Política Nacional del Agua

!Somos agua, cuidamos la vida y la biodiversidad!

BORRADOR

Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico

Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico-2024-2025

DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO-PROCESO DE ACTUALIZACIÓ

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado 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 de acuerdo con el Decreto 3570 de 2011.

La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico - PNGIRH, fue formulada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el año 2010, dando cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010 "Hacia un estado comunitario". Considerando que el plazo de ejecución fijado para la implementación de la PNGIRH fue de doce años; las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, Colombia Potencia Mundial de la Vida (Capítulo 1, numeral 2, literal a) disponen la necesidad de actualizarla, alrededor de cuatro dimensiones: Oferta, Demanda, Disponibilidad y Gobernanza.

Así, en el marco del proceso de actualización de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico – PNGIRH que se encuentra en curso, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible elaboró un borrador de documento diagnóstico que corresponde a una de las fases para este proceso. De esta manera, se trata de un diagnóstico en construcción que no constituye un documento oficial, sino una herramienta provisional en fase de construcción. y su propósito es aportar la información que reúne los resultados de la fase de diagnóstico, tomando como base los objetivos específicos de la Política de 2010, y que se constituye en la base para orientar el proceso de actualización, lo cual, no lo habilita aún para la toma de decisiones formales o de aplicación vinculante, situación que ocurrirá tras la adopción y aprobación final de la actualización de la Política.

Lo anterior indica que, la información no es definitiva, sino un punto de partida para la mejora del proceso de actualización. De esta manera, se ofrece una "panorámica" de la situación actual para identificar puntos de avance y progreso.

BORRADOR

CONTENIDO

DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO-PROCESO DE ACTUALIZACIÓ 1

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS 15

1. INTRODUCCIÓN 18

2. ANTECEDENTES 19

3. MARCO GENERAL DE REFERENCIA 24

3.1. MARCO NORMATIVO 24
3.2. MARCO DE POLÍTICAS Y PLANES 34
3.2.1. POLÍTICAS NACIONALES AMBIENTALES 34
3.2.2. POLÍTICAS OTROS SECTORES 36
3.2.3. PLANES NACIONALES DE DESARROLLO 40
3.2.4. ESTRATEGIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL ALREDEDOR DEL AGUA – OTAA-PND (2022-2026) 44
3.3. MARCO INSTITUCIONAL 45
3.4. MARCO DE COMPROMISOS Y ACUERDOS 52
3.4.1. CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO 52
3.4.2. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE 53
3.4.3. MARCO DE ACCIÓN DE SENDAI 2015-2030 62
3.4.4. NUEVA AGENDA URBANA QUITO 2016 62
3.4.5. CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA 62
3.4.6. DECLARACIÓN DE NACIONES UNIDAS SOBRE LOS DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDÏGENAS 63
3.4.7. PROGRAMA HIDROLÓGICO INTERGUBERNAMENTAL-UNESCO 63
3.5. MARCO CONCEPTUAL 64
3.5.1. ÁREAS HIDROGRÁFICAS 64
3.5.2. ZONAS HIDROGRÁFICAS 64
3.5.3. SUBZONAS HIDROGRÁFICAS 64
3.5.4. NIVEL SUBSIGUIENTE DE LA SUBZONA HIDROGRÁFICA. 65
3.5.5. PROVINCIAS HIDROGEOLÓGICAS 65
3.5.6. SISTEMAS ACUÍFEROS 65

4. ENFOQUES PARA LA GESTIÓN DEL AGUA 66

4.1. ANÁLISIS DE LA INCLUSIÓN DE ENFOQUES EN LA PNGIRH 2010-2022 71

BORRADOR

5. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO 76

5.1. ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN Y MAPEO DE ACTORES 76
5.1.1. ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN 76
5.1.2. MAPEO DE ACTORES 77
5.2. TENDENCIAS INTERNACIONALES Y NACIONALES 80
5.2.1. TENDENCIAS EN LA COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA 81
5.2.2. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS E INNOVACIÓN 81
5.2.2.1. Diagnóstico de tendencias tecnológicas e innovación en la gestión hídrica en Colombia ... 81
5.2.2.2. Monitoreo e información hídrica inteligente 82
5.2.2.3. Tratamiento, reúso y economía circular del agua 82
5.2.2.4. Ahorro y eficiencia en contextos rurales y urbanos 83
5.2.2.5. Proyectos destacados de innovación hídrica 83
5.2.2.6. Viabilidad técnica, normativa e institucional 84
5.2.2.7. Soluciones internacionales y pertinencia para Colombia 84
5.2.2.8 Perspectivas: innovación hídrica y sostenibilidad 85
5.2.2.9. Gestión digital del agua 85
5.2.2.10. Tratamiento de aguas residuales 86
5.2.2.11. Filtración avanzada 86
5.2.2.12. Prevención de inundaciones 86
5.2.2.13. Tecnología de ahorro de agua 86
5.2.2.14. Infraestructura descentralizada 87
5.2.2.15. Materiales innovadores 87
5.2.2.16. Desalinización 87
5.2.3. TENDENCIAS POR PAÍSES 87
5.2.3.1. Brasil 87
5.2.3.2. Perú 88
5.2.3.3. Argentina 89
5.2.3.4. Ecuador 89
5.3. ESTADO ACTUAL, AMBIENTAL Y DE INTERÉS DE LA PNGIRH 91
5.3.1 PRINCIPALES AVANCES, LOGROS, RETOS Y DESAFÍOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PNGIRH 91
5.3.2. ENFOQUES ACTUALES IDENTIFICADOS EN LOS TERRITORIOS 148
5.3.3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS PARA CADA UNO DE LOS COMPONENTES DEL DIAGNÓSTICO 148
5.3.4. OFERTA 151
5.3.4.1. Asuntos clave 151
5.3.4.2. Caracterización 151
5.3.4.3. Análisis del Programa Nacional de Regulación Hídrica - PNRH 162
5.3.4.4. Síntesis FODA 165
5.3.5. DEMANDA 174

BORRADOR

5.3.5.1. Asuntos clave 174
5.3.5.2. Caracterización 174
5.3.5.3 Análisis del Programa Nacional de Control y Reducción de la Contaminación Hídrica - PNCRCA....188
5.3.5.4. Síntesis FODA....191
5.3.6. CALIDAD....201
5.3.6.1. Asuntos clave 201
5.3.6.2. Caracterización 201
5.3.6.3 Análisis del Programa Nacional de Control y Reducción de la Contaminación Hídrica - PNCRCA....222
5.3.6.4 Síntesis FODA....227
5.3.7. ELEMENTOS TRANSVERSALES....236
5.3.7.1. Ecosistemas asociados al agua y sus servicios....236
5.3.7.2. Gobernanza....283
5.3.7.3. Gestión del riesgo y cambio climático....336
5.3.7.4. Instrumentos para la gestión del agua....384
5.4. FACTORES DE PRESIÓN DEL AMBIENTE O DEL DESARROLLO SOSTENIBLE DE INTERÉS DE LA POLÍTICA 464
5.4.1. CONSIDERACIONES GENERALES....464
5.4.2. FACTORES DE CAMBIO, AGENTES E IMPULSORES DE TRANSFORMACIÓN IDENTIFICADOS EN EL PROCESO DE DIAGNÓSTICO DE LA PNGIRH....464
5.4.3. CONSIDERACIONES FINALES 465
6. INSUMOS PARA LA FASE DE FORMULACIÓN 465
6.1. CAUSAS DIRECTAS 466
6.2. CAUSAS INDIRECTAS....466
6.3 EFECTOS 467
6.4 ESTRUCTURA DE LA POLÍTICA....468
6.4.1. Objetivo general 469
6.4.2. Objetivos específicos 469
6.4.3. Estrategias o lineamientos organizados por objetivos....469
7. BIBLIOGRAFÍA 471

FIGURAS

Figura 1. Objetivos Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico 21

Figura 2. Principales instrumentos para la implementación de la PNGIRH 22

Figura 3. Principales conclusiones de la evaluación de los objetivos de la PNGIRH....23

Figura 4. Recomendaciones de la evaluación de la PNGIRH 24

BORRADOR

Figura 5. síntesis de la principal normativa colombiana que guarda relación con la gestión de las aguas 26

Figura 6. Sistema Nacional Ambiental que implementa la PNGIRH. 46

Figura 7. Mapeo de actores del proceso de actualización de la PNGIRH 78

Figura 8. Enfoques identificados en los talleres territoriales 148

Figura 9. Principales variables e índices asociados a los componentes del diagnóstico de la PNGIRH 149

Figura 10. OHTS a nivel nacional y desagregada por áreas y zonas hidrográficas para años medio, húmedo y seco. 152

Figura 11. OHD a nivel nacional y desagregada por áreas y zonas hidrográficas para años medio, húmedo y seco. 153

Figura 12. IA a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas. 154

Figura 13. IRH a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas. 155

Figura 14. Mapa Nacional Multianual del IA (a) y del IRH (b) 155

Figura 15. VOH a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas. 156

Figura 16. IMSI a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas. 157

Figura 17. Sistemas Acuíferos Identificados por el IDEAM 160

Figura 18. Avances en las investigaciones sobre aguas subterráneas del Servicios Geológico Colombiano 161

Figura 19. DH a nivel nacional y desagregada por áreas y zonas hidrográficas. 175

Figura 20. Mapa de demanda hídrica nacional por subzona hidrográfica 177

Figura 21. Mapas de la demanda hídrica sectorial año 2020 178

Figura 22. HHA a nivel nacional y desagregada por áreas y zonas hidrográficas. 179

Figura 23. HHV a nivel nacional y desagregada por áreas y zonas hidrográficas. 181

Figura 24. IUA a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas. 182

Figura 25. IEUA a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas. 183

Figura 26. IARC a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas. 184

Figura 27. IVH a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas. 185

Figura 28. Actualización del Inventario de puntos de aguas subterráneas a nivel nacional 188

BORRADOR

Figura 29. Comportamiento del ICA en los ríos Cauca, Magdalena, Bogotá y Chicamocha 204

Figura 30. SST a nivel nacional y desagregados por áreas y zonas hidrográficas 207

Figura 31. DBO a nivel nacional y desagregada por áreas y zonas hidrográficas 208

Figura 32. DQO a nivel nacional y desagregada por áreas y zonas hidrográficas 209

Figura 33. IACAL a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas.....210

Figura 34. Mapa IACAL año seco 211

Figura 35. Cobertura urbana y rural del servicio de alcantarillado.....218

Figura 36. Cobertura urbana y rural del servicio de aseo.....221

Figura 37. Tipos de sitios de disposición final de residuos sólidos. 222

Figura 38. Huella humana Colombia.....241

Figura 39. Ecosistemas en Colombia.....242

Figura 40. Porcentaje de transformación del bioma preliminar de páramo y azonal de páramo...243

Figura 41. Mapa de humedales en Colombia 247

Figura 42. Glaciares actuales en Colombia y su fragmentación 252

Figura 43. Evolución de la cobertura glaciar en Colombia en las últimas 6 décadas.....253

Figura 44. Mapa del índice IRH en páramos ENA 2022 255

Figura 45. Mapa del índice IRH en Humedales RAMSAR ENA 2022 256

Figura 46. Mapa del índice IRH en Humedales ENA 2022.....257

Figura 47. Mapa del índice IRH en ecosistemas ENA 2022.....258

Figura 48. ENA índice IRH (muy baja, baja y moderado) ecosistemas estratégicos como páramos, glaciares y niévales, manglares y humedales RAMSAR. 259

Figura 49. Mapa del índice IPHE en páramos ENA 2022 260

Figura 50. Mapa del índice IPHE en Humedales RAMSAR ENA 2022 261

Figura 51. Mapa del índice IPHE en Humedales ENA 2022.....262

Figura 52. Mapa del índice IPHE en ecosistemas ENA 2022.....263

Figura 53. ENA índice IPHE (crítica, muy alta, alta y moderada) ecosistemas. 264

Figura 54. Mapa de transformación de los ecosistemas a través del tiempo. a) 1970; b) 1990; c) 2000; d) 2014; y e) Proyección al año 2040. 266

BORRADOR

Figura 55. Estado actual de los ecosistemas de Colombia.....267

Figura 56. Mapa de conflicto de usos de suelo 269

Figura 57. Mapa de áreas de prioritarias para conservación 272

Figura 58. Componentes del régimen natural 274

Figura 59. Consumo intermedio de agua extraída por actividad económica (hectómetros cúbicos y 277

Figura 60. Grupo de Gobernanza del Agua en la DGIRH, Minambiente. 285

Figura 61. Mapa de las Plataformas Colaborativas a 2024. 294

Figura 62. Instancias de coordinación y participación de los Instrumentos de planificación 296

Figura 63. Conformación de los Consejos de Cuenca artículo 2 Resolución 509 de 2013.....297

Figura 64. Distribución espacial de los Consejos de Cuenca 298

Figura 65. Mesas de trabajo asociadas a un PMAA 304

Figura 66. Investigaciones relacionadas al recurso hídrico por regiones.....307

Figura 67. Programas de educación superior con relación a Recurso Hídrico 308

Figura 68. Avances de la ANLA en los análisis regionales que incluyen el componente de aguas subterráneas.....310

Figura 69. Análisis líneas de investigación PNIGIRH 311

Figura 70. Tipología de conflictos registrados por Minambiente-2022 314

Figura 71. Sectores asociados a los conflictos por el agua registrados por Minambiente-2022.....314

Figura 72. Concurrencia de Entidades en el CNA y CARMAC. 319

Figura 73. Avance físico por Programas de Inversión Pública 2022.....321

Figura 74. Identificación de actores relacionados con la gestión del riesgo a nivel nacional, regional y local 347

Figura 75. Consolidado de daños, perdidas y costos de recuperación por sector 351

Figura 76. Comportamiento de la temperatura media promedio de Colombia, a nivel histórico observado en el periodo 1981-2020 y futuro en el periodo 2021-2100, desde 4 escenarios de cambio climático SSP.....354

Figura 77. Cambios anuales multianuales en la precipitación 355

BORRADOR

Figura 78. Cambio futuro proyectado de la temperatura media (°C), desde 4 escenarios SSP en los periodos 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 y 2081-2100 356

Figura 79. Cambio futuro proyectado de la humedad relativa (%), desde 4 escenarios SSP y para los periodos 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 y 2081-2100 357

Figura 80. Cambio futuro proyectado de la velocidad del viento (m/s), desde 4 escenarios SSP y para los periodos 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 y 2081-2100 358

Figura 81. Cambio futuro proyectado de la radiación global (W/m), desde 4 escenarios SSP en los periodos 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 y 2081-2100 359

Figura 82. Índice integrado de sequías multivariado por zonas hidrográficas, agregación tres meses 361

Figura 83. Municipios que han reportado eventos de sequía entre 2011 y 2023 362

Figura 84. Afectación a nivel departamental, tomando como referencia el número de municipios susceptibles al desabastecimiento en temporada de menos lluvias entre 1998 y 2021 362

Figura 85. Afectación a nivel departamental, tomando como referencia el número de municipios susceptibles al desabastecimiento en temporada de menos lluvias 363

Figura 86. Ocurrencia de eventos entre 1998 y 2010 asociados con el déficit y oferta de agua 363

Figura 87. Ocurrencia de eventos entre 2011 y 2024 asociados con el déficit y oferta de agua 364

Figura 88. Afectación a nivel departamental, tomando como referencia el número de municipios susceptibles al desabastecimiento (más lluvias) 1998 - 2021 364

Figura 89. Afectación a nivel departamental, tomando como referencia el número de municipios susceptibles al desabastecimiento (más lluvias) 364

Figura 90. Municipios que han tenido mayor frecuencia en la ocurrencia de incendios forestales entre 2011 y 2023 366

Figura 91. Municipios que han sido afectados por el paso de ciclones tropicales entre 2011 y 2023 367

Figura 92. Municipios que han presentado la mayor cantidad de inundaciones entre 2011 y 2023 368

Figura 93. Municipios que han presentado mayor número de avenidas torrenciales entre 2011 y 2023 369

Figura 94. Municipios que han presentado mayor número de deslizamientos entre 2011 y 2023 369

Figura 95. Amenazas identificadas por el cambio climático sobre el territorio 2011 – 2040 370

Figura 96. Reporte de emergencias UNGRD 9 de diciembre de 1998 a 30 de diciembre de 2023.372

BORRADOR

Figura 97. Ejecución presupuestal en la gestión del riesgo de desastres (GRD) 2011 a 2019.....373

Figura 98. Índice de municipal de riesgo de desastres ajustado por capacidades, 2018. 375

Figura 99. Destinación presupuestal Gestión del Riesgo en Colombia (2011 a 2020) 376

Figura 100. Modelo espacial e instrumentos para la planificación de cuencas.....386

Figura 101. Estructura para la planificación del recurso hídrico. 391

Figura 102. Distribución de los PEM.....392

Figura 103. Capacidad Instalada de Monitoreo del Recurso Hídrico 394

Figura 104. Estaciones IDEAM de Monitoreo de aguas superficiales.....396

Figura 105. Densidad de puntos de la red básica nacional de monitoreo de aguas subterráneas ..397

Figura 106. Densidad de puntos de la red de monitoreo de aguas subterráneas de Autoridades Ambientales 397

Figura 107. Mapa de estaciones de la Red Nacional de Isotopía IDEAM (diciembre 2024) 399

Figura 108. Red de calidad de agua superficial (IDEAM) y marino costera 400

Figura 109. Red nacional de monitoreo de aguas marinas y costeras de la REDCAM 401

Figura 110. Ubicación y estado de los PIRMAS en el país (a) y áreas de jurisdicción de autoridades ambientales con red de monitoreo del recurso (b) 402

