La Marina	04° 38' 39.5"	75° 37' 36.3"	1848	0.067	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
9	Circasia	H1 Libertad 2	04° 38' 33.7"	75° 37' 34.6"	1838	0.045	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
10	Filandia	Humedal 1 La Suiza	04° 41' 44.3"	75° 42' 00.2"	1601	0.107	No
11	Filandia	Humedal 1 Guadualito	04° 41' 53.3"	75° 41' 35.1"	1660	0.036	No
12	Filandia	H1 Lago La Floresta	04° 40' 54.3"	75° 41' 14.4"	1652	0.242	No
13	Filandia	H1 Lago La Galicia	04° 40' 48.1"	75° 41' 07.3"	1675	0.204	No
14	Filandia	Humedal 1 La Chena	04° 40' 56.9"	75° 38' 51.3"	1846	0.429	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
15	Filandia	La Karina	04° 40' 55.6"	75° 39' 04.4"	1841	3.618	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
16	Filandia	Humedal 1 - La Herradura	04° 42' 09.2"	75° 36' 06.9"	2046	0.034	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
17	Filandia	Humedal 2 - La Herradura	04° 42' 08.2"	75° 36' 06.0"	2052	0.036	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
18	Filandia	Humedal 3 Manantial - La Herradura	04° 41' 56.0"	75° 35' 46.2"	2102	1.102	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
19	Filandia	Humedal 4 - La Herradura	04° 42' 09.7"	75° 35' 51.9"	2081	0.474	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
20	Filandia	Humedal 5 - La Herradura	04° 41' 58.9"	75° 35' 57.4"	2073	0.246	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
21	Filandia	Humedal 1 La Macenia	04° 41' 28.1"	75° 34' 59.5"	2219	0.364	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
22	Filandia	Humedal 2 La Macenia	04° 41' 23.9"	75° 35' 24.5"	2118	0.274	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
23	Filandia	Humedal 1 San Bernardo	04° 41' 11.7"	75° 35' 28.8"	2129	0.063	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
24	Filandia	Humedal 2 San Bernardo	04° 40' 53.1"	75° 35' 42.6"	2115	1.784	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
25	Filandia	Humedal 1 El Roble	04° 40' 52.3"	75° 35' 43.4'	2117	0.098	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
26	Filandia	Humedal 2 El Roble	04° 40' 40.6"	75° 35' 55.5"	2107	0.037	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
27	Filandia	Humedal 3 El Roble	04° 40' 37.3"	75° 35' 59.9"	2107	0.141	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen





N°	Datos generales		Coordenadas		Distribución Altitudinal (msnm)	Área (ha)	Área Protegida
	Municipio	Nombre Humedal	Coordenadas N	Coordenadas W			
28	Filandia	Humedal 1 Veracruz	04° 41' 18.3"	75° 36' 30.2"	2057	0.246	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
29	Filandia	Humedal 2 Veracruz	04° 41' 13.2"	75° 36' 31.7"	2057	0.444	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
30	Filandia	Humedal 3 Veracruz	04° 41' 10.5"	75° 36' 19.6"	2068	0.283	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
31	Filandia	Humedal 4 Veracruz	04° 41' 13.9"	75° 36' 17.9"	2055	0.177	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
32	Filandia	Humedal 5 Veracruz	04° 41' 14.5"	75° 36' 19.1"	2054	0.053	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
33	Filandia	Humedal 6 Veracruz	04° 41' 17.0"	75° 36' 18.2"	2048	0.378	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
34	Filandia	Humedal 7 Veracruz	04° 41' 23.6"	75° 36' 30.1"	2037	0.127	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
35	Filandia	Humedal 8 Veracruz	04° 41' 26.3"	75° 36' 32.1"	2030	0.029	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
36	Filandia	Humedal 9 Veracruz	04° 41' 27.7"	75° 36' 32.8"	2030	0.0187	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
37	Filandia	Humedal 1 Providencia (La Cha)	04° 41' 54.0"	75° 36' 11.6"	2065	0.178	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
38	Filandia	Humedal 2 Providencia (La Cha)	04° 41' 43.4"	75° 35' 57.0"	2097	0.188	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
39	Filandia	Humedal 3 Providencia (La Cha)	04° 41' 51.8"	75° 35' 46.8"	2096	0.465	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
40	Filandia	Humedal 4 Providencia (La Cha)	04° 41' 41.00"	75° 35' 45.1"	2065	0.521	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
41	Filandia	Humedal 1 La Carolina	04° 42' 05.4"	75° 34' 02.5"	2296	0.057	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
42	Filandia	Humedal 2 La Carolina	04° 42' 06.9"	75° 34' 03.3"	2290	0.033	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
43	Filandia	Humedal 3 La Carolina	04° 42' 12.0"	75° 34' 07.6"	2273	2.625	Por confirmar ubicación
44	Filandia	Humedal 4 La Carolina	04° 42' 11.8"	75° 34' 09.7"	2226	0.088	Por confirmar ubicación
45	Filandia	Humedal 5 La Carolina	04° 42' 04.7"	75° 34' 12.5"	2293	0.022	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
46	Filandia	Humedal 2 La Rivera	04° 41' 54.3"	75° 34' 17.7"	2250	0.15	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
47	Filandia	Humedal 1 Venecia	04° 41' 53.4"	75° 34' 47.5"	2164	0.023	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
48	Filandia	Humedal 2 Venecia	04° 41' 55.3"	75° 34' 32.2"	2239	0.009	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
49	Filandia	Humedal 3 Venecia	04° 42' 00.2"	75° 34' 24.2"	2251	0.485	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
50	Filandia	Humedal 4 Venecia	04° 41' 55.8"	75° 34' 27.3"	2241	0.804	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
51	Filandia	H3 San Bernardo	04° 41' 12.4"	75° 35' 30.6"	2119	0.715	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
52	Filandia	H4 San Bernardo	04° 41' 07.8"	75° 35' 39.8"	2094	0.663	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
53	Filandia	H5 San Bernardo	04° 41' 09.7"	75° 35' 40.8"	2093	0.388	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen



N°	Datos generales		Coordenadas		Distribución Altitudinal (msnm)	Área (ha)	Área Protegida
	Municipio	Nombre Humedal	Coordenadas N	Coordenadas W			
54	Filandia	H6 San Bernardo	04° 41' 16.8"	75° 35' 39.2"	2106	0.097	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
55	Filandia	H7 San Bernardo (desecado)	04° 41' 25.7"	75° 35' 29.8"	2101	0.522	Distrito de Conservación de Suelos Barbas Bremen
56	Génova	Turbera 1 Juntas	04 04' 47.8"	75 45' 48.6"	3702	0.325	DRMI Páramos y Bosques Altoandinos de Génova
57	Génova	Turbera 1 El Retiro	04° 06' 34.4"	75° 45' 26.2"	3431	2.763	DRMI Páramos y Bosques Altoandinos de Génova
58	Génova	Laguna Globo Verde	04° 06' 18.0"	75° 45' 28.9"	3696	0.005	DRMI Páramos y Bosques Altoandinos de Génova
59	Génova	H1 Guayabal	04° 08' 36.3"	75° 43' 44.4"	3340	0.609	DRMI Páramos y Bosques Altoandinos de Génova
60	Génova	H1 Conflicto (Entre las fincas Guayabal y La Judea)	04° 09' 05.1"	75° 43' 22.4"	3427	0.02	No
61	Génova	H1 Los Azules	04 10' 08.6"	75 42' 53.5"	2901	0.609	No
62	Génova	H2 Los Azules	04 10' 10.1"	75 42' 55.9"	2879	0.257	No
63	Génova	Laguna El Muñeco	04° 04' 46.3"	75 45' 54.9"	3732	5.04	DRMI Páramos y Bosques Altoandinos de Génova
			813250	943000		0.149	
64	Génova	La Gentileza	04° 09' 43"	75 41' 83"	3580	0.183	DRMI Páramos y Bosques Altoandinos de Génova
65	Génova	Complejo de humedales La Rusia	nn	nn		nn	Por confirmar ubicación
66	Génova	La Rusia	4° 10' 36.5"	75° 40' 06.7"	3540	0.873	Por confirmar ubicación
67	La Tebaida	Humedal 1 Palenque	04° 26' 52.1"	75° 46' 55.7"	1202	0.178	No
68	La Tebaida	Humedal 1 El Arco	04° 26' 39.1"	75° 46' 45.4"	1215	0.382	No
69	La Tebaida	Humedal 1 Mauritania	04° 25' 48.6"	75° 46' 59.5"	1186	0.401	No
70	La Tebaida	Humedal 1 San Luis del Estero	04° 25' 32.9"	75° 47' 19.4"	1178	0.168	No
71	La Tebaida	Humedal 1 Bavaria	04° 25' 36.3"	75° 47' 17.7"	1175	0.655	No
72	La Tebaida	Humedal 1 La Judea	04° 27' 40.5"	g	1177	0.094	No
73	La Tebaida	H1 El Mambo	04° 28' 14.1"	75° 46' 41.8"	1202	0.139	No
74	La Tebaida	H1 El Dorado	04° 28' 14.2"	75° 46' 40.4"	1206	0.285	No
75	La Tebaida	H1 La Guinea	04° 28' 13.0"	75° 47' 04.3"	1200	0.422	No
76	La Tebaida	H1 Planta de Sacrificio	04° 27' 16.8"	75° 47' 23.9"	1199	0.794	No
77	La Tebaida	H1 El Mirador	04° 27' 19.9"	75° 47' 16.5"	1198	0.916	No
78	La Tebaida	H1 Apolinar	04° 27' 01.2"	75° 47' 02.2"	1206	0.589	No
79	La Tebaida	H1 Maravélez	04° 24' 38.5"	75° 47' 02.7"	1073	0.628	No
80	La Tebaida	H2 Maravélez	04° 24' 33.6"	75° 47' 58.3"	1071	0.244	No
81	La Tebaida	H3 Maravélez	04° 24' 35.3"	75° 47' 50.3"	1079	0.26	No
82	La Tebaida	H4 Maravélez	04° 24' 32.8"	75° 47' 45.9"	1078	0.457	No
83	La Tebaida	H5 Maravélez	04° 24' 26.6"	75° 47' 56.0"	1071	0.282	No
84	La Tebaida	H1 El Zafiro	04° 25' 07.4"	75° 46' 35.4"	1156	0.236	No