Figura 111. Cuencas con POMCA adoptados en 2008 (a) y Estado de formulación de los POMCA a junio 2024 (b) 408

Figura 112. Ejes Temáticos y Líneas de Acción y Principales Actividades del Programa Nacional de Aguas Subterráneas 410

Figura 113. Ubicación y estado de los PMAA en el país 412

Figura 114. Articulación POMCA y PMAA, de Acuerdo con lo establecido en la Normativa 413

Figura 115. Ubicación de los PMAM en el país 414

Figura 116. Estado acotamiento de ronda junio 2024 416

Figura 117. Ubicación y estado de los PORH en el país 418

Figura 118. Cuencas con aguas compartidas.....420

Figura 119. Acuíferos con aguas compartidas.....420

Figura 120. Escenarios de articulación de los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos en el ordenamiento y desarrollo territorial.....429

BORRADOR

Figura 121. El estado de los POT a 2021 432

Figura 122. POT actualizados por años hasta el 2021. 433

Figura 123. Estructura para la administración del recurso hídrico 439

Figura 124. Reporte número de concesiones, permisos de vertimiento y PUEAA en el RURH mayo 2024 440

Figura 125. Tipo de uso y fuentes de abastecimiento SIRH. 441

Figura 126. Porcentaje de usuarios por fuente de abastecimiento 441

Figura 127. Distribución porcentual por uso y por naturaleza del titular 442

Figura 128. PUEAA registrados en el RURH mayo 2024 444

Figura 129. Distribución del incumplimiento a la Resolución 631 de 2015 por sectores. 447

Figura 130. Porcentaje de inversión en recurso hídrico CARs según objetivo PNGIRH 2015 a 2018 450

Figura 131. Dinámica de las Reglamentaciones en el transcurso de los años 451

TABLAS

Tabla 1. Relación del marco normativo de la PNGIRH 27

Tabla 2. Normatividad de los instrumentos para la gestión integral del recurso hídrico 33

Tabla 3. Identificación de políticas del sector ambiente y su articulación con la PNGIRH 34

Tabla 4. Identificación de políticas de otros sectores objeto de articulación con la PNGIRH 36

Tabla 5. Principales directrices y metas de los Planes Nacionales de Desarrollo en relación con la gestión del recurso hídrico 40

Tabla 6. Institutos de Investigación Ambiental adscritos y vinculados al Minambiente 47

Tabla 7. Competencias institucionales de las entidades clave para la gestión de los recursos hídricos 50

Tabla 8. presenta un resumen del avance en el cumplimiento de las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6 en Colombia 54

Tabla 9. Algunos enfoques para la gestión del agua 67

Tabla 10. Revisión de la inclusión de enfoques en la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico 2010-2022 71

Tabla 11. Tipologías de actores estratégicos e intereses 79

BORRADOR

Tabla 12. Avances, logros, retos y desafíos de las estrategias de la PNGIRH 92

Tabla 13. Asuntos clave a analizar en el componente de oferta 151

Tabla 14. Principales resultados de las variables e índices relacionadas con la oferta 157

Tabla 15. Áreas, zonas y subzonas hidrográficas más críticas de acuerdo con las variables e índices relacionados con la oferta 158

Tabla 16. Análisis del programa nacional de regulación hídrica.....163

Tabla 17. Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en torno a la oferta hídrica.....166

Tabla 18. Asuntos claves a analizar en el componente de demanda 174

Tabla 19. Evolución histórica de la DH sectorial y proyecciones a 2040 176

Tabla 20. DDH y HHV sectorial para el año 2020.....180

Tabla 21. Principales resultados de las variables e índices relacionadas con la demanda.....185

Tabla 22. Áreas y zonas hidrográficas más críticas de acuerdo con las variables e índices relacionados con la demanda 186

Tabla 23. Análisis del programa nacional de gestión de la demanda.....189

Tabla 24. Fortalezas, oportunidades, debilidades, y amenazas en torno a la demanda hídrica 193

Tabla 25. Asuntos clave a analizar en el componente de calidad 201

Tabla 26. Puntos de monitoreo que presentan las concentraciones más altas de metales pesados202

Tabla 27. Porcentaje de cumplimiento de los objetivos de calidad reportados por las Autoridades Ambientales 206

Tabla 28. Principales resultados de las variables e índices relacionadas con la calidad 212

Tabla 29. Áreas, zonas y subzonas hidrográfica más críticas o desfavorables para cada variable e índice relacionado con la calidad.....212

Tabla 30. Corrientes más críticas de acuerdo con parámetros de calidad del agua y sus posibles causas 213

Tabla 31. Monitoreo de la calidad del agua en algunas autoridades ambientales 215

Tabla 32. Análisis del Programa Nacional de Control y Reducción de la Contaminación Hídrica.223

Tabla 33. Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en torno a la calidad del agua.....228

Tabla 34. Asuntos clave a analizar en el componente de servicios ecosistémicos.....236

Tabla 35. Normatividad e instrumentos biodiversidad y servicios ecosistémicos 236

BORRADOR

Tabla 36. Especies con mayor importancia pesquera por Macrocuenca....244

Tabla 37. Recursos pesqueros marino costeros....245

Tabla 38. Biodiversidad en humedales de Colombia....248

Tabla 39. Ronda priorizada en humedales....249

Tabla 40. Humedales declarados sitios RAMSAR en Colombia....250

Tabla 41. Localización reservas de biosferas....251

Tabla 42. Principales resultados de las variables e índices relacionadas con los ecosistemas asociados al agua....264

Tabla 43. Áreas, zonas y subzonas hidrográfica más críticas o desfavorables para cada variable e índice relacionado con los ecosistemas asociados al agua....264

Tabla 44. Áreas prioritarias para la conservación....271

Tabla 45. Análisis fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en torno a la biodiversidad y servicios ecosistémicos....278

Tabla 46. Asuntos clave a analizar en el componente de Gobernanza....283

Tabla 47. Sentencias de órdenes judiciales implementadas por la DGIRH 2024....290

Tabla 48. Sentencias de órdenes judiciales implementadas por la DGIRH 2024....291

Tabla 49. Acuerdos de Voluntades de Plataformas Colaborativas....292

Tabla 50. Principales Intereses de pueblos indígenas en el componente programático de los POMCAs....300

Tabla 51. Mesas de trabajo PMAA....302

Tabla 52. Instancias con incidencia en la participación ciudadana....316

Tabla 53. Análisis del programa nacional de investigación....324

Tabla 54. Análisis del programa nacional de gobernanza....328

Tabla 55. Análisis fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en torno a la gobernanza..333

Tabla 56. Asuntos claves a analizar en el componente de gestión del riesgo y cambio climático...336

Tabla 57. Inclusión de los componentes de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático en algunos instrumentos acorde con lo establecido en la PNGIRH....341

Tabla 58. PIGCCS de los sectores con mayor incidencia en el recurso hídrico....345

BORRADOR

Tabla 59. Años con ocurrencia de eventos de fase cálida (Niño) y fase fría (Niña) del ENOS desde el 2010 349

Tabla 60. Territorios con mayor susceptibilidad de afectación por eventos asociados al fenómeno *"el niño"* 352

Tabla 61. Municipios susceptibles al desabastecimiento tanto en temporada seca como en temporada de lluvia. Periodo 2017-2021 365

Tabla 62. Avances del PNGRD a 2022 378

Tabla 63. Análisis fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en torno a la gestión del riesgo y variabilidad climática 380

Tabla 64. Asuntos clave a analizar en otros componentes 385

Tabla 65. Análisis del PNMRH. 405

Tabla 66. Gestión internacional del recurso hídrico 423

Tabla 67. Análisis del programa de fortalecimiento, articulación y armonización de los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos. 434

Tabla 68. Análisis de Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas territorial de los Instrumentos de la GIRH 458

Tabla 69. Modelo del problema público referido la gestión Integral del Recurso Hídrico en Colombia 468

BORRADOR

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

AAU: Autoridades Ambientales Urbanas.
AAC: Autoridades Ambientales Competentes.
ANLA: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.
AMB: Área Metropolitana de Bucaramanga-Subdirección Ambiental.
AMVA: Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
ASOCARS: Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales.
CARMAC: Consejo Ambiental Regional de Macrocuencas.
CORPORINOQUIA: Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía.
CORPOGUAVIO: Corporación Autónoma Regional del Guavio.
CAM: Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.
CARDIQUE: Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique.
CARDER: Corporación Autónoma Regional de Risaralda.
CORPOBOYACA: Corporación Autónoma Regional de Boyacá.
CARSUCRE: Corporación Autónoma Regional de Sucre.
CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CORNARE: Corporación Autónoma Regional Rionegro Nare.
CDMB: Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.
CORANTIOQUIA: Corporación Autónoma Regional de Antioquia.
CVC: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.
CAS: Corporación Autónoma Regional de Santander.
CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social.
CORPAMAG: Corporación Autónoma Regional del Magdalena.
CORMAGDALENA: Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena.
CORPOCALDAS: Corporación Autónoma Regional de Caldas.
CORPOCHIVOR: Corporación Autónoma Regional de Chivor.
CORPOCESAR: Corporación Autónoma Regional del Cesar.
CORPOGUAJIRA: Corporación Autónoma Regional de la Guajira.
CORPONARIÑO: Corporación Autónoma Regional de Nariño.
CORPONOR: Corporación Autónoma Regional de la Frontera Norte.
CAR: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.
CORTOLIMA: Corporación Autónoma Regional del Tolima.
CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social.
CRA: Corporación Autónoma Regional del Atlántico.
CRC: Corporación Autónoma Regional del Cauca.
CRQ: Corporación Autónoma Regional del Quindío.
CSB: Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar.
CVS: Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge.
CDA: Corporación Para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico.
CORPOMOJANA: Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Mojana y el San Jorge.
CORALINA: Corporación Para el Desarrollo Sostenible de San Andrés, Providencia y Santa Catalina la zona económica de explotación exclusiva generadas de las porciones terrestres del archipiélago.
CORMACARENA: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial de La Macarena.
CORPOAMAZONÍA: Corporación por el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía.

BORRADOR

CORPOURABA: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá.
CODECHOCO: Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó.
DAMAB: Establecimiento Público Ambiental Barranquilla Verde.
DADMA: Departamento Administrativo Distrital del Medio Ambiente de Santa Marta.
DAGMA: Departamento Administrativo para Gestión del Medio Ambiente de Cali.
DGIRH: Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico.
DNP: Departamento Nacional de Planeación.
EPA: Establecimiento Público Ambiental de Cartagena.
EOT: Esquema de Ordenamiento Territorial
ENA: Estudio Nacional del Agua.
FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
GDB: Geodatabase.
GIRH: Gestión Integral del recurso hídrico
IACAL: Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua.
IAvH: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
ICA: Índice de calidad del agua (ICA).
IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
IEDI: Índice de Evaluación del Desempeño Institucional.
IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
IIAP: Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John von Neumann.
INVEMAR: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andaréis.
IMG: Indicadores Mínimos de Gestión.
IMRC: Índice Municipal de Riesgo de Desastres ajustado por Capacidades.
INS: Instituto Nacional de Salud.
IRCA: Índice de Riesgo de Calidad de Agua para Consumo Humano.
IRABA: Índice de Riesgo por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano
LIDAR: Light detection and ranging.
MADR: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
MVCT: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
NDC: Las contribuciones determinadas a nivel nacional.
OCGA: Observatorio Colombiano de Gobernanza del Agua.
OEA: Organización de los Estados Americanos.
PEM: Plan Estratégico de Macrocuenca.
PBOT – Plan Básico de Ordenamiento Territorial.
PDGRD: Planes Departamentales de Gestión del Riesgo de Desastres.
POT: Plan de Ordenamiento Territorial.
PNGD: Programa Nacional de Gestión de la Demanda.
PGAU: Política de Gestión Ambiental Urbana.
PIGCCT: Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales.
PIGCCS: Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático.
PHN: Plan Hídrico Nacional.
PMAA: Plan de Manejo Ambiental de Acuífero.
PMAM: Plan de Manejo Ambiental de Microcuenca.
PNACC: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

BORRADOR

PNGA: Programa Nacional de Gobernanza del Agua
PNGIRH: Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.
PNCRCA: Programa Nacional de Control y Reducción de la Contaminación Hídrica.
PNIGIRH: Programa Nacional de Investigación para la GIRH.
POMCA: Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.
PNMRH: Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico.
PNRH: Programa Nacional de Regulación Hídrica.
PORH: Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.
PUEAA: Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.
PSMV: Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos.
PTGRD: Planes Territoriales de Gestión del Riesgo.
REDCAM: Red de Vigilancia para la Conservación y Protección de las Aguas Marinas y Costeras de Colombia.
RURH: Registro de Usuarios del Recurso Hídrico.
UNECE: Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas.
UNGRD: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.
SABER: Programa de Saneamiento de Vertimientos.
SDA: Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá.
SGC: Servicio Geológico Colombiano.
SIAC: Sistema de Información Ambiental para Colombia.
SIAM: Sistema de Información Ambiental Marina.
SIRH: Sistema de Información del Recurso Hídrico.
SINCHI: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.
SOMV: Sistema de Observación, Medición y Vigilancia.
SNCTI: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
SNGRD: Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
SSPD: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.
SUI: Sistema Único de Información.
SZH: Subzonas hidrográficas.
UEAA: Uso y Ahorro Eficiente del Agua.

BORRADOR

1. INTRODUCCIÓN

La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico - PNGIRH, fue formulada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el año 2010, dando cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010 *"Hacia un estado comunitario"*. Esta política definió como objetivo general *"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"* (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010). Para la implementación de este objetivo se definieron seis objetivos específicos asociados con: oferta, demanda, calidad, riesgo, fortalecimiento institucional y gobernabilidad.

Durante su implementación se avanzó de manera significativa en la definición de orientaciones técnicas a las autoridades ambientales para la formulación de los instrumentos de planificación de cuencas y administración del recurso hídrico, así como la asistencia técnica a estas autoridades para la implementación de estos instrumentos a nivel territorial. Otro desarrollo importante fue la conformación de instancias de coordinación, articulación y participación como elemento fundamental para la gestión del agua en el territorio como las comisiones conjuntas, los consejos de cuenca, los consejos ambientales regionales de macrocuenca y las plataformas colaborativas.

Considerando que el plazo de ejecución fijado para la implementación de la PNGIRH fue de doce años; las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, Colombia Potencia Mundial de la Vida (Capítulo 1, numeral 2, literal a) estipula la necesidad de actualizarla, alrededor de cuatro dimensiones: *"(i) Oferta, que incluye la protección de páramos y humedales, la conexión de los ecosistemas, y la protección de cuencas abastecedoras y fuentes subterráneas a escala supramunicipal* [1] *y regional... (ii) Demanda, incluyendo la articulación con políticas de asentamientos, con las decisiones urbanas y de hábitat, que inciden en la expansión de las ciudades y su relación con lo rural, así como en la consolidación de los sistemas de abastecimiento, (iii) Disponibilidad, a través de estrategias para la reducción de la contaminación y el estrés hídrico, para el uso eficiente y para prevenir los problemas de desabastecimiento por accesibilidad o por efectos de la variabilidad climática. (iv) Gobernanza, para fortalecer el poder para la gente en las decisiones que inciden en su territorio, asegurar la transparencia y el acceso a la información, así como desarrollar el proceso de implementación de las determinantes del ordenamiento territorial asociadas al ciclo del agua, definiendo las jerarquías y la coordinación entre entidades para la gestión del agua"* (Departamento Nacional de Planeación, 2023).

[1] La escala supramunicipal hace referencia a la extensión territorial, conformada por más de un municipio.

BORRADOR

De acuerdo con lo indicado anteriormente, en el año 2023 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible bajo el liderazgo de la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, dio inicio el proceso de actualización de la PNGIRH, acorde con los lineamientos técnicos establecidos por la Oficina Asesora de Planeación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, partiendo de la formulación del plan operativo conformado por las siguientes fases: (i) planeación, (ii) diagnóstico, (iii) formulación y aprobación y (iv) promoción y difusión de la política. Las fases (i) y (ii) tuvieron avances durante el año 2023, en especial en el diagnóstico de la política, tomando como base información secundaria, y resultados de los espacios de participación llevados a cabo con las direcciones técnicas del ministerio, la academia, el Consejo Nacional del Agua y algunas autoridades ambientales regionales. Durante el año de 2024 se dio prioridad al desarrollo de espacios de trabajo territoriales a través de los cuales se pudieran recoger las percepciones de los actores territoriales, logrando realizar 5 talleres en las ciudades de Arauca, Leticia, Montería, Pereira y Popayán, en los meses de abril y mayo, contando con la participación de consejeros de cuenca, autoridades ambientales, entidades territoriales, alcaldías locales, comunidades étnicas, institutos de investigación y academia entre otros. Es importante precisar, que a la fecha no se ha tomado la decisión si la política se actualizará o reformulará, teniendo en cuenta que se podrá definir este alcance una vez en la fase de formulación se tengan construidos los objetivos. En este sentido, en el documento se encuentra actualización cuando se hace referencia al proceso de planeación de la política.

El documento que se presenta a continuación reúne los resultados de la fase de diagnóstico, tomando como base los objetivos específicos de Política 2010, y se constituye en la base de la fase de formulación. Así mismo se encuentra estructurado de la siguiente manera: antecedentes, donde se indica como ha sido el contexto de formulación e implementación de la PNGIRH, un marco general de referencia donde se detalla el análisis normativo, conceptual, de políticas e institucional, y el desarrollo del diagnóstico en el cual se presenta la metodología de análisis por componentes, y su caracterización. Para el análisis del estado del recurso hídrico se tuvo como base la oferta, la demanda y la calidad del agua, y como elementos transversales, la biodiversidad y servicios ecosistémicos, el riesgo, la variabilidad y el cambio climático, la gobernanza y los instrumentos.

2. ANTECEDENTES

Dando desarrollo a la Ley 99 de 1993, y a las directrices de los Planes Nacionales de Desarrollo posteriores, en el año 2010 el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) formuló, con horizonte de 12 años, la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico – PNGIRH, como resultado de un diagnóstico técnico sobre el estado del recurso hídrico, retroalimentado con talleres regionales con diversos grupos de interés, que facilitaron la recolección de insumos y la priorización de las problemáticas sobre temas clave para la gestión del agua.

La política se orientó hacia el logro de varios objetivos específicos que buscaban asegurar una oferta adecuada de agua, optimizar la demanda, minimizar la contaminación, prevenir riesgos asociados a

BORRADOR

la oferta y disponibilidad del recurso y fortalecer las instituciones encargadas de la gestión integral del recurso hídrico (GIRH). Además, se enfatizó en la importancia de consolidar y fortalecer la gobernabilidad en la gestión del agua, garantizando una participación equitativa e incluyente de todas las partes interesadas. Estos objetivos se resumen en la Figura 1.

A continuación son presentados los seis (6) objetivos específicos y diecinueve (19) estrategias: 1) Conservar los sistemas naturales y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua para el país: (i) conocimiento; (ii) planificación y; (iii) conservación de los sistemas naturales y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua para el país; 2) Caracterizar, cuantificar y optimizar la demanda de agua en el país: (iv) Caracterización y cuantificación de la demanda del agua en cuencas priorizadas; (v) Fomento a la incorporación de la GIRH en los principales sectores productivos usuarios del agua, y; (vi) Uso eficiente y sostenible del agua; 3) Mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico: (vii) Ordenamiento y reglamentación de usos del recurso; (vii) Reducción de la contaminación del recurso hídrico; (ix) Monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua; 4) Desarrollar la gestión integral del riesgo asociados a la oferta y disponibilidad el agua: (x) Generación y divulgación de información y conocimiento sobre riesgos que afecten la oferta y disponibilidad hídrica; (xi) Incorporación de la gestión del riesgo asociado a la disponibilidad y oferta del recurso hídrico en los instrumentos de planificación; (xii) Medidas de mitigación y adaptación para la reducción de los riesgos asociados a la oferta hídrica; 5) Generar las condiciones para el fortalecimiento institucional de la GIRH: (xiii) Mejoramiento de la gestión pública del recurso hídrico; (xiv) Formación, investigación y gestión de la información; (xv) Revisión normativa y articulación con otras políticas; (xvi) Sostenibilidad financiera; y 6) Consolidar y fortalecer la gobernabilidad para una gestión integral del recurso hídrico: (xvii) Participación; (xviii) Cultura del agua; (xix) Manejo de conflictos.

BORRADOR

Figura 1. Objetivos Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico

Sumado a lo anterior, se establecieron postulados para la GIRH para que fueran incluidos todos los usos del agua, con el fin de maximizar los beneficios globales y reducir conflictos entre usuarios, integrando intereses económicos, sociales y ambientales tanto de los usuarios directos como de la sociedad en su conjunto. Además de abarcar aspectos como cantidad, calidad y temporalidad del agua, considerando todas las fases del ciclo hidrológico y gestionando el agua a nivel de cuencas, acuíferos o sistemas hídricos interconectados. Finalmente integrando la gestión de la oferta y la demanda de agua, de manera coordinada con la gestión de la tierra y otros recursos naturales y ecosistemas relacionados.

En este contexto, con el fin de proporcionar herramientas para el cumplimiento de estos objetivos y postulados, Minambiente como rector de la política ambiental colombiana, formuló diferentes instrumentos de carácter normativo, técnico y de participación, que buscaron guiar las acciones de las instituciones nacionales, regionales y locales con competencias en la materia; así como de los usuarios del agua hacia su adecuado manejo y conservación, como un bien natural de uso público; además estableció un Plan Hídrico Nacional -PHN que incluyó estrategias, metas, indicadores y líneas de acción para cada uno de los objetivos de la PNGIRH, estructurado en tres fases: corto plazo (2010-2014), mediano plazo (2015-2018) y largo plazo (2019-2022). Asimismo, en desarrollo de este PHN se formularon 8 programas nacionales en los temas cruciales que refuerzan y complementan las acciones necesarias para el logro de sus objetivos: aguas subterráneas, monitoreo del recurso hídrico, gobernanza del agua, control y reducción de la contaminación, investigación para

la GIRH, gestión de la demanda, regulación hídrica, y el de articulación y armonización de instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos.

En la Figura 2 se mencionan los principales instrumentos de la PNGIRH, incluido el desarrollo normativo para reglamentar instrumentos de administración, planificación, participación y gobernanza del agua.

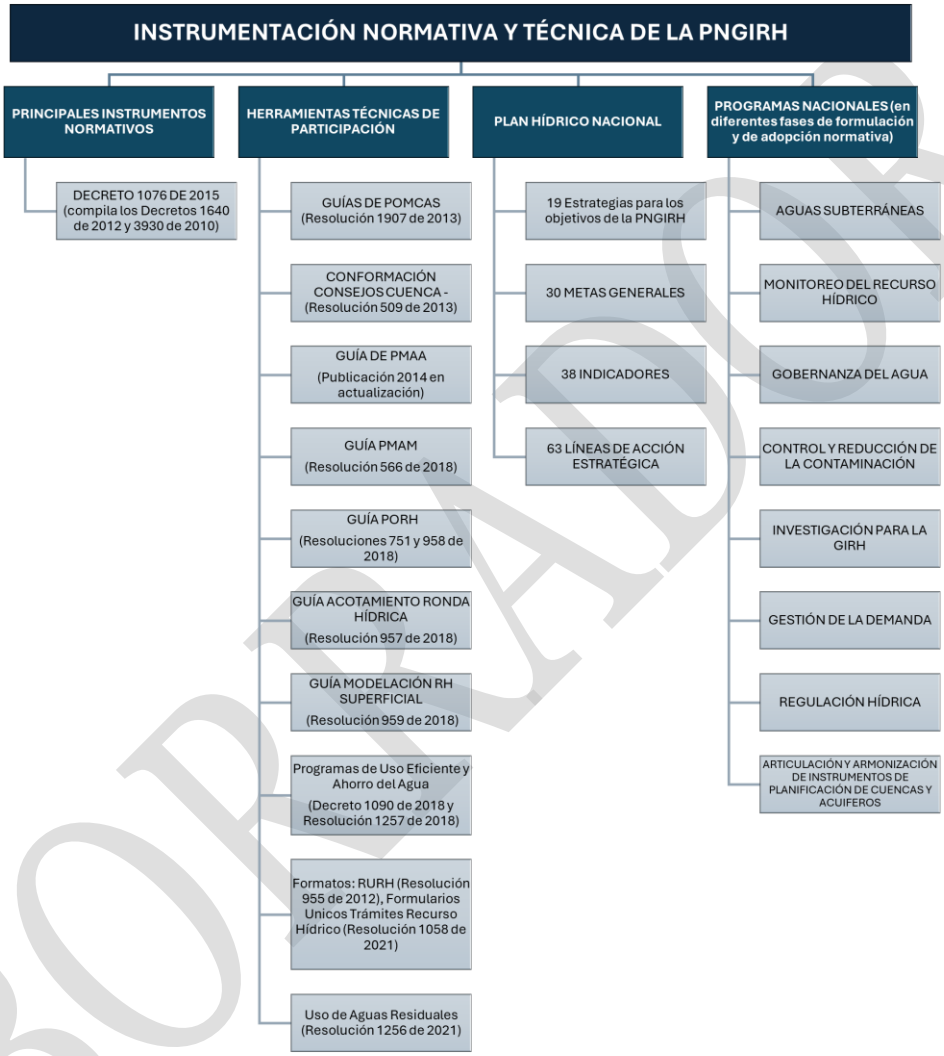


Figura 2. Principales instrumentos para la implementación de la PNGIRH

En el año 2022, la política fue objeto de evaluación por parte del Departamento Nacional de Planeación - DNP[2] con acompañamiento del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Con las evidencias analizadas durante la evaluación por parte del DNP, se identificó que la PNGIRH ha contribuido de forma parcial a garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico. Su aporte es parcial en cuanto a cobertura territorial y escalas de aplicación, lo que hace que la sostenibilidad del recurso

[2] https://sinergiapp.dnp.gov.co/#Evaluaciones/EvalFin/1242

hídrico no sea del todo eficiente ni eficaz. Se requiere mayor articulación entre los diferentes instrumentos y su plena aplicabilidad en el ordenamiento del territorio. Aún no hay un pleno conocimiento y participación directa de todos los actores vinculados al agua, para que sea totalmente considerada como un factor de desarrollo económico y bienestar social (Departamento Nacional de Planeación, 2022).

Las principales conclusiones de la evaluación para los objetivos de la PNGIRH se han resumido en la Figura 3 y en la Figura 4. Allí se exponen algunas de las recomendaciones de la evaluación.

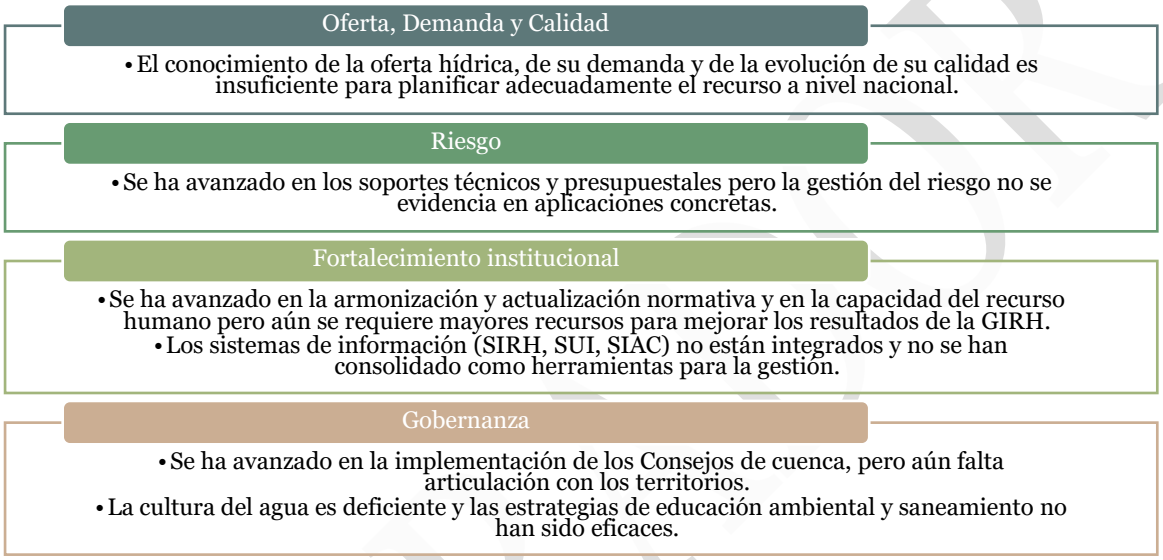


Figura 3. Principales conclusiones de la evaluación de los objetivos de la PNGIRH

Fuente: Elaboración propia. Datos tomados de (Departamento Nacional de Planeación, 2022).

Los resultados de la evaluación de los indicadores tanto de la PNGIRH como del PHN por parte del DNP, evidencian una gran dificultad: el acceso y la disponibilidad de información para su cálculo. Además de este problema, se pueden inferir otros problemas relacionados con la propia definición de los indicadores. Por ejemplo, para cada uno de los indicadores debería definirse claramente su metodología de cálculo, las fuentes de información, el responsable de su cálculo y reporte, la frecuencia de reformulación, etc.

BORRADOR

Disponibilidad de información

- Generar incentivos y promover una estrategia para que todas las Autoridades Ambientales alimenten el SIRH con la información asociada a la gestión integral del recurso hídrico.
- Creación de un sistema integral de gestión documental del recurso hídrico
- Colaboración técnico-científica, administrativa y de gestión de cuencas binacionales.
- Estrategia de articulación e integración de todos los instrumentos asociados a la PNGIRH

Mecanismos de sostenibilidad

- Fortalecimiento de las redes de monitoreo hidrometeorológico y de calidad del agua del IDEAM.
- Optimizar recursos para que la Autoridades Ambientales sean más eficientes en la implementación de los instrumentos de la política.
- Fortalecimiento del SIRH

Desarrollo

- Fortalecer conocimiento de aguas subterráneas y pluvial y lineamientos para desarrollo de proyectos.
- Incentivar cultura de uso, manejo y preservación del recurso hídrico a nivel interinstitucional, intersectorial y comunitario.
- Reconocer y articular los saberes y cosmovisiones de las comunidades asociadas al agua, para disminuir las brechas de la GIRH con enfoque diferencial.
- Revisar la arquitectura institucional para la GIRH del país.

Figura 4. Recomendaciones de la evaluación de la PNGIRH

Fuente: Elaboración propia. Datos tomados de (Departamento Nacional de Planeación, 2022).

3. MARCO GENERAL DE REFERENCIA

3.1. MARCO NORMATIVO

La normativa colombiana en materia de recursos hídricos ha experimentado una evolución significativa a lo largo de los años, comenzando con la expedición del Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente (Decreto Ley 2811 de 1974). Este decreto establece un marco normativo para la gestión y protección de los recursos naturales en Colombia. En su Título 3, denominado *"De las aguas no marítimas"*, aborda aspectos relacionados con los trámites ambientales para obtener el derecho al uso de las aguas, la ocupación de cauces, playas y lechos, las servidumbres, las obras hidráulicas, las aguas subterráneas, y la administración de aguas y cauces, entre otros. Además, es relevante mencionar la Constitución Política de Colombia, conocida como la *"constitución verde"*, así como la Ley 99 de 1993, que crea el Ministerio de Ambiente y reorganiza el sector ambiental. También es importante el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto compilatorio 1076 de 2015, Presidencia de la República (2015)), que consolida y reglamenta la normativa ambiental vigente.

Con base en este marco jurídico, desde el nivel central se han reglamentado, modificado, adicionado o se ha expedido nueva reglamentación de carácter general que busca asegurar un manejo eficiente, equitativo y sostenible del agua, y asimismo, en el nivel regional y local, las Autoridades Ambientales Competentes - AAC, en observancia de los principios de rigor subsidiario y de gradación normativa y de acuerdo con sus propios contextos ambientales, hidrológicos, sociales y económicos, han

BORRADOR

ajustado estas normas para la exploración, el aprovechamiento y la protección de las aguas en sus respectivas jurisdicciones.

En la Figura 5 se presenta una síntesis de la principal normativa colombiana que guarda relación con la gestión de las aguas, la cual abarca desde los principios constitucionales para la protección del medio ambiente, el establecimiento de competencias institucionales del nivel nacional y regional, los instrumentos para la planificación ambiental y territorial, las condiciones y tasas para el aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales continentales, y algunos incentivos para la protección de zonas estratégicas para su mantenimiento.

Como ya se mencionó, La PNGIRH surge en el marco del Plan Nacional de Desarrollo – PND 2006-2010, que planteó en su punto 5.2.2. los "Principios y criterios orientadores de la Gestión Ambiental", y estableció que *"La gestión de los distintos actores del Sistema Nacional Ambiental (SINA), en el marco de sus respectivas funciones y competencias y de su escala territorial de actuación, ha de orientarse bajo la siguiente orientación en aras de garantizar una unidad de propósitos en la acción: la gestión ambiental ha de estructurarse en torno a la gestión integral del agua, en tanto es el elemento vital en los ciclos y procesos naturales de la estructura ecológica y del hombre y determinante de los procesos de ocupación del territorio y del desarrollo de las actividades productivas de la sociedad"* (Departamento Nacional de Planeación, 2007).

En dicho Plan también se planteó ajustar la estructura organizativa y funcional del que en su momento fuera el Viceministerio de Ambiente, con el fin de garantizar el cumplimiento de los propósitos enunciados en el plan, entorno a la gestión integral del recurso hídrico. Acorde con lo indicado anteriormente, es importante mencionar que el artículo 11 de la Ley 1444 de 2011, ordenó escindir del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, los objetivos y funciones asignados por las normas vigentes a los Despachos del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial y al despacho del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico.