N°	Datos generales		Coordenadas		Distribución Altitudinal (msnm)	Área (ha)	Área Protegida
	Municipio	Nombre Humedal	Coordenadas N	Coordenadas W			
85	La Tebaida	H2 El Zafiro	04° 25' 10.8"	75° 46' 31.8"	1157	1.017	No
86	La Tebaida	H3 El Zafiro	04° 25' 13.0"	75° 46' 27.9"	1156	0.076	No
87	La Tebaida	H1 El Carmelo	04° 27' 11.3"	75° 51' 47.0"	1138	0.08	No
88	La Tebaida	H2 El Carmelo	04° 27' 10.7"	75° 51' 36.0"	1191	0.065	No
89	La Tebaida	H3 El Carmelo	04° 26' 56.5"	75° 51' 25.5"	1191	0.117	No
90	La Tebaida	H4 El Carmelo	04° 26' 48.3"	75° 51' 10.5"	1172	0.194	No
91	La Tebaida	H5 El Carmelo	04° 26' 46.7"	75° 51' 12.6"	1196	0.286	No
92	La Tebaida	H1 Pisamal	04° 25' 13.4"	75° 50' 29.5"	1075	0.054	No
93	Montenegro	H1 - Las Chilacoas	04° 33' 59.7"	75° 44' 49.7"	1291	2.269	No
94	Montenegro	H1 Palobaliao	04° 33' 49.8"	75° 47' 30.9"	1159	0.3	No
95	Pijao	Laguna El Tapir	829800	965100	3600	0.251	Por confirmar ubicación
96	Pijao	Turbera El Tapir	831800	965600	3600	1.179	Por confirmar ubicación
97	Pijao	H1 El Tapir	04° 16' 4.79"	75° 36' 8.77"	3782	0.775	Por confirmar ubicación
98	Pijao	Laguna Las Muchachas	825050	958950	3600	0.15	Por confirmar ubicación
99	Pijao	Los Patos	824900	958750	3700	1.589	Por confirmar ubicación
100	Pijao	H1 Maizópolis	04° 13' 85.4"	75° 38' 8.43"	3667	0.721	Por confirmar ubicación
101	Pijao	H1 Río Azul	04° 15' 6.24"	75° 37' 8.30"	3666	0.038	Por confirmar ubicación
102	Pijao	H1 La Vega	04° 15' 7.06"	75° 38' 8.24"	3440	0.023	Por confirmar ubicación
103	Pijao	H2 Río Azul – Papalito	04° 15' 6.13"	75° 38' 7.97"	3393	0.483	Por confirmar ubicación
104	Pijao	H3 Río Azul	04° 15' 57.5"	75° 38' 9.26"	3261	0.144	DRMI Chili Bosque Alto Andino Pijao
105	Pijao	H4 Río Azul	04° 15' 56.3"	75° 39' 0.56"	3221	0.024	DRMI Chili Bosque Alto Andino Pijao
106	Pijao	H5 Río Azul	04° 15' 5.77"	75° 39' 1.78"	3183	0.257	DRMI Chili Bosque Alto Andino Pijao
107	Pijao	Karima	825180	1009500	1780	0.068	Por confirmar ubicación
108	Quimbaya	H1 - La Cascada	04° 36' 19.9"	75° 51' 21.8"	1056	0.096	No
109	Quimbaya	H2 - La Cascada	04° 36' 36.7"	75° 51' 17.7"	1122	0.754	No
110	Quimbaya	H3 - La Cascada	04° 36' 33.3"	75° 50' 56.6"	1160	0.314	No
111	Quimbaya	H4 - La Cascada	04° 36' 34.9"	75° 50' 43.0"	1149	0.155	No
112	Quimbaya	H5 - La Cascada	04° 36' 26.2"	75° 50' 38.2"	1150	0.175	No
113	Quimbaya	H6 - La Cascada	04° 36' 27.3"	75° 50' 10.5"	1102	0.04	No
114	Quimbaya	H1 - Los Cerezos	04° 37' 41.1"	75° 45' 35.6"	1318	0.325	No
115	Quimbaya	H1 – Guaimaral	04° 39' 39.1"	75° 49' 12.8"	1079	0.519	No
116	Quimbaya	H2 – Guaimaral	04° 39' 22.9"	75° 49' 06.3"	1186	1.218	No
117	Salento	H1 El Mudo	04° 38' 16.7"	75° 34' 01.3"	2006	0.874	DRMI Cuenca Alta del Río Quindío de Salento
118	Salento	H1 El Portón	04 37' 50.5"	75 28' 19.7"	2555	0.414	DRMI Cuenca Alta del Río Quindío de Salento