BORRADOR

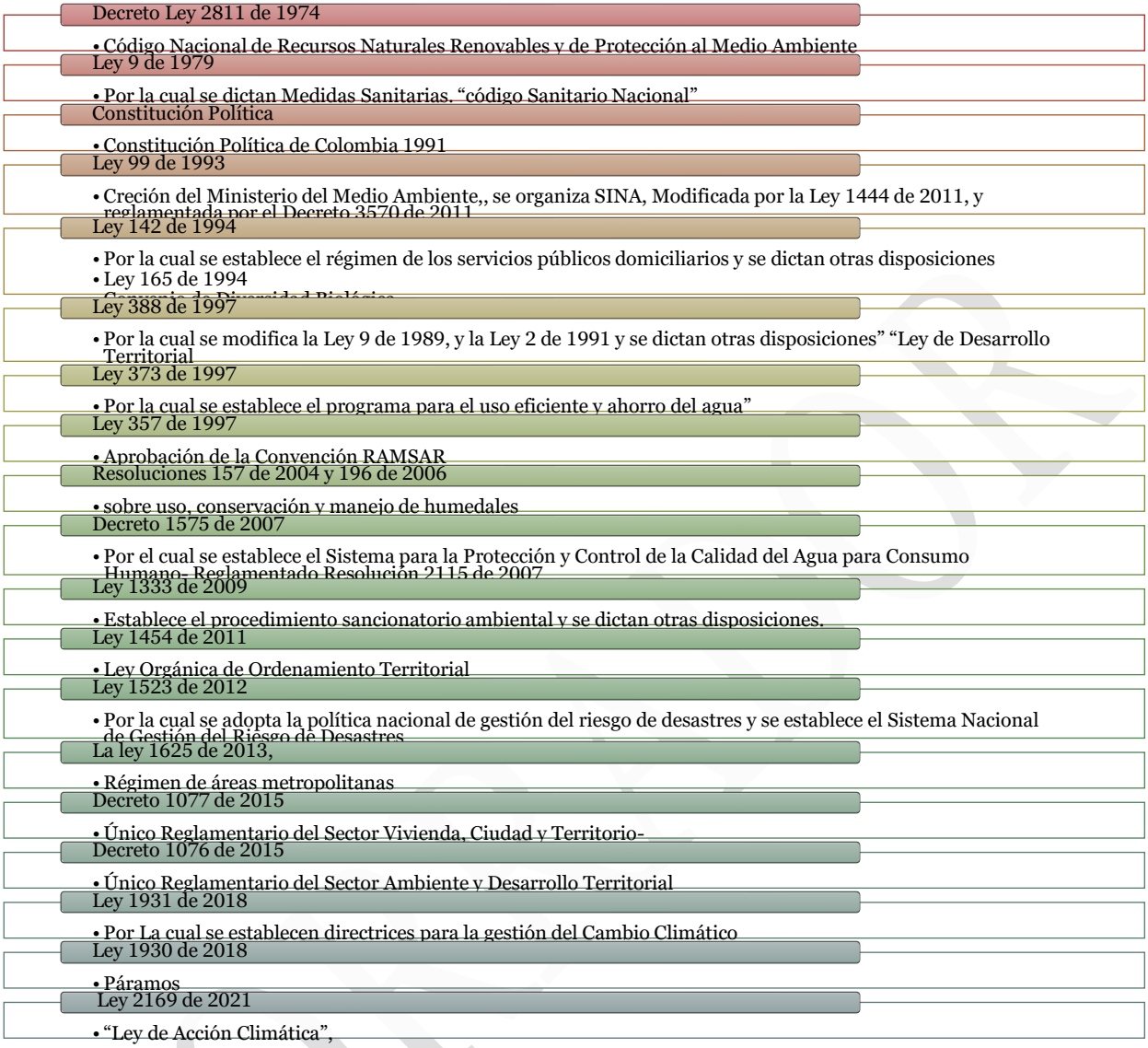


Figura 5. síntesis de la principal normativa colombiana que guarda relación con la gestión de las aguas

El artículo 12 de la Ley 1444 de 2011, reorganizó el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y lo denominó Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, encargado de cumplir las funciones establecidas en la Ley 99 de 1993 y en la Ley 388 de 1997, sobre sus competencias.

De igual forma, por medio de los Decretos 3570 de 2011 *"por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible"* y el Decreto 1682 de 2017 *"por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se determinan las funciones de sus dependencias"*, se creó la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, encargada entre otras cosas, de liderar la implementación de la PNGIRH.

El desarrollo de la PNGIRH ha generado en su ejecución la promulgación de un marco normativo que ampara diferentes estrategias de la gestión integral del recurso hídrico. La normativa del componente de los instrumentos de planificación, administración y gobernanza se encuentran subsumidos en el Decreto 1076 de 2015. Adicionalmente en la Tabla 2 se presenta el articulado del Decreto 1076 del 2015. Sin embargo, es importante aclarar que, con la expedición de la PNGIRH, no se ha promulgado todo el marco normativo; el marco normativo viene desde el Decreto ley 2811 de 1974, y de ahí el desarrollo de decretos que para las épocas precedentes generaron reglamentaciones, sumado a la nueva constitución del año 91, Rio 92. Lo anterior sigue totalmente vigente y ha sido recogido por la PNGIRH y desarrollado conforme al contexto de país y de la conformación del estado

A continuación, en la Tabla 1 se presenta la relación del marco normativo con las diferentes temáticas de la PNGIRH.

Tabla 1. Relación del marco normativo de la PNGIRH

Clasificación	Nombre/Autor	Descripción	Temas de interés
Leyes	Decreto Ley 2811 de 1974. Presidencia de la República. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	Tiene por objeto la preservación, restauración y conservación del ambiente, prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables, y regular la conducta humana, individual o colectiva y la Administración Pública	TÍTULO VI Del uso, conservación y preservación de las aguas TÍTULO VII De las aguas subterráneas TÍTULO VIII De la administración de las aguas y cauces TÍTULO X De las asociaciones de usuarios de aguas
	Ley 99 de 1993. Presidencia de la República.	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones	Artículo 5o. Funciones del Ministerio
	Ley 373 de 1997. Congreso de Colombia.	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	Contenido del programa del uso eficiente y ahorro del agua, las entidades, la actualización de la información, las sanciones.

Clasificación	Nombre/Autor	Descripción	Temas de interés
	*Ley 1523 de 2012. República de Colombia-Gobierno Nacional.	Por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional De Gestión Del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.	Artículo 2°. De la responsabilidad. Artículo 31. Las corporaciones autónomas regionales en el sistema nacional. Artículo 39. Integración de la gestión del riesgo en la planificación territorial y del desarrollo. Artículo 40. Incorporación de la gestión del riesgo en la planificación. Artículo 41. Ordenamiento territorial y planificación del desarrollo.
	*Ley 1931 de 2018 República de Colombia-Gobierno Nacional.	Por La cual se establecen directrices para la gestión del Cambio Climático	Artículo: 10. Funciones de las autoridades ambientales regionales. Artículo 13. incorporación de cambio climático en instrumentos de planificación. Artículo 25. Articulación con la gestión de riesgo de desastres.
	*Ley 1757 de 2015 estatutaria de la participación ciudadana.	En esta se reglamentan los mecanismos de participación, los cuales han sido medios para que las comunidades tengan incidencia en la conservación ambiental a través por ejemplo de Cabildos abiertos y consultas populares frente a proyectos extractivos.	Artículo 69. La denuncia. Definición en el control fiscal. La denuncia está constituida por la narración de hechos constitutivos de presuntas irregularidades por el uso indebido de los recursos públicos, la mala prestación de los servicios públicos en donde se administren recursos públicos y sociales, la inequitativa inversión pública o el daño al medio ambiente, puestos en conocimiento de los organismos de control fiscal, y podrá ser presentada por las veedurías o por cualquier ciudadano.
	*Ley 2169 de 2021. República de Colombia-Gobierno Nacional.	Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones	Artículo 6°. Metas en materia de adaptación al cambio climático

BORRADOR

Clasificación	Nombre/Autor	Descripción	Temas de interés
Decretos	*Decreto Unico Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto compilatorio 1076 de 2015). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen en el sector y contar con un instrumento jurídico único para el mismo.	Capítulo 1. Instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos. Capítulo 3. Ordenamiento del recurso hídrico y vertimientos. Capítulo 4. Registro de usuarios del recurso hídrico. Capítulo 5. Sistema de información del recurso hídrico. Capítulo 7. Tasas retributivas por vertimientos puntuales al agua.
	*Decreto 298 de 2016. Presidencia de la República.	Por el cual se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático y se dictan otras disposiciones	Artículo 1. Objeto. Establecer el Sistema Nacional de Cambio Climático SISCLIMA, con el fin de coordinar, articular, formular, hacer seguimiento y evaluar las políticas, normas, estrategias, planes, programas, proyectos, acciones y medidas en materia de adaptación al cambio climático y mitigación de gases de efecto invernadero, cuyo carácter intersectorial y transversal implica la necesaria participación y corresponsabilidad de las entidades públicas del orden nacional.
	*Decreto 1868 de 2021. Presidencia de la República.	Plan Nacional de Contingencia frente a pérdidas de contención de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas	Este decreto se incluye considerando el impacto que tiene sobre la calidad de las aguas, la ocurrencia de derrames de hidrocarburos y sustancias peligrosas.
	*Decreto 1478 de 2022. Presidencia de la República.	Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres	El Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia, *"una Estrategia de Desarrollo"* es el instrumento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres creado por la Ley 1523, que define los objetivos, programas, acciones, responsables y presupuestos, mediante las cuales se ejecutan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres en el marco de la planificación del desarrollo nacional.

POR

Clasificación	Nombre/Autor	Descripción	Temas de interés
Planes	*Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático – 2016. DNP-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, IDEAM, UNGRD.	Busca reducir la vulnerabilidad del país e incrementar su capacidad de respuesta frente a las amenazas e impactos del cambio climático	Estrategias para la adaptación al cambio climático: 1A. Fortalecimiento de la gestión del conocimiento climático, hidrológico y oceanográfico, y sobre los impactos potenciales de sus variaciones en el contexto de cambio climático. 1B. Educación, formación, comunicación y sensibilización de públicos sobre el cambio climático. 1C. Fortalecimiento de capacidades institucionales para la adaptación al cambio climático. 2 A. Incorporación de la variabilidad y cambio climático en los instrumentos de planificación del Estado. 2B. Desarrollo de proyectos de inversión resilientes. 3A. Gestión de los impactos del cambio climático sobre la biodiversidad y la oferta de servicios ecosistémicos. 3B. Producción agropecuaria y seguridad alimentaria adaptadas al cambio climático. 3C. Reducción prospectiva de riesgos en infraestructuras básicas. 3D. Crecimiento verde de hábitats humanos.
	*Plan Nacional de gestión del riesgo de desastre para el periodo 2015-2025. UNGRD, 2016	Busca 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 contribuyan a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y el desarrollo sostenible en el territorio nacional.	Objetivo estratégico 1: Mejorar el conocimiento del riesgo de desastres en el territorio nacional. Estrategias 1.1 y 1.2. Objetivo estratégico 2: Reducir la construcción de nuevas condiciones de riesgo en el desarrollo territorial, sectorial y ambiental sostenible. Estrategia 2.1. Objetivo estratégico 3: Reducir las condiciones existentes de riesgo de desastres. Estrategia 3.1.

BORRADOR

Clasificación	Nombre/Autor	Descripción	Temas de interés
	*Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental (PENIA) 2021. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Instrumento de planificación a nivel nacional que armoniza a los institutos de investigación del Sistema Nacional Ambiental -SINA y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para la definición de áreas y temas importantes de investigación, según los objetivos e intereses nacionales. Para el período 2021-2030 el PENIA establece 8 grandes programas estratégicos que orientan la investigación ambiental, con un total de cuarenta y 43 líneas de investigación que son los ejes que estructuran la actividad investigativa y dan continuidad en los diferentes programas.	Programa 3. Agua, ecosistemas acuáticos y territorio. Su propósito es investigar sobre la disponibilidad y uso del agua, los cambios regionales en esta dinámica y proponer escenarios de corto, mediano y largo plazo, asociados a las necesidades propias del territorio a través de una visión sistémica y holística de la gestión integral del agua en el territorio, que contemple la gobernanza eficiente, la biodiversidad, la conservación y restauración de ecosistemas, el efecto del cambio climático y los desastres.
Resoluciones	*Resolución 1514 de 2012. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos.	Esta resolución se incluye porque está asociada con el manejo de vertimientos y porque fue generada al interior de la DGIRH.
	*Resolución 631 de 2015, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones	Toda la resolución. Disposiciones aplicables a los vertimientos puntuales de aguas residuales. Parámetros.
	*Resolución 751 de 2018, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se adopta la Guía técnica para la formulación de Planes de Ordenamiento del Recurso hídrico continental superficial – PORH	Objeto, régimen y vigencia
	*Resolución 958 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se incorpora la Guía técnica para la formulación de Planes de Ordenamiento del Recurso hídrico continental superficial – PORH a la resolución 751 de 2018, se ordena su publicación en el diario oficial y se dictan otras disposiciones	Guía técnica para la formulación de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico Continental Superficial - PORH, la cual queda incorporada a la Resolución 751 de 2018.
	*Resolución 1257 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se desarrollan los parágrafos 1 y 2 del artículo 2.2.3.2.1.1.3. del Decreto 1090 de 2018, mediante el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015	Contenido del programa para el uso y ahorro eficiente del agua

Clasificación	Nombre/Autor	Descripción	Temas de interés
	* Resolución 311 de 2020. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.	Por la cual se adopta el Plan Nacional de Riego 2020-2039. Busca incrementar la productividad agropecuaria y promover el desarrollo rural integral en las zonas con agricultura campesina, familiar y comunitaria, garantizando el acceso al agua, a través del aprovisionamiento de infraestructura de riego, drenaje y control de inundaciones.	El MADR, la UPRA y la ADR formularon el Plan Nacional de Riego para Economía Campesina Familiar y Comunitaria -PNRECFC (MADR, 2020), adoptado mediante la Resolución 091 del 24 de abril del 2020 (MADR, 2020), que incluye en sus objetivos específicos incrementar la oferta de soluciones alternativas de riego intrapredial que promuevan el uso eficiente del recurso hídrico y la adaptación al cambio climático, el cual se implementará teniendo en cuenta las particularidades de la zona, el proyecto productivo y las comunidades.
	*Resolución 1058 de 2021. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se modifica parcialmente la resolución 2202 del 29 de diciembre de 2005 y se adoptan otras determinaciones	Adopción de los formatos únicos nacionales para la obtención de permisos, concesiones y autorizaciones para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables y de control del medio ambiente, relacionados con el recurso hídrico y el suelo
	*Resolución 118 de 2021 del Senado de la República	En la Plenaria del Senado de la República el día 24 de agosto del 2021, se aprobó la creación de la Comisión Accidental de Agua y Biodiversidad, considerando que es prioritario garantizar el derecho al agua y la biodiversidad para la resolución pacífica de los conflictos socioambientales en Colombia, así como el impulso de una nueva pedagogía ambiental nacional y de los proyectos de Ley de Política ambiental que sea de interés para el país, toda vez que es un asuntos estratégico y de seguridad para la protección integral del Patrimonio público y de riqueza de naturaleza del país así como la Construcción de la Paz tal como está establecido en el marco legal de derechos colectivos y del ambiente en nuestra Carta Política.	Garantizar el derecho al agua y la biodiversidad para la resolución pacífica de los conflictos socioambientales en Colombia, así como el impulso de una nueva pedagogía ambiental nacional, toda vez que es un asunto estratégico y de seguridad para la protección integral del Patrimonio público y de riqueza de naturaleza del país; así como la Construcción de la Paz, tal como establece el marco legal de derechos colectivos y del ambiente en nuestra Carta Política.

Clasificación	Nombre/Autor	Descripción	Temas de interés
	*Resolución 1256 del 2021. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Por la cual se reglamenta el uso de las aguas residuales y se adoptan otras disposiciones	Toda la resolución. Especialmente los criterios de calidad.

*Desarrolladas durante el proceso de implementación de la PNGIRH.

Tabla 2. Normatividad de los instrumentos para la gestión integral del recurso hídrico

COMPONENTE	INSTRUMENTO	ARTICULO DEL DECRETO 1076 DE 2015
PLANIFICACIÓN	Planes Estratégicos de Macrocuenca (PEM)	2.2.3.1.2.1.
	Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico (PNMRH)	2.2.3.1.4.1.
	Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (POMCA)	2.2.3.1.5.1.
	Plan de manejo ambiental de acuíferos (PMAA)	2.2.3.1.11.1.
	Plan de Manejo Ambiental de Microcuencas (PMAM)	2.2.3.1.10.1.
	Plan de ordenación y manejo integrado de las unidades ambientales costeras (POMIUAC)[3]	2.2.4.2.3.1.
	Acotamiento ronda hídrica	2.2.3.2.3a.1.
	Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH)	2.2.3.3.1.4.
ADMINISTRACIÓN	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA)	2.2.3.2.1.1.1.
	Concesiones de agua	2.2.3.2.5.3.
	Permiso de Ocupación de playas, cauces y lecho	2.2.3.2.12.1
	Reglamentación del uso de las aguas	2.2.3.2.13.1.
	Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV)	2.2.3.3.4.18.
	Permiso de Vertimientos	2.2.3.3.5.1.
	Reglamentación de Vertimientos	2.2.3.3.7.1.
	Modelos simulación de la calidad del recurso hídrico	2.2.3.3.1.7.
ECONÓMICOS	Tasa por Utilización del Agua	2.2.9.6.1.1.
	Tasa Retributiva por Vertimiento	2.2.9.7.1.1.
GOB INSTANCIA	Consejo Nacional del Agua (CNA)	2.2.8.3a.1.1.

[3] El Ordenamiento integrado y Desarrollo Sostenible de las Zonas Costeras e Insulares de Colombia es objeto de la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia.

COMPONENTE		INSTRUMENTO	ARTICULO DEL DECRETO 1076 DE 2015
		Comisiones Conjuntas	2.2.3.1.8.1.
		Consejos Ambientales Regionales de Macrocuencas (CARMAC)	2.2.3.1.3.1.
		Mesas Técnicas de Concertación PMAM	2.2.3.1.10.4 Parágrafo 1
		Mesas Técnicas de Concertación PMAA	2.2.3.1.11.2 Parágrafo 3
	INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN	Consejos de Cuenca	2.2.3.1.9.1.
		Mesas de trabajo del PMAA y PMAM	2.2.3.1.1.7.
	INSTANCIAS DE ORGANIZACIÓN	Asociaciones de usuarios de agua y cabalistas	2.2.3.2.27.1.
		Empresas comunitarias para el aprovechamiento de aguas	2.2.3.2.27.5.

En el documento anexo Anexo 21. Análisis de sentencias, se describe un compilado de la jurisprudencia referida al tratamiento de ríos, humedales, nacimientos, páramos, entre otros aspectos referidos con el agua.

3.2. MARCO DE POLÍTICAS Y PLANES

En esta sección se presenta un análisis de las políticas nacionales ambientales y los puntos de articulación identificados inicialmente con la PNGIRH, las políticas de otros sectores, un análisis de los Planes de Desarrollo que se generaron durante la implementación de la PNGIRH y la estrategia de ordenamiento del territorio alrededor del agua que hace parte del actual PND 2022-2026.

3.2.1. POLÍTICAS NACIONALES AMBIENTALES

En esta sección se hace un mapeo de políticas y específicamente en la Tabla 3 se presenta la relación de las que tienen que ver con el sector ambiental.

Tabla 3. Identificación de políticas del sector ambiente y su articulación con la PNGIRH

Política	Autor, Año	Dirección	Puntos de articulación con la PNGIRH
Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y de las Zonas Costeras e Insulares de Colombia – PNAOCI	Ambiente, 2000	DAMCRA-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Conservar biodiversidad, mejorar la calidad de las aguas marinas, uso sostenible de los servicios ecosistémicos
Política Nacional de Humedales en interiores de Colombia	Ministerio del Medio Ambiente, Consejo Nacional	DBBSE-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Identifica los humedales en Colombia y establece estrategias para ordenar el territorio reconociendo estos ecosistemas como parte integral y estratégica.

Política	Autor, Año	Dirección	Puntos de articulación con la PNGIRH
	Ambiental. 2002.		
Política de Gestión Ambiental Urbana	Ambiente, 2008 En actualización.	DAASU-Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Agua potable, uso eficiente y reúso del agua, cultura del agua, planes departamentales del agua. Lineamientos de política para el manejo integral del agua, aguas residuales. Articulación y consolidación de la planificación ambiental y territorial. Manejo de cuencas.
*Política Nacional de producción y consumo sostenible	MAVDT, 2011	DAASU-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Demanda de Agua para las actividades socioeconómicas (consumo) Descargas de aguas residuales
*Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE)	Ambiente, 2012	DBBSE-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Servicios de aprovisionamiento y regulación hídrica, Conservación, preservación, restauración y uso sostenible de la biodiversidad, ordenamiento del territorio y cambios en el uso del territorio, conectividad ecológica.
*Política Para La Gestión Sostenible Del Suelo – PGSS	Ambiente, 2016	DAASU - DBBSE-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Recarga de acuíferos, manejo de acuíferos y ordenamiento de cuencas. Cambio régimen agua-suelo, ciclo hidrológico.
*Política Nacional Para La Gestión Integral De Residuos De Aparatos Eléctricos Y Electrónicos	Ambiente, 2017	DAASU-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Contaminación del agua
*Política Nacional de Cambio Climático – 2017. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Ambiente, 2017	Dirección de cambio climático y gestión del riesgo-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Orienta la incorporación de la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas buscando un desarrollo resiliente al clima y bajo en carbono, para reducir los riesgos del país al cambio climático.
*Política Nacional de Educación Ambiental	Ambiente, 2024	DOAT – SINA - SEP-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Componente de gobernanza del agua, específicamente, en los lineamientos de cultura para el agua y de gestión de conocimiento. Armonizar los instrumentos del Plan de Formación para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, el Programa Nacional de Investigación para la Gestión Integral de Recursos Hídricos y la Guía metodológica para el diseño y la implementación de procesos de prevención y transformación de conflictos por el agua. Nombrarlos de esta forma.

*Desarrolladas durante el proceso de implementación de la PNGIH.

3.2.2. POLÍTICAS OTROS SECTORES

En esta sección se hace un mapeo de políticas nacionales, planes nacionales y CONPES, y específicamente en la Tabla 4 se presenta la relación de las que tienen que ver con el sector ambiental, y con la GIRH.

Tabla 4. Identificación de políticas de otros sectores objeto de articulación con la PNGIRH

Sector	Políticas/CONPES	Autor, Año	Puntos de articulación con la PNGIRH
Minas y Energía	*Política Nacional de Seguridad Minera	MME, 2011	Cercanía a fuentes o corrientes de agua y a centrales hidroeléctricas. Nivel freático e infiltración de aguas subterráneas
	*Política Pública en Eficiencia Energética	MME, 2016	Ahorro del agua y de energía para su calentamiento o refrigeración en edificaciones y durante su uso en calderas Generación hidroeléctrica.
	*Política de Gestión del Riesgo de Desastres del Sector Minero-energético	MME, 2021	Gestión del riesgo de desastres de origen hidrometeorológico y por contaminación de fuentes hídricas
	*Política Minera Nacional - Una Nueva Visión de la Minería en Colombia	MME, 2023. En proceso de actualización.	Ordenamiento alrededor del agua. Protección del agua y del ambiente. Contaminación de fuentes hídricas. Planificación para el ordenamiento minero-ambiental (determinantes ambientales)
Salud	*Política Integral de salud Ambiental – PISA	(Proyecto Decreto) (Supersalud, 2023)	Cambio ambiental y ecosistemas Variabilidad y cambio climático. Planificación del territorio Intervención de determinantes socioambientales, de acuerdo con los resultados de desigualdades en salud ambiental Incorporar criterios de salud ambiental en los instrumentos de planeación territorial, ordenamiento territorial, planeación en salud, planeación ambiental, planeación agropecuaria.
Vivienda, Ciudad y Territorio	*Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales Municipales (PMAR) 2020 - 2050	2020	Busca priorizar y reconocer de manera interinstitucional las acciones e inversiones necesarias para el saneamiento de vertimientos municipales con visión 2020-2050. Esto incluye estrategias normativas, institucionales, financieras y operativas para garantizar la sostenibilidad de las inversiones, mejorar la prestación del

Sector	Políticas/CONPES	Autor, Año	Puntos de articulación con la PNGIRH
			servicio de alcantarillado y la calidad de las fuentes hídricas receptoras.
	*Plan Director de Agua y Saneamiento Básico 2018 - 2030	2018	Presenta el diagnóstico y las metas del sector de agua y saneamiento en Colombia, propone lineamientos para integrar la seguridad hídrica en la política sectorial, define acciones para una gestión eficiente y analiza las necesidades y estrategias de financiación para cumplir los objetivos al 2030.
	*Plan Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural	Resolución 0076 - 2021. Resumen. Por la cual se adopta el Plan Nacional de Suministro de Agua Potable y Saneamiento Básico rural	Pretenden la disminución de las condiciones de pobreza multidimensional. Asegurar el acceso al agua potable y saneamiento básico en las zonas rurales y su gestión sostenible, a través de soluciones tecnológicas apropiadas y procesos de participación de las comunidades. Las estrategias contenidas en este plan se pueden articular con: 1. Fortalecimiento institucional, 2. Mejoramiento de la planeación en el nivel territorial, 3. Promover soluciones adecuadas a las condiciones particulares de los territorios, 4. Asistencia técnica permanente, 5. Promover la articulación intersectorial.
Educación	*Plan Nacional Decenal De Educación 2016-2026 El camino hacia la calidad y la equidad,	Ministerio de Educación Nacional, 2016.	Elementos fundamentales para impulsar el sector educativo en los próximos años: 1. Trabajo en la formación de competencias ciudadanas, en el desarrollo humano y en personas responsables con la socie dad y con el medio ambiente, que contribuyan a las transformaciones que requiere el país. Promover la construcción e implementación de proyectos curriculares flexibles que brinde elementos para la convivencia, la inclusión, el desarrollo productivo, el cuidado del ambiente y la construcción de la paz. Impulsar modelos de formación para educadores que procuren la preservación y sostenibilidad del medio

PRADOR

Sector	Políticas/CONPES	Autor, Año	Puntos de articulación con la PNGIRH
			ambiente y fomenten modelos productivos coherentes con su contexto.
Agricultura	*Política Integral para el Desarrollo de La Pesca Sostenible en Colombia, 2015.	Minagricultura. 2015.	Los enfoques: integrado (manejo costero y oceánico), basadas en las evidencias, participativo y diferencial étnico, busca mejorar la sostenibilidad de la producción del sector pesquero para incrementar su competitividad, mediante la generación de empleo, la calidad de los productos, el incremento del consumo nacional y al acceso a nuevos mercados (PIDPS, 2015).
Varios	CONPES 2948 de 1997	1997	Orientaciones para prevenir y mitigar y los efectos de El Niño 1997 – 1998. Incluye la propuesta sectorial para atender los posibles impactos.
	CONPES 2985 de 1998	1998	Seguimiento a las acciones adelantadas para mitigar los efectos del fenómeno del Pacífico (El Niño) 1997 – 1998.
	CONPES 3318 de 2004	2004	Programa de Reducción de la Vulnerabilidad Fiscal del estado ante desastres naturales. Identificación y monitoreo del riesgo. Reducción del riesgo. Desarrollo de políticas y fortalecimiento institucional. Información y sensibilización en gestión del riesgo. Transferencia del riesgo y facilidad de rápido desembolso.
	CONPES 3700 de 2011	2011	Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia. En miras a alcanzar el desarrollo sostenible a todas las escalas, este CONPES pretende integrar dentro de los procesos de planificación e inversión de los sectores y territorios la problemática de desarrollo económico y social causada por el cambio climático. La estrategia parte de la necesidad de una estructura institucional lo suficientemente fuerte para que el proceso de toma de decisiones a los más altos niveles integre la gestión del riesgo, la gestión del cambio climático y la gestión ambiental.

BORRADOR

Sector	Políticas/CONPES	Autor, Año	Puntos de articulación con la PNGIRH
	*CONPES 3810 de 2014	2014	Política Agua y Saneamiento Rural. Estrategia 4. Impulsar prácticas efectivas de gestión sanitaria y ambiental.
	*CONPES 3868 de 2016	2016	Política de gestión del riesgo asociado al riesgo de sustancias químicas. Integra procesos de gestión del riesgo con el ciclo de vida del producto con fin de reducir los impactos de estos productos sobre la salud y el ambiente, a través de programas de gestión de sustancias químicas de uso industrial.
	* CONPES 3915 de 2018	2018	Lineamientos de política y estrategias para el desarrollo regional sostenible del Macizo Colombiano, el cual contempla estrategias para la planificación de cuencas y conservación de áreas estratégicas para la regulación del agua.
	*CONPES 3918 - 2018	2018	Estrategia para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia
	*CONPES 3926 - 2018	2018	Política de adecuación de tierras 2018-2038
	*CONPES 3934 2018	2018	Política de crecimiento verde, tiene como objetivo impulsar a 2030 el aumento de la productividad y la competitividad económica del país, al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social, de manera compatible con el clima. Líneas de acción 18, 21, 22, 23 y 24.
	*CONPES 3947 de 2018	2018	Estrategias de actuación y coordinación para reducir las afectaciones ante una eventual ocurrencia de un fenómeno de variabilidad climática: El Niño 2018 – 2019.
	*CONPES 4088 de 2022	2022	Programa de apoyo para el cumplimiento de metas de cambio climático. Implementar procesos para la conservación y uso sostenible de ecosistemas terrestres y marinos. Generar capacidades técnicas para la captura y análisis de información hidrológica y meteorológica para la gestión del cambio climático.
	*CONPES 4076 de 2022	2022	Declaración de importancia estratégica regional del proyecto de inversión

BORRADOR

Sector	Políticas/CONPES	Autor, Año	Puntos de articulación con la PNGIRH
			estudios, diseños a detalle y construcción de obras de protección y dinámicas hidráulicas en los departamentos de Sucre, Córdoba, Bolívar y Antioquia y del proyecto de inversión nacional fortalecimiento financiero para gestionar el riesgo de desastres en la región de la Mojana, Sucre, Córdoba, Bolívar y Antioquia.
	*CONPES 4084 de 2022	2022	La Mojana: territorio resiliente, sostenible, productivo y competitivo, el cual cuenta con unas acciones para la gestión de instrumentos de planificación de cuencas.
	*CONPES 4058 DE 2022	2022	Política pública para reducir las condiciones de riesgo de desastres y adaptarse a los fenómenos de variabilidad climática. Líneas de acción 3, 4, 9 y 11.

*Desarrolladas durante el proceso de implementación de la PNGIH.

3.2.3. PLANES NACIONALES DE DESARROLLO

A continuación, se describen las principales directrices en relación con la gestión del recurso hídrico establecidas en los Planes Nacionales de Desarrollo del Gobierno Nacional desde el año 2006. En la Tabla 5 se presenta un resumen.

Tabla 5. Principales directrices y metas de los Planes Nacionales de Desarrollo en relación con la gestión del recurso hídrico

Versión del PND	Directrices Principales	Metas Clave
PND 2006-2010: *"Estado comunitario: desarrollo para todos"*	- Gestión integral del recurso hídrico: Enfoque holístico que incluye factores naturales y antrópicos, fomentando la participación de actores sociales.	- Reforestación de 120.000 hectáreas en cuencas abastecedoras de acueductos municipales y rurales.
	- Política Hídrica Nacional: Desarrollo de normativas e incentivos para el uso eficiente y la prevención de contaminación.	- Implementación de 32 planes departamentales de agua y saneamiento para modernizar la infraestructura en todas las regiones.
	- Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas (POMCA): Implementación en cuencas abastecedoras de agua y zonas con escasez.	- Fortalecimiento de la red de monitoreo de la cuenca Magdalena-Cauca.

Versión del PND	Directrices Principales	Metas Clave
	- Prevención y control de la contaminación hídrica: Priorización de sectores que más impactan la calidad del agua.	- Ampliación de la cobertura de servicios de acueducto y alcantarillado a 3,67 millones de personas y a 4,04 millones respectivamente.
	- Conservación de ecosistemas hídricos: Planes de manejo para ecosistemas estratégicos como páramos y humedales.	- Incorporación de medidas para mitigar el riesgo de sequías y cambio climático.
PND 2010-2014: *"Prosperidad para todos"*	- Asignación eficiente del recurso y gobernanza: Reducción de conflictos por el uso del agua en sectores clave (agrícola, doméstico, industrial).	- Elaboración de cinco planes estratégicos para macrocuencas y formalización del uso del agua en 30% de las cuencas priorizadas.
	- Fortalecimiento de la información y monitoreo: Mejorar redes de monitoreo hidrológico y meteorológico para una mejor toma de decisiones.	- Programas para uso eficiente y ahorro del agua en sectores de acueducto, riego agrícola y producción hidroeléctrica.
	- Descontaminación y control de la calidad del agua: Actualización normativa sobre vertimientos para reducir la contaminación.	- Fortalecimiento de la gobernanza para reducir los conflictos por uso del recurso hídrico.
	- Planes de ordenación de cuencas: Incorporación de criterios de gestión de riesgos en los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCA).	- Monitoreo continuo y control de la calidad del agua para prevenir la contaminación en cuencas clave.
	- Gestión del riesgo hídrico: Integrar criterios de reducción del riesgo en la planificación territorial.	- Elaboración de 50 POMCA nuevos y actualización de 83 existentes.
PND 2014-2018: *"Todos por un nuevo país"*	- Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico: Fortalecer la oferta de agua y controlar la contaminación.	- Reducción de la carga contaminante en cuencas clave como los ríos Bogotá, Cauca y Medellín.
	- Tratamiento de Aguas Residuales y Saneamiento Básico: Implementación del Programa de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (Saver).	- Fortalecimiento de la red de monitoreo de aguas continentales, marinas y costeras.
	- Drenaje Urbano Sostenible: Desarrollo de políticas alineadas con los planes de ordenamiento territorial municipal.	- Promoción de políticas de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo de desastres hídricos.
	- Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico: Fortalecer las redes de monitoreo hidrológico, meteorológico y oceanográfico.	- Incentivos financieros para prestadores de servicios que inviertan en infraestructura hídrica.
	- Regulación de Aguas Subterráneas: Gestión sostenible de acuíferos y cuencas prioritarias.	- Mejora en la gobernanza del agua a nivel local y regional.
	- Fortalecimiento Normativo: Revisión de tasas por uso del agua y vertimientos.	

Versión del PND	Directrices Principales	Metas Clave
	- Adaptación al Cambio Climático: Enfoque en la resiliencia y prevención de desastres hídricos.	
PND 2018-2022: *"Pacto por Colombia, pacto por la equidad"*	- Cobertura y acceso al agua potable y saneamiento básico: Mejorar la cobertura, especialmente en zonas rurales y vulnerables.	- Aumento de la cobertura de agua potable y saneamiento en zonas rurales y áreas vulnerables cubiertas por los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET).
	- Sostenibilidad y economía circular: Fomentar el tratamiento y reúso de aguas residuales.	- Fortalecimiento del tratamiento y reúso de aguas residuales bajo la economía circular.
	- Descontaminación de fuentes hídricas: Reducción de la contaminación y control de vertimientos.	- Descontaminación de fuentes hídricas afectadas por vertimientos industriales y domésticos.
	- Uso sostenible de aguas subterráneas: Implementación de estrategias como la recarga artificial de acuíferos.	- Formalización de usuarios del recurso hídrico en zonas con estrés hídrico.
	- Fortalecimiento institucional: Mejorar la regulación de vertimientos y fortalecer a los prestadores de servicios.	- Creación de infraestructura para la gestión eficiente y sostenible del agua.
	- Tratamiento de aguas residuales: Aumentar la capacidad de tratamiento bajo el Programa Nacional de Manejo de Aguas Residuales (PMAR).	
	- Soluciones adaptadas a zonas rurales: Proyectos de abastecimiento adaptados a las realidades rurales.	
PND 2022-2026: *"Colombia, potencia mundial de la vida"*	- Ordenamiento Territorial basado en el Ciclo del Agua: Utilizar el ciclo del agua como base para el ordenamiento territorial.	- Creación de Consejos Territoriales del Agua para fortalecer la gobernanza local.
	- Infraestructura y Productividad: Mejorar la infraestructura hídrica, como distritos de riego, para aumentar la productividad y reducir el estrés hídrico.	- Proyectos para mejorar la infraestructura hídrica en distritos de riego, reduciendo el estrés hídrico y mejorando la productividad agrícola.
	- Gobernanza del Agua: Fortalecer la gobernanza multinivel mediante la creación de Consejos Territoriales del Agua.	- Desarrollo de tecnologías para descontaminación y mejora de la calidad del agua.
	- Gestión de Riesgos: Integrar la gestión de riesgos por inundaciones y sequías en los planes territoriales.	- Promoción de políticas de gestión comunitaria que involucren a las comunidades en la toma de decisiones sobre el recurso hídrico.
	- Gestión Comunitaria del Agua: Promover alianzas público-comunitarias para una gestión local más equitativa.	