N°	Datos generales		Coordenadas		Distribución Altitudinal (msnm)	Área (ha)	Área Protegida
	Municipio	Nombre Humedal	Coordenadas N	Coordenadas W			
119	Salento	H2 El Portón	04 37' 49.5"	75 28' 21.7"	2543	0.139	DRMI Cuenca Alta del Río Quindío de Salento
120	Salento	H3 El Portón	04° 37' 8.90"	75° 28' 5.05"	2503	0.581	DRMI Cuenca Alta del Río Quindío de Salento
121	Salento	H4 El Portón	04 37' 53.1"	75 28' 34.9"	2487		DRMI Cuenca Alta del Río Quindío de Salento
122	Salento	H7 El Portón	04° 38' 04"	75° 28' 53"		0.046	DRMI Cuenca Alta del Río Quindío de Salento
123	Salento	Humedal 1 La Rivera	04° 41' 40.1"	75° 34' 28.8"	2231	0.165	DRMI Cuenca Alta del Río Quindío de Salento
124	Salento	H1 La Paleta	04° 38' 28.7"	75° 34' 0.62"	1973	1.337	DRMI Cuenca Alta del Río Quindío de Salento
125	Salento	H1 San Martín	04° 36' 38"	75° 35' 6.1"	1707	0.0925	DRMI Cuenca Alta del Río Quindío de Salento
126	Salento	Laguna de La Virgen	850780	1005700	3850	0.0061	Parque Nacional Natural Los Nevados
127	Salento	Los Arenales	4° 41' 50.8"	75° 23' 50.8"	4200	7	Parque Nacional Natural Los Nevados
128	Salento	Turberas o Pantanos de Quindío	853400	1011800	4080	9.628	Parque Nacional Natural Los Nevados
129	Salento	Laguna del Cráter	4°41' 52.3"	75° 23' 46.2"	4178		Parque Nacional Natural Los Nevados
130	Salento	Laguna la Escondida	4°41' 48.2"	75° 23' 53.4"	4190		Parque Nacional Natural Los Nevados
131	Salento	Laguna la Repetida	4°42' 16.1"	75° 24' 59.7"	4246		Parque Nacional Natural Los Nevados
132	Salento	Laguna Rita	4°42' 25.4"	75° 24' 56.7"	4334		Parque Nacional Natural Los Nevados
133	Salento	Laguna Seca	4°42' 52.6"	75° 24' 20.2"	4437		Parque Nacional Natural Los Nevados
134	Salento	Laguna de la Cachucha	4° 42' 22.1"	75° 24' 19.1"	4395		Parque Nacional Natural Los Nevados
135	Salento	Laguna Hermosa	4° 41' 08.6"	75° 24' 20.4"	4106		Parque Nacional Natural Los Nevados
136	Salento	Laguna Alta	4° 41' 36.1"	75° 24' 01.3"	4323		Parque Nacional Natural Los Nevados
137	Salento	Laguna de Frontino	4°36' 48.6"	75°25' 0.4"	3721		Parque Nacional Natural Los Nevados
138	Salento	Lagunas Cuenca Alta Quebrada Aguas Claras	4°35' 21.6"	75°28' 30"	3584		DRMI Cuenca Alta del Río Quindío de Salento

## ANEXO 2

Información de conformación de los sistemas municipales de áreas protegidas en Quindío.

N°	Municipio	Actos Administrativos de Creación y/o Actualización SIMAP en el Quindío
1	Armenia	Decreto N° 140 del 23 de diciembre de 2000
2	Quimbaya	Acuerdo N° 011 del 26 de agosto de 2019
3	La Tebaida	Acuerdo N° 019 del 5 diciembre de 2009
4	Montenegro	Acuerdo N° 014 del 03 de septiembre de 2009
5	Córdoba	Decreto N° 048 del 21 de junio de 2010
6	Calarcá	Acuerdo N° 017 del 28 de agosto de 2017
7	Génova	Acuerdo N° 012 del 18 de octubre de 2017
8	Circasia	Acuerdo N° 044 del 22 de noviembre de 2017
9	Salento	Acuerdo N° 019 del 27 de noviembre de 2017
10	Filandia	Acuerdo N° 034 del 26 de diciembre de 2017
11	Pijao	Acuerdo N° 019 del 21 de diciembre de 2017
12	Buenavista	Acuerdo N° 024 del 19 de diciembre de 2017

## ANEXO 3

Prestadores de servicios turísticos en el sector del Valle de Cocora.