Versión del PND	Directrices Principales	Metas Clave
	- Tecnologías para el Tratamiento de Aguas: Fomentar tecnologías para el tratamiento de aguas residuales y vertimientos.	
	- Convergencias Territoriales para la Sostenibilidad: Crear arreglos supraterritoriales para una gestión coordinada.	

Como se puede observar el **PND 2006-2010** estableció un marco integral para la gestión del recurso hídrico en Colombia, con metas concretas orientadas a mejorar la cobertura de los servicios de agua y saneamiento, fortalecer la conservación de los ecosistemas hídricos y asegurar la calidad y disponibilidad del agua en el futuro.

El **PND 2010-2014** apuntó a mejorar la eficiencia en el uso del agua, fortalecer la gobernanza y reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático y los conflictos por el uso del recurso. Además, el plan destacó la importancia de la planificación territorial, el monitoreo continuo y la implementación de políticas claras para la descontaminación y el uso racional del agua en todo el país.

El **PND 2014-2018** adoptó un enfoque integral para la gestión del recurso hídrico, abarcando desde el fortalecimiento institucional y la gobernanza hasta la implementación de programas de monitoreo, saneamiento, regulación y adaptación al cambio climático, con el fin de asegurar un uso sostenible del agua y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Las directrices del **PND 2018-2022** en torno a la gestión del agua se enfocaron en garantizar la sostenibilidad del recurso, mejorar la infraestructura de saneamiento y promover la equidad en el acceso al agua potable, especialmente en las regiones más vulnerables del país.

Para finalizar las directrices del PND 2022-2026 en torno a la gestión del agua buscan promover un enfoque integral que articule la protección del recurso hídrico con la adaptación al cambio climático, la sostenibilidad ambiental, la equidad y la participación comunitaria. Estos lineamientos son fundamentales para lograr una gestión del agua más equitativa y eficiente en todo el territorio colombiano. Adicionalmente señala que se actualizará la PNGIRH.

Finalmente, resulta importante considerar que, de acuerdo con el **PND 2022-2026**, en la toma de decisiones de ordenamiento territorial se tiene el propósito de reconocer la prevalencia de las determinantes ambientales, en especial las relacionadas con las áreas protegidas y la gestión integral del recurso hídrico, y las de protección del suelo rural para garantizar el derecho a la alimentación de los colombianos. De acuerdo con los principios de gradualidad y de concurrencia, se pretenden reglamentar los requerimientos para incluir la zonificación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuenca (POMCA) priorizando los estudios básicos y de detalle para la gestión del riesgo de desastres para el ordenamiento territorial en función de la capacidad administrativa de los entes territoriales.

BORRADOR

3.2.4. ESTRATEGIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL ALREDEDOR DEL AGUA – OTAA-PND (2022-2026)

La Estrategia de Ordenamiento del Territorio alrededor del Agua - OTTA, actualmente en desarrollo por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible plantea un enfoque que sitúa al agua como eje central de la planificación y gestión territorial. Esta estrategia tiene como objetivo transformar la ocupación y uso del territorio en función de la sostenibilidad, reconociendo la importancia vital del ciclo del agua y sus interrelaciones con la vida, la cultura y la productividad.

La estrategia establece un marco conceptual y operativo para integrar el ciclo del agua en los procesos de ordenamiento territorial, superando los enfoques tradicionales que se centraban exclusivamente en la zonificación y el uso del suelo. Se plantea un cambio hacia una planificación territorial que armonice las necesidades humanas con la preservación de los recursos hídricos, en un contexto de crisis planetaria que incluye el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación.

Los puntos clave de la estrategia son:

- Ciclo del agua como eje de planificación: reconocimiento del ciclo del agua como un elemento clave para la organización territorial, buscando que las actividades humanas se ajusten a las dinámicas naturales del agua y no al revés.

- Gobernanza del agua: promoción de un modelo de gobernanza que involucre a actores locales, regionales y nacionales en la planificación y gestión del agua, garantizando la participación inclusiva y la transparencia en la toma de decisiones.

- Transformación de usos del territorio: se enfatiza en la necesidad de ajustar los usos del suelo y la ocupación del territorio de acuerdo con las características y limitaciones del ciclo hidrológico, para promover un desarrollo territorial sostenible.

- Armonización y simplificación de instrumentos de planificación: propone la armonización de los diferentes instrumentos de planificación territorial (POT, POMCA, PGAR), para que estén alineados con la estrategia de ordenamiento alrededor del agua, reduciendo conflictos y superposiciones.

- Conservación y restauración de ecosistemas estratégicos: establece la importancia de proteger y restaurar ecosistemas que juegan un rol crucial en la regulación del ciclo del agua, como páramos, humedales y cuencas hidrográficas.

- Adaptación al cambio climático: incluye medidas específicas para que los territorios se adapten a los efectos del cambio climático, como la gestión de riesgos asociados a eventos extremos (inundaciones, sequías) y la conservación de la biodiversidad.

BORRADOR

- Capacitación y fortalecimiento institucional: subraya la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas y financieras de las entidades territoriales para implementar eficazmente las estrategias de ordenamiento territorial alrededor del agua.

- Educación y sensibilización: promueve la creación de una cultura del agua, que valore sus múltiples significados y funciones, fomentando un uso responsable y sostenible de este recurso vital.

Así, la Estrategia OTAA busca redefinir la manera en que se planifica y gestiona el territorio, colocando al agua en el centro de este proceso. Este enfoque integral y adaptativo es esencial para enfrentar los desafíos ambientales actuales y garantizar un desarrollo sostenible a largo plazo.

3.3. MARCO INSTITUCIONAL

El Ministerio del Medio Ambiente, creado mediante la Ley 99 de 1993, reemplazó las funciones que cumplía desde 1968, el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA). A finales de 2002, se fusionó con el Ministerio de Vivienda, tomando el nombre de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Como se mencionó anteriormente, por medio de la ley 1444 de 2011, se escindió el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el cual se reorganizó y se denominaría en adelante, como Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, institución rectora de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables de la nación, con el objetivo de dirigir el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y asegurar la adopción y ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos respectivos, en orden a garantizar el cumplimiento de los deberes y derechos del Estado y de los particulares en relación con el ambiente y el patrimonio natural de la Nación, cumpliendo los objetivos y funciones determinadas en la Constitución Política y en el artículo 59 de la Ley 489 de 1998; además en las normas vigentes y en lo relativo a sus competencias las asignadas al Ministerio de Ambiente en la Ley 99 de 1993 y en la Ley 388 de 1997.

Subsiguientemente, por medio del Decreto 3570 de 2011, se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en adelante SAADT. En este decreto se creó y establecieron las funciones de la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico - DGIRH, que entre otras funciones tiene aportar elementos técnicos para la elaboración de la política y regulación en materia de gestión integral del recurso hídrico continental; así como realizar el seguimiento y evaluación de esta. Para optimizar el cumplimiento de las funciones de la dirección, por medio de la resolución ministerial número 1924 del 31 de agosto de 2015, se crearon tres grupos internos de trabajo de la DGIRH, a saber, el grupo de Fortalecimiento y Gobernanza del Agua, grupo de Administración del Recurso Hídrico y el grupo de Planificación de cuencas. Además del Ministerio conforman su sector central del SAADT, las unidades administrativas especiales sin personería jurídica, de Parques Nacionales Naturales de Colombia y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA (Función Pública, 2016).

BORRADOR

Con relación al SINA, es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la Ley 99 de 1993 y está integrado por los siguientes componentes:

- Los principios y orientaciones generales contenidos en la Constitución Nacional, en la Ley 99 de 1993 y en la normatividad ambiental que la desarrolle.
- La normatividad específica actual que no se derogue por la Ley 99 de 1993 y la que se desarrolle en virtud de la ley.
- Las entidades del Estado responsables de la política y de la acción ambiental, señaladas en la ley.
- Las organizaciones comunitarias y no gubernamentales relacionadas con la problemática ambiental.
- Las fuentes y recursos económicos para el manejo y la recuperación del medio ambiente.
- Las entidades públicas, privadas o mixtas que realizan actividades de producción de información, investigación científica y desarrollo tecnológico en el campo ambiental.

La Figura 6 agrupa en cuatro tipos de entidades, a saber, el SINA institucional, territorial, transectorial y social, entendidas como entidades y establecimientos que acompañaron el proceso de formulación de la PNGIRH y apoyaron su implementación.

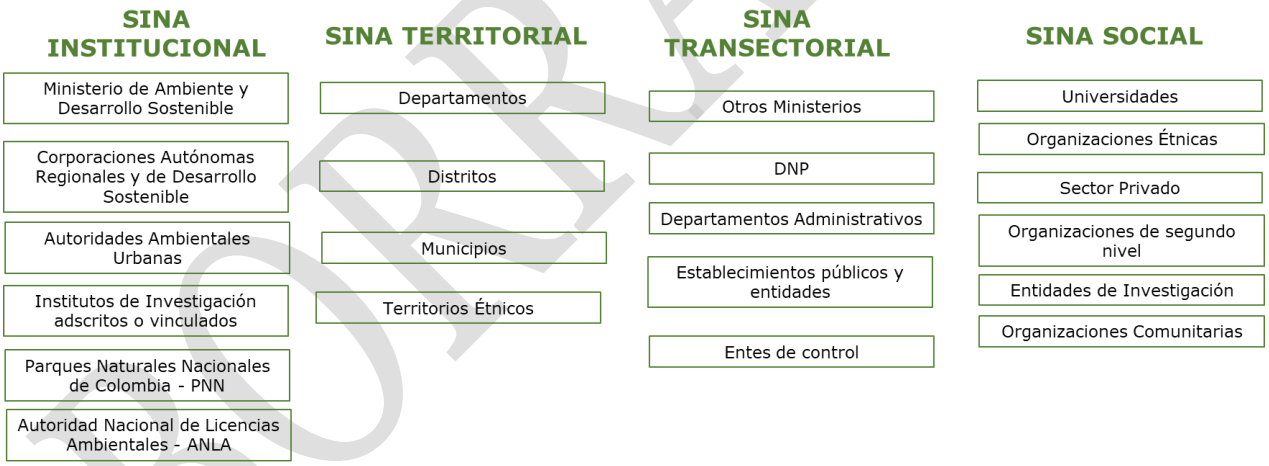


Figura 6. Sistema Nacional Ambiental que implementa la PNGIRH.

Fuente: Elaboración propia grupo de política, DGIRH (2024)

El SAADT y el SINA institucional, orientados por Minambiente, recoge las siguientes instituciones:

- Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR). Su misionalidad y alcance de acuerdo su jurisdicción, es la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos relacionados con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, así como la aplicación de disposiciones legales vigentes sobre su disposición,

BORRADOR

administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- Las Autoridades Ambientales Urbanas del Nivel Territorial. Previstas en la ley ejercen iguales funciones que las CAR en sus correspondientes jurisdicciones. (artículo 1.2.5.1.1 y artículo 2.1.1.1.1.2 del Decreto 1076 de 2015 - artículos 30 y 66 de la Ley 99 de 1993; Ley 768 de 2002, artículo 13), cabe resaltar que estas se encuentran presentes en los municipios, distritos o áreas metropolitanas cuya población urbana es igual o superior a un millón de habitantes.

- La Unidad Administrativa Especial denominada Parques Nacionales Naturales de Colombia. Creada mediante Decreto 3572 de 2011, es un organismo del nivel central adscrito al Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, que está encargada de la administración y manejo del Sistema de Parques Nacionales Naturales y la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Dentro de sus funciones se encuentra la de otorgar permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y emitir concepto en el marco del proceso de licenciamiento ambiental de proyectos, obras o actividades que afecten o puedan afectar las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, conforme a las actividades permitidas por la Constitución y la ley.

- La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). Como una Unidad Administrativa Especial del orden nacional, creada por el Decreto-Ley 3573 de septiembre de 2011, encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible del País.

- Los institutos de investigación Ambiental. El IDEAM como institución adscrita y los institutos HUMBOLDT, INVEMAR, IIAP, SINCHI como institutos vinculados al sector administrativo de ambiente, que tienen en sus objetivos y misionalidad acciones relacionadas directa o indirectamente con la generación de conocimiento sobre el ciclo del agua y el diseño de instrumentos de planificación de cuencas, también herramientas técnicas e informáticas, como, por ejemplo, guías, cartografías, inventarios y herramientas asociadas a la GIRH. En la Tabla 6 se presenta un resumen de los objetivos que tienen cada uno de los Institutos de Investigación.

Tabla 6. Institutos de Investigación Ambiental adscritos y vinculados al Minambiente

Instituto de Investigación	Objetivos
IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales)	Instituto adscrito, se encarga de obtener, almacenar, analizar, estudiar, procesar y divulgar la información básica sobre hidrología, hidrogeología, meteorología, geografía básica sobre aspectos biofísicos, geomorfología, suelos

BORRADOR

Instituto de Investigación	Objetivos
	y cobertura vegetal para el manejo y aprovechamiento de los recursos biofísicos de la Nación.
Instituto Humboldt (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt)	Instituto vinculado, encargado de obtener, almacenar, analizar, estudiar, procesar, suministrar y divulgar la información básica, el conocimiento y las narrativas sobre la biodiversidad, en todos sus niveles de organización, así como sobre los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes para su conservación y uso sostenible.
INVEMAR (Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras)	Instituto vinculado, encargado de realizar investigaciones sobre los ecosistemas marinos y costeros, promoviendo su conservación y uso sostenible. Y de realizar investigación básica y aplicada de los recursos naturales renovables, el medio ambiente y los ecosistemas costeros y oceánicos, con énfasis en la investigación de aquellos sistemas con mayor diversidad y productividad como lagunas costeras, manglares, praderas de fanerógamas, arrecifes rocosos y coralinos, zonas de surgencia y fondos sedimentarios.
IIAP (Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico)	Instituto vinculado, encargado de promover el mejoramiento continuo de los procesos administrativos institucionales a través de diferentes estrategias que garanticen objetividad y protección de los bienes y procesos institucionales y, consolidar la capacidad institucional en el nivel regional, a través de procesos participativos, para la generación, utilización, transmisión y socialización de conocimientos dirigidos a la conservación y al fortalecimiento de los sistemas naturales y culturales de la región, y al mejoramiento del bienestar material y espiritual de la población del Chocó Biogeográfico.
SINCHI (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas)	Instituto vinculado, encargado de investigar y promover el desarrollo sostenible de la Amazonía colombiana, con la función de obtener, almacenar, analizar, estudiar, procesar, suministrar y divulgar la información básica sobre la realidad biológica, social y ecológica de la Amazonia para el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la región.

Fuente: Elaboración propia a partir de los sitios web oficiales de cada institución, DGIRH, Minambiente 2024.

Otras entidades e instituciones para resaltar en la gestión del recurso hídrico, que componen el SINA territorial, pero que están por fuera del Sector Administrativo de Ambiente, son:

- Entidades territoriales, los departamentos, municipios, áreas metropolitanas y territorios indígenas. Tienen a su cargo funciones de promoción y ejecución de programas y políticas ambientales, la expedición de disposiciones necesarias para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico de sus territorios, la dirección y coordinación de las actividades de control y vigilancia ambientales, y la promoción, cofinanciación y ejecución de obras y proyectos relacionados con el adecuado manejo y aprovechamiento de las cuencas hidrográficas. (Ley 99 de 1993, Artículos 64, 65 y 67; Ley 715 de 2001, Ley 1625 de 2013 que modificó la Ley 1617 de 2013 y la Ley 2082 de 2021 que adiciona lo dispuesto en la Ley 1625 de 2013).

- Ministerios con competencias en calidad del agua para consumo humano. De acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 del Decreto 1575 de 2007, los Ministerios de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, (hoy Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, y Ministerio de Salud y Protección Social) en cumplimiento de las funciones a su cargo diseñarán de manera coordinada los modelos conceptuales, técnicos y operativos y de protocolos que sean requeridos para el control y vigilancia con el fin de garantizar la calidad del agua para consumo humano y diseñarán la guía de criterios y actividades mínimas que deben contener los estudios de riesgo, programas de reducción de riesgos y los planes de contingencia.

- La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres – UNGRD. Tiene como misión dirigir, orientar y coordinar la Gestión del Riesgo de Desastres en Colombia, fortaleciendo las capacidades de las entidades públicas, privadas, comunitarias y de la sociedad en general, con el propósito explícito de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible, a través del conocimiento del riesgo, su reducción y el manejo de los desastres asociados con fenómenos de origen natural, socionatural, tecnológico y humano no intencional.