Nombre	Servicios / Modalidad	
Finca La Playa	Alojamiento	Vivienda (Múltiple) <i>Camping</i>
	Alimentación	Completa (Desayuno, Almuerzo, Cena)
	Transporte de equipaje	Semoviente
Finca La Primavera	Alojamiento	Vivienda (Múltiple) <i>Camping</i>
	Alimentación	Completa (Desayuno, Almuerzo, Cena)
	Transporte de equipaje	Semoviente
Finca La Argentina	Alojamiento	Vivienda (Múltiple) <i>Camping</i>
	Alimentación	Completa (Desayuno, Almuerzo, Cena)
	Transporte de equipaje	Semoviente
Reserva Natural Acaime (Casa de Los Colibríes)	Alojamiento	Vivienda (Múltiple) Completa (Desayuno, Almuerzo, Cena)
	Alimentación	Refrigerio
	Interpretación ambiental	Guianza
Finca San José	Alojamiento (con desayuno)	Vivienda (Doble y Múltiple)



Nombre	Servicios / Modalidad	
	Recorrido por el sistema productivo	Ganadería sostenible
Reserva Natural Morrogacho	Sendero	Caminata
Finca La Esperanza	Senderos	Caminata (Miradores La Esperanza y El Cóndor)
		Cabalgata
La Truchera (El Escondite)	Alojamiento	Vivienda (Doble y Múltiple)
	Alimentación	Desayuno
Finca el Portón	Sendero	Caminata / Cabalgata
Restaurante Aires de Cocora	Alimentación	Platos a la Carta
Restaurante Donde Kike	Alimentación	Platos a la Carta
Restaurante Juan B	Alimentación	Platos a la Carta
	Alojamiento	<i>Camping</i>
	Pasadía caminantes	Caminata, alimentación y guianza
	Parqueadero	Para automóviles y motos
Restaurante Valle Hebrón	Alimentación	Desayunos, almuerzos, cenas
	Alojamiento	Vivienda (Múltiple y Doble)
		<i>Camping</i>
		<i>Camping</i> grupal
	Siembra de Palmas	
	Sendero	Caminata
Parqueadero	Para automóviles y motos	
Restaurante Eco Hotel Palmas de Cocora	Alojamiento	Doble, Múltiple - Vivienda
		<i>Camping</i>
	Alimentación	Almuerzos y Cenas
		Desayunos
Parqueadero	Para Automóviles y Motos	
Asociaciones de caballistas Ascamura – Asocas	Cabalgatas	El Planchón
		Peña de La Virgen
		Valle de Las Palmas
		Mirador del Cóndor
		Acaime
		La Cascada
Asococora – Fundación Herederos de la Naturaleza	Guianza	El Planchón
		Peña de La Virgen
		Valle de Las Palmas
		Mirador del Cóndor
		Acaime
		La Cascada

#### ANEXO 4

Documento: matriz operativa y de seguimiento PAI 2020 – 2023, CRQ.



## ANEXO 5

### Información financiera histórica de la CRQ

#### HISTÓRICO DE INGRESOS - VIGENCIAS 2012 A 2015

DESCRIPCIÓN	2012	2013	2014	2015
Vigencia corriente - sobretasa	7.024.935.532	8.911.474.862	8.613.779.265	11.473.320.796
Vigencias anteriores sobre tasa	367.963.463	-		-
Vigencia corriente Tasa Retributiva	1.698.815.074	282.433.776	1.422.181.068	634.136.358
Vigencias anteriores Tasa Retributiva – TR	84.646.812	1.851.163.324	661.339.564	1.425.621.106
Vigencia corriente tasa por utilización de agua	138.252.259	100.937.424	216.441.201	192.204.874
Vigencias anteriores Tasa por Utilización de Agua – TUA	54.432	26.628.797	40.416.279	29.048.192
Tasa de aprovechamiento forestal - TAF	24.825.287	9.269.972	13.374.374	34.011.661
Tasa compensatoria por caza de fauna silvestre	-	-	-	-
Evaluación control y seguimiento a trámites ambientales	100.492.583	193.967.972	70.603.395	77.200.488
Salvoconductos	71.231.670	81.657.961	83.559.054	90.709.942
Visitas técnicas			72.846.361	75.742.446
Publicaciones boletín ambiental	27.627.528	24.640.520	31.589.054	37.582.220
Multas	9.370.325	14.704.216	2.927.500.000	8.341.962
Intereses de mora TR	-	-	-	-
Intereses de mora TUA	-	-	-	-
Intereses de mora libre inversión	-	-	-	-
Indemnizaciones relacionadas con seguros no de vida	-	-	5.660.716	48.180.154
Sentencias y conciliaciones	-	-	-	-
Rendimientos TR	-	-	-	-
Rendimientos TUA	-	-	-	-
Rendimientos libres	113.999.113	167.158.350	119.405.010	174.417.815
Reintegros y recursos no apropiados	242.772.710	105.207.363	146.545.322	279.278.651
Nación	3.613.486.714	3.698.803.631	3.738.639.479	3.956.778.855
<b>TOTAL RENTAS PROPIAS</b>	<b>9.904.986.789</b>	<b>11.769.244.538</b>	<b>14.425.240.662</b>	<b>14.579.796.664</b>

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.