- La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA. Es una entidad del orden nacional, creada mediante el artículo 69 de la Ley 142 de 1994, como Unidad Administrativa Especial con autonomía administrativa, técnica y patrimonial, regida por la Constitución Política y por la ley; sin personería jurídica, adscrita al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Mediante el Decreto 1524 de 1994 le fueron delegadas las funciones, relativas al señalamiento de las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios, que el artículo 370 de la Constitución Política le encomienda al presidente de la República.

- La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – Superservicios. Es un actor clave en la cadena de prestación de estos servicios. Sus funciones están señaladas en el Decreto 1369 de 2020, y se orientan a dos frentes de acción: i. Supervisar el cumplimiento de la regulación por parte de las empresas prestadoras de los servicios públicos vigilados. ii. Proteger los derechos y promover los deberes de los usuarios de estos servicios. Esta entidad cuenta con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonial. Se encuentra adscrita al Departamento Nacional de Planeación.

- Fondo Adaptación. Es una entidad que contribuye a la gestión del riesgo, a la recuperación post desastre con visión de adaptación innovadora al cambio climático, mediante la estructuración y ejecución de proyectos integrales y sostenibles, con enfoque participativo, de justicia ambiental, integral e intersectorial, generando conocimiento técnico y soluciones permanentes, para aumentar la resiliencia de las comunidades y cerrar las brechas socioeconómicas que afectan a la población. El Fondo Adaptación es una entidad adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito público del Gobierno Colombiano que fue creado para

BORRADOR

atender la construcción, reconstrucción, recuperación y reactivación económica y social de las zonas afectadas por los eventos derivados del fenómeno de La Niña de los años 2010 y 2011.

En la Tabla 7 se mencionan las competencias de algunas de las entidades clave en el SINA transectorial, entre ellas, las unidades ambientales especiales de los distintos ministerios, institutos y demás entidades estatales con competencias ambientales. Así como los organismos de control del SINA, a saber, la Procuraduría Ambiental, la Defensoría del Pueblo en materia ambiental, la Contraloría Ambiental, las Veedurías Ciudadanas y la Policía Ambiental. En relación con el SINA social, compuesto por diversas organizaciones de la sociedad civil, sector privado, organizaciones étnicas y universidades, se relacionan en los acápites de mapeo de actores y gobernanza del agua.

Tabla 7. Competencias institucionales de las entidades clave para la gestión de los recursos hídricos

Entidad	Competencias institucionales
Departamento Nacional de Planeación	El DNP es una entidad técnica que impulsa la implantación de una visión estratégica del país en los campos social, económico y ambiental, a través del diseño, la orientación y evaluación de las políticas públicas colombianas, el manejo y asignación de la inversión pública y la concreción de estas en planes, programas y proyectos del Gobierno.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Tiene por objetivo primordial lograr, en el marco de la ley y sus competencias, formular, adoptar, dirigir, coordinar y ejecutar la política pública, planes y proyectos en materia del desarrollo territorial y urbano planificado del país, la consolidación del sistema de ciudades, con patrones de uso eficiente y sostenible del suelo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y financiación de vivienda, y de prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico.
Ministerio de Salud y Protección Social	Dentro de los espacios intersectoriales para la salud ambiental del país se encuentran las mesas técnicas de la Comisión Técnica Nacional Intersectorial para la Salud Ambiental - CONASA y las mesas de los Consejos Territoriales de Salud Ambiental – COTSA. De acuerdo con el decreto 2972 de 2010, la Comisión Técnica Nacional Intersectorial para la Salud Ambiental CONASA, tiene como objeto coordinar y orientar el diseño, formulación, seguimiento y verificación de la implementación de la Política Integral de Salud Ambiental PISA.
Servicio Geológico Colombiano	Investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo (aguas subterráneas). Inventario y la caracterización de las zonas de mayor potencial de recursos naturales del subsuelo (aguas subterráneas). Acompañar a las Autoridades Ambientales competentes en la elaboración de estudios hidrogeológicos.
IDEAM	Establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y el ordenamiento ambiental del territorio Obtener, almacenar, analizar, estudiar, procesar y divulgar la información básica sobre hidrogeología. Acompañar a las Autoridades Ambientales competentes en la elaboración de estudios hidrogeológicos.
Parques Nacionales Naturales	Entidad encargada de la administración y manejo del Sistema de Parques Nacionales Naturales y la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
Autoridades ambientales competentes	Las autoridades ambientales competentes para otorgar o negar, suspender o revocar las licencias ambientales son la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible, los municipios, distritos y áreas metropolitanas cuya población sea superior a un millón de habitantes dentro de su perímetro

Entidad	Competencias institucionales
	urbano y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002. El Decreto 1076 de 2015, en su artículo 2.2.2.3.1.2., define las competencias de estas autoridades. En el caso de las Corporaciones Autónomas Regionales, son la máxima autoridad ambiental del territorio y sus funciones comprenden administrar el medio ambiente y los recursos naturales renovables, propender por su desarrollo sostenible, participar en procesos de planificación y ordenamiento territorial para que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten, asesorar a los municipios en la compra de predios en zonas de recarga y otorgar licencias, permisos y concesiones ambientales, entre otras. Estas funciones se encuentran desarrolladas en el Artículo 31 de la Ley 99 de 1993.
Entidades Territoriales	En materia ambiental, los municipios, distritos y el Distrito Capital de Bogotá son responsables de promover y ejecutar políticas y programas nacionales, regionales y sectoriales, así como de dictar normas para el control, preservación y defensa del patrimonio ecológico dentro de su jurisdicción. Además, participan en la elaboración y adopción de planes, programas y proyectos de desarrollo ambiental, colaboran con las Corporaciones Autónomas Regionales en la conservación de los recursos naturales renovables y ejercen funciones de control y vigilancia ambiental a través del alcalde como primera autoridad de policía, con apoyo de la Policía Nacional. Estas funciones están definidas en el Artículo 65 de la Ley 99 de 1993.
Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca- AUNAP	Regula y promueve el desarrollo de la acuicultura y la pesca sostenible en Colombia. Implementa prácticas que protegen los ecosistemas acuáticos y gestionan el uso responsable del agua en la acuicultura.
Instituto Colombiano Agropecuario-ICA	Regula y controla la sanidad agropecuaria y la calidad de los productos agrícolas en Colombia. Fomenta prácticas agrícolas que reducen la contaminación y el consumo de agua, contribuyendo a la protección de las fuentes hídricas.
Unidad de Planificación Rural Agropecuaria-UPRA	Planifica y gestiona el uso del suelo para mejorar la productividad agropecuaria y la sostenibilidad territorial. Promueve la zonificación de áreas agrícolas considerando la disponibilidad y conservación del recurso hídrico.
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-AGROSAVIA	Desarrolla investigaciones y tecnologías para la innovación y sostenibilidad en el sector agropecuario. Investiga y promueve técnicas de cultivo y riego que optimizan el uso del agua, favoreciendo la sostenibilidad hídrica en la agricultura.
Procuraduría Ambiental	Cumple funciones preventivas y de intervención judicial frente a la conservación y protección del medio ambiente, y vela por el correcto cumplimiento de la legislación y gestión ambiental, la preservación de los ecosistemas estratégicos y del desarrollo sostenible de los territorios.
Defensoría Del Pueblo En Materia Ambiental	El Defensor del Pueblo insta en sus actuaciones a la prevención, la compensación, la reparación de daños y la restauración del medio. Se preocupa por un mantenimiento adecuado y sostenible de los recursos naturales (aguas, costas y playas, montes, espacios protegidos, fauna y flora) y por la contaminación e impacto ambiental (ruido, vertidos, residuos).
Contraloría Ambiental	Control fiscal ambiental busca la evaluación, la vigilancia y el control de los recursos públicos que se inviertan para el cumplimiento de los fines constitucionales del Estado respecto a la protección, conservación, uso y explotación de los recursos naturales y del ambiente.
Veedurías Ciudadanas	De acuerdo con LEY 850 DE 2003, se entiende por Veeduría Ciudadana el mecanismo democrático de representación que le permite a los ciudadanos o a las diferentes organizaciones comunitarias,

Entidad	Competencias institucionales
	ejercer vigilancia sobre la gestión pública, respecto a las autoridades, administrativas, políticas, judiciales, electorales, legislativas y *órganos de control,* así como de las entidades públicas o privadas, organizaciones no gubernamentales de carácter nacional o internacional que operen en el país, encargadas de la ejecución de un programa, proyecto, contrato o de la prestación de un servicio público.
Policía Ambiental	Apoyar las acciones soberanas que buscan salvaguardar, proteger y preservar la biodiversidad. También busca promover la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos integrada a la planificación ambiental y el ordenamiento territorial.

Fuente: elaboración propia con base a la normatividad relacionada, al Manual Estructura del Estado del Sector Ambiente (Función Pública, 2016), la *"Guía Metodológica para La Formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos. 2022"* y aportes documentales de la DGIRH.

Otras entidades e instituciones públicas para resaltar en la gestión del recurso hídrico, que no componen el SINA territorial y están por fuera del Sector Administrativo de Ambiente, son:

- Ministerio de la Igualdad y la Equidad, Viceministerio para las Poblaciones y Territorios Excluidos y la Superación de la Pobreza, Dirección para el Acceso Igualitario al Agua en Territorios Marginados y Excluidos, "Programa: Agua es vida". Competencias institucionales: "Avanzar en la garantía del derecho al agua, en cuanto a disponibilidad, calidad y accesibilidad a partir de la implementación de soluciones convencionales y no convencionales en territorios excluidos y marginados, promoviendo la protección, el cuidado y la sostenibilidad de las fuentes hídricas, incluyendo prácticas adecuadas alrededor de su consumo".

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN), Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). Competencias institucionales: "El SCAE es un marco estadístico que integra información económica y ambiental con el objetivo de proporcionar una visión más completa de la interacción entre la economía y el medio ambiente, y los recursos naturales. Proporciona un enfoque coherente para medir el estado y los cambios de los recursos ambientales, y cómo estos se relacionan con la actividad económica y el bienestar de la sociedad".

3.4. MARCO DE COMPROMISOS Y ACUERDOS

En esta sección son presentados algunos compromisos internacionales y acuerdos, importantes para el proceso de implementación de la PNGIRH.

3.4.1. CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

"Entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Los 197 países que han ratificado la Convención se denominan Partes en la Convención.

La CMNUCC es una "Convención de Río", una de las dos abiertas a la firma en la "Cumbre de la Tierra de Río" en 1992. El objetivo final de la Convención es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero "a un nivel que impida interferencias antropógenas (inducidas por el hombre) peligrosas en el sistema climático". Establece que "ese nivel debería alcanzarse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible" (unfccc.int, 2024).

BORRADOR

3.4.2. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Globales, fueron adoptados por las Naciones Unidas en 2015 como un llamamiento universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad. El objetivo 6 hace referencia a *"Agua Limpia y Saneamiento"* y busca garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

La Tabla 8 presenta un resumen del avance en el cumplimiento de las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6 en Colombia, orientado a garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos en el periodo 2020-2030. Este consolidado incluye los indicadores, las entidades líderes y acompañantes, así como las líneas base y metas nacionales definidas para cada componente. Es importante destacar que las celdas en verde corresponden a información reportada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mientras que las celdas en rosa contienen datos suministrados por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Esta diferenciación facilita la identificación de responsabilidades institucionales y el seguimiento coordinado de los compromisos establecidos en el marco de la Agenda 2030.

BORRADOR

Tabla 8. presenta un resumen del avance en el cumplimiento de las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6 en Colombia

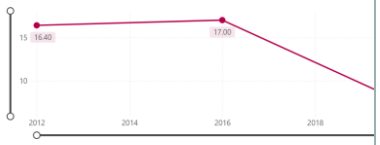
ODS	No. Meta ODS	ID Indicador	Meta	Entidad líder de la meta ODS	Entidades acompañantes de la meta ODS	Entidad responsable del indicador	Nombre del indicador	Descripción	Línea base (LB)		Metas		Total Nacional 2021
									LB	Año LB	2018	2030	
6	6.1	6.1.1 P	De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – Minvivienda Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Minagricultura	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS Ministerio de Salud y Protección Social - Minsalud	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - Minvivienda	Acceso a agua potable	Mide el porcentaje de la población que accede a métodos de abastecimiento de agua adecuados, respecto a la población total. Los métodos de abastecimiento de agua adecuados son: 1) Urbano: Servicio público domiciliario de acueducto, 2) Rural: Servicio público domiciliario de acueducto y soluciones alternativas para el aprovisionamiento de agua para consumo humano y doméstico (Decreto 1898 de 02016).	91,8%	2015	92,9%	100%	90.30
6	6.2	6.2.1 P	De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de	Ministerio de Vivienda, Ciudad y	Ministerio de Salud y Protección	Ministerio de Vivienda,	Porcentaje de la población con acceso a	Mide el porcentaje de la población que accede a	87,4%	2015	89,0%	92,6%	88.62

ODS	No. Meta ODS	ID Indicador	Meta	Entidad líder de la meta ODS	Entidades acompañantes de la meta ODS	Entidad responsable del indicador	Nombre del indicador	Descripción	Línea base (LB)		Metas		Total Nacional 2021
									LB	Año LB	2018	2030	
			saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.	Territorio – Minvivienda Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Social - Minsalud	Ciudad y Territorio - Minvivienda	métodos de saneamiento adecuados	métodos de saneamiento adecuados, respecto a la población total. Los métodos de saneamiento adecuados son: 1) Urbano: Servicio público domiciliario de alcantarillado, 2) Rural: Servicio público domiciliario de alcantarillado y soluciones alternativas.					
6	6.2	6.3.1 P	De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – Minvivienda Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Ministerio de Salud y Protección Social - Minsalud	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - Minvivienda	Porcentaje de la población con acceso a métodos de saneamiento adecuados	Mide el porcentaje de la población que accede a métodos de saneamiento adecuados, respecto a la población total. Los métodos de saneamiento adecuados son: 1) Urbano: Servicio público	87,4%	2015	89,0%	92,6%	53.12

ODS	No. Meta ODS	ID Indicador	Meta	Entidad líder de la meta ODS	Entidades acompañantes de la meta ODS	Entidad responsable del indicador	Nombre del indicador	Descripción	Línea base (LB)		Metas		Total Nacional 2021
									LB	Año LB	2018	2030	
			porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.					domiciliario de alcantarillado, 2) Rural: Servicio público domiciliario de alcantarillado y soluciones alternativas.					
6	6.3	6.3.2 P	De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - Minvivienda	Ministerio de Salud y Protección Social – Minsalud Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Porcentaje de aguas residuales industriales tratadas	Mide el porcentaje del volumen de agua residual que es sometido a tratamiento primario o superior, respecto al volumen total de aguas residuales generadas por las industrias.	84,5%	2015	85%	92%	80.30

BORRADOR

ODS	No. Meta ODS	ID Indicador	Meta	Entidad líder de la meta ODS	Entidades acompañantes de la meta ODS	Entidad responsable del indicador	Nombre del indicador	Descripción	Línea base (LB)		Metas		Total Nacional 2021
									LB	Año LB	2018	2030	
			sin riesgos a nivel mundial.										
6	6.3	6.3.3 C	De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - Minvivienda	Ministerio de Salud y Protección Social – Minsalud Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – Minvivienda Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - - MADS Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)	Porcentaje de puntos de monitoreo con categoría buena o aceptable del Índice de Calidad del Agua (ICA)	Mide el porcentaje de puntos de monitoreo de la red básica nacional de calidad de agua del Ideam con categoría buena o aceptable del Índice de Calidad de Agua, calculado con 6 variables: 1. Porcentaje de saturación de oxígeno 2. Sólidos Suspendidos Totales 3. Demanda Química de Oxígeno 4. Conductividad Eléctrica 5. pH 6. Relación de NT/PT	36%	Promedio Multianual 2011-2015	36%	43%	22.00 (2022)

ODS	No. Meta ODS	ID Indicador	Meta	Entidad líder de la meta ODS	Entidades acompañantes de la meta ODS	Entidad responsable del indicador	Nombre del indicador	Descripción	Línea base (LB)		Metas		Total Nacional 2021
									LB	Año LB	2018	2030	
6	6.4	6.4.1 C	De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - Minvivienda	Ministerio de Minas y Energía Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Ministerio de Salud y Protección Social - Minsalud	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM	Porcentaje de subzonas hidrográficas con Índice de Uso del Agua (IUA) muy alto o crítico	Mide el porcentaje de subzonas hidrográficas que tienen condiciones muy altas o críticas de presión por demanda del recurso hídrico, Índice de Uso de Agua (IUA).	8,2%	2012	<=10,6 %	<=17,8 %	7.30 (2020) 
6	6.4	6.4.2 C	De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS	Ministerio de Minas y Energía Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Productividad Hídrica	Mide una aproximación de la presión que ejerce la economía sobre los recursos Hídricos. En el total nacional,	4.755,62	2015	3.400,0	4.400,0	4,084.85 (2018)

BORRADOR

ODS	No. Meta ODS	ID Indicador	Meta	Entidad líder de la meta ODS	Entidades acompañantes de la meta ODS	Entidad responsable del indicador	Nombre del indicador	Descripción	Línea base (LB)		Metas		Total Nacional 2021
									LB	Año LB	2018	2030	
			sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - Minvivienda	Ministerio de Salud y Protección Social - Minsalud			mide el PIB valor agregado en relación con el consumo de agua. Permite analizar la relación entre el crecimiento de la economía y los cambios en el consumo de agua, tanto a nivel nacional y sectorial. Sus resultados permiten hacer inferencias sobre el uso racional del agua en diversas actividades y agentes económicos.					
6	6.5	6.5.1 C	De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Ministerio de Minas y Energía Ministerio de Agricultura y	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS	Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) formulados en el	Mide el número de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) formulados a	3	2015	60	135	92.00 (2023)

ODS	No. Meta ODS	ID Indicador	Meta	Entidad líder de la meta ODS	Entidades acompañantes de la meta ODS	Entidad responsable del indicador	Nombre del indicador	Descripción	Línea base (LB)		Metas		Total Nacional 2021
									LB	Año LB	2018	2030	
			transfronteriza, según proceda.		Desarrollo Rural Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – Minvivienda Ministerio de Salud y Protección Social – Minsalud Departamento Nacional de Planeación DNP Ministerio de Relaciones Exteriores		territorio nacional	partir de la nueva estructura de planificación y ordenamiento del recurso hídrico, acorde con el Decreto 1640 de 2012.					
6	6.5	6.5.2 C	De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS	Ministerio de Minas y Energía Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS Instituto de Hidrología,	Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) en implementación en el territorio nacional	Mide el número de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) en proceso de implementación que tienen como	0	2015	20	60	80.00 (2022)

BORRADOR

ODS	No. Meta ODS	ID Indicador	Meta	Entidad líder de la meta ODS	Entidades acompañantes de la meta ODS	Entidad responsable del indicador	Nombre del indicador	Descripción	Línea base (LB)		Metas		Total Nacional 2021
									LB	Año LB	2018	2030	
			transfronteriza, según proceda.		Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – Minvivienda Ministerio de Salud y Protección Social – Minsalud Departamento Nacional de Planeación DNP Ministerio de Relaciones Exteriores	Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)		mínimo un proyecto en fase de ejecución en el respectivo año.					