## HISTÓRICO DE INGRESOS - VIGENCIAS 2016 A 2019

DESCRIPCIÓN	2016	2017	2018	2019
Vigencia corriente – sobretasa	8.711.435.772	11.376.678.568	10.884.788.053,91	15.892.100.329,97
Vigencias anteriores sobre tasa	1.089.742.906	1.389.913.969	775.748.221,83	276.368.417,92
Vigencia corriente tasa retributiva	1.841.625.971	662.971.684	428.581.399,66	1.242.650.867,52
Vigencias anteriores tasa retributiva	1.039.719.656	1.248.456.057	1.910.099.051,52	957.678.401,00
Vigencia corriente tasa por utilización de agua	172.236.660	227.617.138	184.638.571,07	172.626.808,35
Vigencia anteriores tasa por utilización de agua	45.545.884	87.882.257	15.259.452,84	113.755.662,34
Tasa de aprovechamiento forestal	5.911.264	16.028.800	7.335.892,42	7.685.376,46
Tasa compensatoria por caza de fauna silvestre	-	-	1.129.336,00	202.179,00
Evaluación control y seguimiento a tramites ambientales	306.297.652	428.545.855	345.301.367,21	403.621.070,97
Salvoconductos	102.034.776	117.008.281	62.511.700,00	23.004.058,20
Visitas técnicas	14.317.802	12.031.149	19.964.259,97	15.968.388,23
Publicaciones boletín ambiental	15.986.631	31.860.060	25.999.072,00	35.596.564,38
Multas	4.536.431.419	117.747.076	41.945.498,28	627.108,57
Intereses de mora TR	-	115.348.663	476.337.684,46	239.040.574,58
Intereses de mora TUA	-	2.657.651	7.864.686,44	25.490.695,79
Intereses de mora TAF	-	29.204.395	3.627.479,88	6.459.234,12
Indemnizaciones relacionadas con seguros no de vida	2.351.718	76.920.973	38.774.830,00	678.658,00
Sentencias y conciliaciones	-	-	-	0,00
Rendimientos TR	-	-	-	300.086.636,94
Rendimientos TUA	-	-	-	14.413.334,23
Rendimientos libres	221.537.131	316.848.109	244.783.575,75	331.879.757,01
Reintegros y recursos no apropiados	89.995.733	22.407.605	149.855.214,65	142.795.187,27
Nación	4.062.906.666	4.317.428.947	4.583.913.182,29	4.769.466.859,27
<b>TOTAL RENTAS PROPIAS</b>	<b>18.195.170.976</b>	<b>16.280.128.289</b>	<b>15.624.545.347,89</b>	<b>20.202.729.310,85</b>

Fuente: CRQ. Elaboración Propia. 2020.

El análisis histórico a las principales rentas de la entidad y los aportes del Presupuesto General de la Nación concluye lo siguiente:

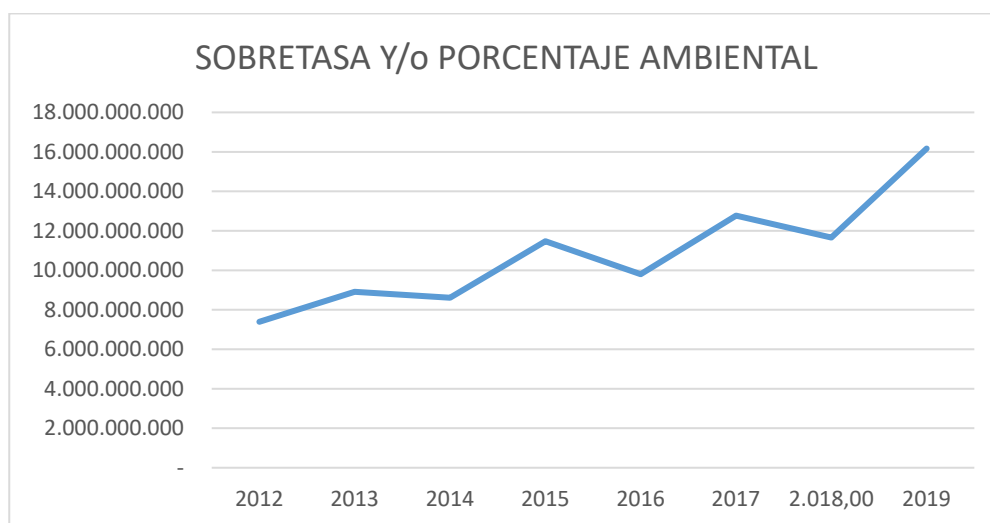
La sobretasa y porcentaje ambiental durante los últimos ocho años ha representado un poco más del 75 % del total de recursos propios de la entidad, la Tasa Retributiva representa aproximadamente el 14.5 % a lo largo de la historia y para el caso de tasa por

utilización del agua, esta tiene un porcentaje de participación histórica que no supera el 1.5 %.

Por otra parte, para el caso de los aportes de la nación se observa el crecimiento económico en los mismos, año tras año; sin embargo, el porcentaje de participación en los ingresos corrientes de la entidad equivalen al 21 %.

Se puede, entonces, evidenciar que la sobretasa y porcentaje ambiental es la principal renta de financiación institucional, conserva una tendencia creciente significativa y máxime en aquellas vigencias donde se ha presentado amnistía tributaria de aplicación por parte de los entes territoriales.

Gráfica de la curva de sobretasa y porcentaje ambiental en las últimas ocho vigencias.



Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

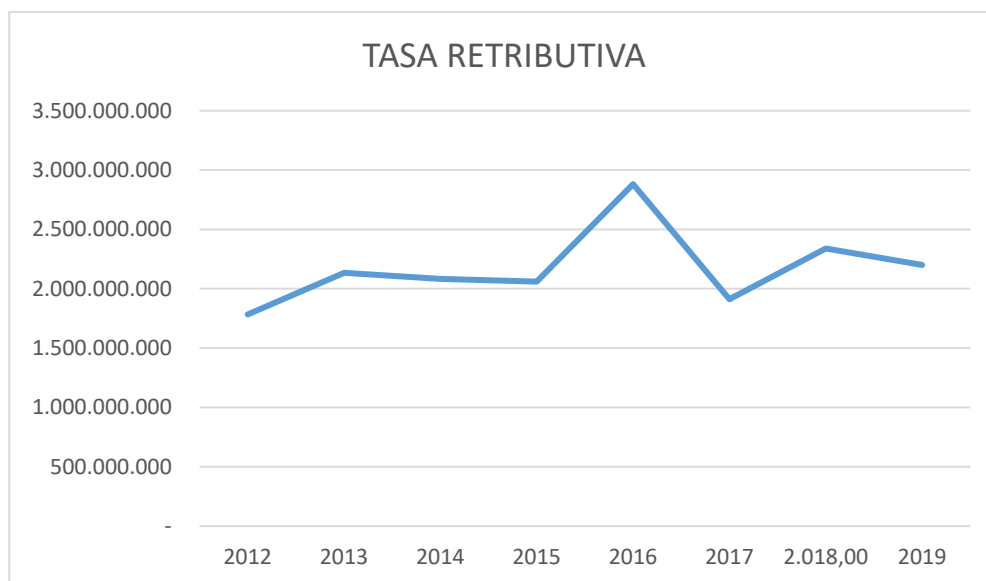
En la tabla se muestra el comportamiento de recaudo de sobretasa y porcentaje ambiental en las últimas ocho vigencias.

DESCRIPCIÓN SOBRETASA Y PORCENTAJE AMBIENTAL	2012	2013	2014	2015
	7.392.898.995	8.911.474.862	8.613.779.265	11.473.320.796
	2016	2017	2018	2019
	9.801.178.678	12.766.592.537	11.660.536.276	16.168.468.748

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

En cuanto a Tasa Retributiva, esta renta presenta un comportamiento casi estable en las últimas vigencias, según lo que se puede observar en la siguiente gráfica.

Gráfica de la curva de Tasa Retributiva a lo largo en las últimas ocho vigencias.



Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

En la tabla se muestra el comportamiento de recaudo de Tasa Retributiva en las últimas ocho vigencias.

TASA RETRIBUTIVA	2012	2013	2014	2015
	1.783.461.886	2.133.597.100	2.083.520.632	2.059.757.464
TASA RETRIBUTIVA	2016	2017	2018	2019
	2.881.345.627	1.911.427.741	2.338.680.451	2.200.329.269

Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

En las últimas cuatro vigencias, 2016-2019, se puede observar que los ingresos presentan una línea de tendencia creciente a nivel general, lo cual fue el insumo base para efectuar las proyecciones del Plan de Acción 2020-2023.

Cabe resaltar que el presupuesto de ingresos y gastos para la vigencia fiscal 2020 fue aprobado por el Consejo Directivo de la entidad, por medio del Acuerdo 09 del 16 de diciembre de 2019 y, el mismo, fue liquidado mediante la Resolución 3381 del 31 de diciembre de 2019.



## HISTÓRICO DE GASTOS

Para el análisis de los gastos se realizó revisión de las ejecuciones presupuestales de los últimos cuatro años por niveles de gasto, funcionamiento, servicio a la deuda e inversión.

Los resultados se muestran en las tablas que siguen:

CONCEPTO DEL GASTO	2016		
	APROPIACIÓN	EJECUCIÓN	% EJECUCIÓN
Funcionamiento	11.147.850.873	10.479.216.105	94%
Servicio a la deuda	69.000.000	60.184.366	87%
Inversión	24.315.087.475	17.345.836.841	71%
<b>TOTAL</b>	<b>35.531.938.348</b>	<b>27.885.237.312</b>	<b>78%</b>

CONCEPTO DEL GASTO	2017		
	APROPIACIÓN	EJECUCIÓN	% EJECUCIÓN
Funcionamiento	11.450.008.185	10.715.343.866	94%
Servicio a la deuda	423.200.000	337.616.978	80%
Inversión	20.840.394.758	10.350.350.171	50%
<b>TOTAL</b>	<b>32.713.602.943</b>	<b>21.403.311.015</b>	<b>65%</b>

CONCEPTO DEL GASTO	2018		
	APROPIACIÓN	EJECUCIÓN	% EJECUCIÓN
Funcionamiento	12.064.947.202	10.972.583.913	91%
Servicio a la deuda	393.432.394	384.382.865	98%
Inversión	19.569.465.999	8.581.704.520	44%
<b>TOTAL</b>	<b>32.027.845.595</b>	<b>19.938.671.299</b>	<b>62%</b>

CONCEPTO DEL GASTO	2019		
	APROPIACIÓN	EJECUCIÓN	% EJECUCIÓN
Funcionamiento	12.614.554.910	10.393.717.402	82%
Servicio a la deuda	809.091.000	681.135.633	84%
Inversión	18.847.358.873	8.793.672.320	47%
<b>TOTAL</b>	<b>32.271.004.783</b>	<b>19.868.525.355</b>	<b>62%</b>

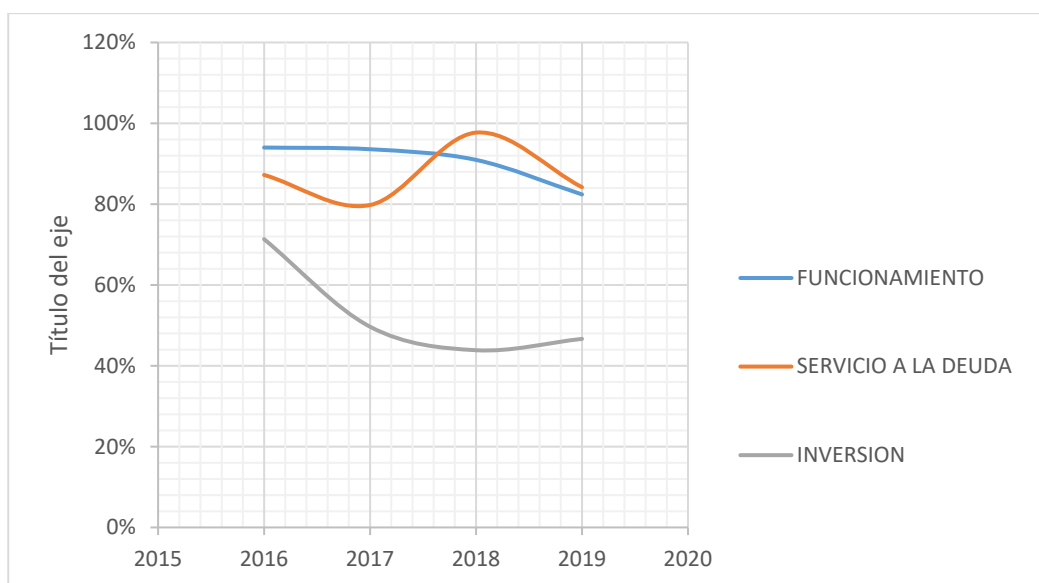
Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

El crecimiento del gasto de funcionamiento obedece al aumento, año a año, de la nómina de personal de planta permanente; los incrementos de los gastos fijos como vigilancia, seguros, servicio de transporte, servicios públicos y arrendamiento de máquinas de oficina para la operatividad institucional. En cada vigencia se conservan las políticas de austeridad

del gasto y en aquellos gastos de control administrativo como papelería, publicidad y mantenimientos, la entidad conserva los niveles mínimos para no castigar la inversión.

Se presenta una ejecución de gastos de funcionamiento en todas las vigencias superior al 90 %, situación que no se presentó en la vigencia 2019, debido a que la apropiación para gastos de personal se proyectó bajo un índice de crecimiento del 7 % y el real decretado se consolidó en un 5,02 %.

Gráfica de comportamiento de los tres niveles de gastos en las últimas cuatro vigencias.



Fuente: CRQ. Elaboración propia. 2020.

La ejecución del gasto a nivel global evidencia que la inversión representa una tendencia decreciente y esto se debe al nivel de participación de la Tasa Retributiva en la inversión que en los últimos ocho años no ha podido ser objeto de ejecución en lo que respecta a la inversión en obras de descontaminación hídrica, situación que representa un poco más del 50 % del total de la apropiación del presupuesto de inversión para las últimas dos vigencias fiscales.