BORRADOR

Fuente: DNP, 2025.

3.4.3. MARCO DE ACCIÓN DE SENDAI 2015-2030

El Marco de Sendai va de la mano con otros acuerdos de la Agenda 2030, tales como el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático, la Agenda de Acción de Addis Abeba sobre Financiamiento para el Desarrollo, la Nueva Agenda Urbana y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (UNDR, 2015).

Este marco se fundamenta en 4 prioridades: Prioridad 1. Comprender el riesgo de desastres. Prioridad 2. Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionarlo Prioridad 3. Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia. Prioridad 4. Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y *"reconstruir mejor"* en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

3.4.4. NUEVA AGENDA URBANA QUITO 2016

La NAU es la guía global más importante que orienta de forma clara, cómo la urbanización bien planificada y gestionada puede ser una fuerza transformadora para acelerar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La Nueva Agenda Urbana fue adoptada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible, Hábitat III en Quito, Ecuador, el 20 de octubre de 2016. En esta agenda en el numeral 2.2.4, se define los siguiente:

En el ámbito del agua y el saneamiento, la Nueva Agenda Urbana subraya la importancia de *"sistemas de provisión de infraestructura y servicios protectores, accesibles y sostenibles de agua, saneamiento e higiene, alcantarillado, gestión de desechos sólidos, drenaje urbano, reducción de la contaminación del aire y gestión de aguas pluviales, con el fin de mejorar la seguridad en caso de desastres relacionados con el agua, mejorar la salud, garantizar el acceso universal y equitativo a agua potable segura y asequible para todos, así como el acceso a un saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, con atención especial a las necesidades y la seguridad de las mujeres y niñas y aquellos en situaciones vulnerables"* (ONU - HABITAT, 2020).

3.4.5. CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Establece 23 metas orientadas a la acción para adoptar medidas urgentes en el decenio hasta 2030, enfocadas en detener e invertir la pérdida de biodiversidad mediante la restauración, la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas. Entre ellas se destacan: la Meta 1, que plantea que todas las zonas terrestres, marinas y de aguas continentales estén sujetas a una planificación espacial participativa e integrada, que aborde el cambio de uso del suelo y los océanos y reduzca a niveles cercanos a cero la pérdida de áreas de alta importancia para la biodiversidad y los ecosistemas de alta integridad ecológica; y la Meta 3, que busca que al menos el 30 % de las zonas terrestres, de aguas continentales, costeras y marinas estén conservadas y gestionadas eficazmente mediante sistemas ecológicamente representativos. Asimismo, la Meta 7 establece la necesidad de reducir para

2030 los riesgos de contaminación y sus efectos negativos, hasta alcanzar niveles no perjudiciales para la biodiversidad y las funciones y servicios de los ecosistemas. La Meta 11 propone restaurar, mantener y mejorar las contribuciones de la naturaleza a las personas, tales como la regulación del aire, el agua y el clima, la salud del suelo, la polinización y la reducción de riesgos de enfermedades y desastres, mediante soluciones basadas en la naturaleza. Finalmente, la Meta 14 busca integrar plenamente los valores de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en las políticas, normativas, procesos de planificación y cuentas nacionales, armonizando la toma de decisiones del desarrollo con la conservación de la naturaleza (COP15,2022).

Por otro lado, Colombia, a través del Plan de Acción de Biodiversidad 2030, ha definido una hoja de ruta orientada a integrar la biodiversidad como eje transversal del ordenamiento territorial, la transición hacia economías sostenibles, la atención a las causas de pérdida de la biodiversidad, y la gobernanza inclusiva. Las metas nacionales priorizan la planificación participativa de al menos 19 millones de hectáreas bajo criterios ecológicos; la restauración funcional de cinco millones de hectáreas en territorios estratégicos; el impulso a una bioeconomía que articule sostenibilidad con bienestar; el aumento de la gestión de pasivos ambientales y el control de delitos ambientales; y el fortalecimiento de la participación activa de comunidades locales, pueblos étnicos y campesinos en la conservación. Estas apuestas están respaldadas por el compromiso de implementar modelos de financiamiento sostenibles, con un enfoque de equidad y corresponsabilidad territorial (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

3.4.6. DECLARACIÓN DE NACIONES UNIDAS SOBRE LOS DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDÏGENAS

El Artículo 25 de dicha declaración, plantea que los pueblos indígenas tienen derecho a mantener y fortalecer su propia relación espiritual con las tierras, territorios, aguas, mares costeros y otros recursos que tradicionalmente han poseído u ocupado y utilizado y a asumir las responsabilidades que a ese respecto les incumben para con las generaciones venideras (ONU, 2007). De igual manera, en el marco de la declaración referida, Colombia se adhiere al Convenio Núm. 169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, el cual contempla en su artículo 32, punto 2, que los Estados celebrarán consultas y cooperarán de buena fe con los pueblos indígenas interesados por conducto de sus propias instituciones representativas a fin de obtener su consentimiento libre e informado antes de aprobar cualquier proyecto que afecte a sus tierras o territorios y otros recursos, particularmente en relación con el desarrollo, la utilización o la explotación de recursos minerales, hídricos o de otro tipo (ONU, 2014).

3.4.7. PROGRAMA HIDROLÓGICO INTERGUBERNAMENTAL-UNESCO

"El Programa Hidrológico Intergubernamental (PHI) de la UNESCO, fundado en 1975 tras el Decenio Hidrológico Internacional (1965-1974), es el único programa de cooperación intergubernamental del sistema de las Naciones Unidas dedicado a la investigación y la gestión del agua, así como a la educación y el desarrollo de capacidades conexos. Aborda los desafíos hídricos nacionales, regionales y mundiales, apoyando el desarrollo de sociedades sostenibles y resilientes" (UNESCO, 2024).

BORRADOR

3.5. MARCO CONCEPTUAL

En esta sección son presentadas las escalas de análisis utilizadas en el diagnóstico y una conceptualización de enfoques relacionados con la implementación de la PNGIRH. Lo que se utilizará como soporte conceptual del proceso de actualización de la política. Las escalas de análisis de referencia corresponden a la zonificación hidrográfica a nivel nacional, la cual en el año 2010 fue formulada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, mediante convenio con el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Adicionalmente, este diagnóstico ha permitido identificar la necesidad de revisar, actualizar o unificar algunos conceptos técnicos clave acogidos en el desarrollo normativo de la política y, que en su uso sectorial actual presentan ambigüedades o se emplean indistintamente de sin trasfondo técnico, frente a los objetivos de la política. Si bien este documento no busca agotar dicha discusión, se reconoce que términos como "ordenación" y "ordenamiento" o distinciones entre "corriente" y "cuerpo de agua", entre otros, requieren una revisión más precisa. Estas definiciones serán objeto de análisis y ajuste durante el proceso de formulación estratégica de la nueva política, en articulación con las distintas entidades técnicas y actores involucrados, con el fin de garantizar una base conceptual sólida, coherente y compartida.

3.5.1. ÁREAS HIDROGRÁFICAS

El territorio Colombiano se encuentra dividido en áreas hidrográficas que corresponden a las grandes cuencas cuyos afluentes desembocan en una misma vertiente. En el país, se identifican 4 vertientes Orinoco, Amazonas, Atlántico y Pacífico, y 5 áreas hidrográficas denominadas Área Hidrográfica o Macrocuenca Caribe, Área Hidrográfica o Macrocuenca Orinoco, Área Hidrográfica o Macrocuenca Pacífico, Área Hidrográfica o Macrocuenca Amazonas (IDEAM, 2013). Se delimita adicionalmente, el área hidrográfica de la cuenca Magdalena-Cauca que, aunque tributa y forma parte de la vertiente Caribe, tiene importancia socioeconómica por su alto poblamiento y aporte al producto interno bruto. (Decreto 1640 hoy compilado en el Decreto 1076 de 2015) (IDEAM, 2023)

3.5.2. ZONAS HIDROGRÁFICAS

Hace referencia a las cuencas hidrográficas que entregan o desembocan sus aguas superficiales directamente de un área hidrográfica. Agrupan varias cuencas que se presentan como un subsistema hídrico con características de relieve y drenaje homogéneo y sus aguas tributan a través de un afluente principal hacia un área hidrográfica. Un ejemplo de esta unidad puede ser la zona hidrográfica del río Arauca (Decreto 1640 hoy compilado en el Decreto 1076 de 2015) (IDEAM, 2013).

3.5.3. SUBZONAS HIDROGRÁFICAS

"Hace referencia a las cuencas que tributan sus aguas a las zonas hidrográficas" (IDEAM, 2013). Ejemplo subzona hidrográfica del río Bogotá. La información sobre las subzonas hidrográficas ha venido siendo actualizada a través de los ENA 2018 y 2022. En este último y gracias a la actualización cartográfica generada por el IGAC, y al uso de herramientas tecnológicas como HydroSHEDS, se

BORRADOR

pudieron realizar los siguientes ajustes: (Decreto 1640 hoy compilado en el Decreto 1076 de 2015) (IDEAM, 2023)

- Los códigos de las subzonas no cambiaron, pero en algunos casos cambió el nombre con base en la cartografía básica 1:100.000.
- La subzona Río Guarrojo (3302) disminuyó 34% y aumentó Directos Vichada Medio (3305) 19%.
- La subzona Bajo Río Guainía (4105) se llevó a la desembocadura en el río Negro; con esto, el área disminuye 9%.
- Con el cambio anterior, la subzona Directos río Negro (md) (4107) disminuye un 50% y aumenta Medio río Guainía (4102) un 44%.

3.5.4. NIVEL SUBSIGUIENTE DE LA SUBZONA HIDROGRÁFICA.

Conforme al artículo 2.2.3.1.1.3 del Decreto1076 de 2015, corresponde a aquellas cuencas con áreas de drenaje mayores a 500 km^2 dentro de una subzona hidrográfica y que sean afluentes directos del río principal.

3.5.5. PROVINCIAS HIDROGEOLÓGICAS

De acuerdo con el (IDEAM, 2013, pág. 194) corresponden a unidades mayores referidas a escalas menores (entre 1:10.000.000 y 1:500.000), definidas con base en unidades tectonoestratigráficas separadas entre sí por rasgos estructurales regionales, que coinciden con límites de cuencas geológicas mayores y que, desde el punto de vista hidrogeológico, corresponden a barreras impermeables representadas por fallas regionales y altos estructurales y se caracterizan por su homogeneidad geomorfológica.

3.5.6. SISTEMAS ACUÍFEROS

Corresponde a *"un dominio espacial, limitado en superficie y en profundidad, en el que existen uno o varios acuíferos, relacionados o no entre sí, pero que constituyen una unidad práctica para la investigación o explotación"* (ITGE, 1971, 1987) (IDEAM, 2013).

Por otro lado, en la elaboración del diagnóstico estratégico se ha realizado un análisis conceptual sobre los enfoques asociados al agua a nivel mundial. Si bien la PNGIRH actual tiene definido el enfoque de Gestión Integral del Recurso Hídrico, esta actualización busca complementar dicho enfoque con los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo, las necesidades territoriales y las tendencias a nivel mundial de políticas relacionadas con la gestión o el manejo del agua. A partir de esa premisa, se hizo necesario hacer una revisión de los diferentes enfoques conceptuales asociados a la gestión del recurso hídrico, buscando así establecer elementos que puedan tenerse en cuenta en esta actualización. Para cada uno de estos se presenta su descripción general. Con esto se buscan establecer líneas de trabajo que permitan complementar las existentes en la PNGIRH.

BORRADOR

4. ENFOQUES PARA LA GESTIÓN DEL AGUA

El enfoque actual de la Política es la Gestión Integral del Recurso Hídrico, que de acuerdo con Global Water Parnertship -GWP36 es *"un proceso que promueve la gestión y el aprovechamiento coordinado de los recursos hídricos, la tierra y los recursos naturales relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales"* (Biswas, 2004; Partnership, 2009). En la Tabla 9 se presentan diferentes enfoques internacionales de la gestión del agua que servirán como referente para la siguiente fase de formulación. Es importante precisar que su presentación, no tiene como propósito hacer un análisis de su inclusión en la Política 2010.

En el marco de las políticas públicas, los enfoques se entienden como la forma de dirigir la atención o el interés hacia un asunto para lograr una mayor comprensión de las realidades y necesidades sociales[4], que permita dar respuestas pertinentes por parte del Estado" (Lineamientos para la formulación y seguimiento de políticas ambientales. Minambiente, 2025.pag.28.)

Conocer los enfoques es fundamental para abordar los complejos desafíos en torno al agua como la sostenibilidad, la equidad y la adaptación al cambio climático en la fase de formulación; entendiendo las múltiples dimensiones involucradas, desde las interacciones entre sistemas ecológicos y sociales hasta la necesidad de integrar la participación comunitaria y la gobernanza efectiva.

Reflexionar sobre los enfoques de gestión del agua es esencial para desarrollar soluciones (fase de formulación) que respondan a las necesidades actuales y futuras, preservando el bienestar humano y la integridad de los ecosistemas. Este ejercicio hará parte del proceso de formulación, en esta sección se presentan a nivel de diagnóstico.

BORRADOR

[4] Desde una perspectiva sistémica y de la complejidad, "lo social" en nuevos enfoques de las ciencias sociales cada vez más transdisciplinarias, es un concepto que incluye también lo político, cultural, ambiental; los linderos con lo político y ambiental ya casi no existen. Campos A., Alba Luz. Una aproximación al concepto de lo social desde trabajo social. Revista Tendencias & Retos Nº 13: 55-70 / octubre 2008. Pág. 66.

Tabla 9. Algunos enfoques para la gestión del agua

Enfoque	Descripción	Fuentes
Sistemas socioecológicos	Es un marco conceptual que reconoce la interdependencia entre los sistemas sociales, los sistemas ecológicos y sistemas abióticos, y busca abordar los desafíos relacionados con el agua desde una perspectiva integrada en la cual es necesario establecer las interrelaciones más importantes entre estos sistemas. Reconoce que los seres humanos son parte de los ecosistemas y dependen de ellos para su bienestar, promueve la participación activa y la colaboración de los diferentes actores y partes interesadas involucrados en la gestión del agua, reconoce la necesidad de construir sistemas y comunidades resilientes y capaces de adaptarse a los cambios y perturbaciones relacionados con el agua, así como el papel fundamental de los ecosistemas acuáticos en la provisión de servicios ecosistémicos relacionados con el agua, con foco en la conservación y restauración de estos ecosistemas y promueve la integración del conocimiento científico, técnico y tradicional en la gestión del agua.	Ostrom, E. (2009). Walker, B., & Salt, D. (2006). Gain, A. K., Hossain, S., Benson, D., Di Baldassarre, G., Giupponi, C., & Huq, N. (2020).
Nexo	Es un modelo que integra a los sectores agua, energía y producción de alimentos. Al considerar estos tres aspectos de manera integrada, se pueden identificar sinergias y optimizar el uso de los recursos para lograr una gestión más eficiente y sostenible del agua (CEPAL, 2021; Hoff, 2011). Reconoce que el agua, la energía y la alimentación están estrechamente interconectados y dependen mutuamente. El agua es necesaria para la producción de alimentos y la generación de energía, mientras que la energía es requerida para el suministro y tratamiento del agua, así como para la producción y distribución de alimentos. Busca maximizar la eficiencia y la optimización del uso de los recursos hídricos, energéticos y alimentarios y promueve una planificación integrada y coordinada, basándose en un enfoque sistémico, que considera los flujos y las interacciones entre los diferentes componentes del sistema agua-energía-alimentación y generando la participación y colaboración de múltiples actores, incluyendo gobiernos, organizaciones de la sociedad civil, sector privado y comunidades locales.	World Economic Forum, 2011. FAO, 2014. The Water, Energy & Food Security Resource Platform. Disponible en: https://www.water-energy-food.org/
Seguridad climática	Se centra en la intersección entre los desafíos del cambio climático y la gestión de los recursos hídricos. Identifica y evalúa los riesgos que el cambio climático representa para los recursos hídricos, incluyendo fenómenos como sequías, inundaciones, y cambios en la disponibilidad estacional del agua. Desarrolla y aplica estrategias para adaptar la gestión del agua a los impactos previstos del cambio climático. Promueve la alineación y coordinación de políticas de agua con políticas climáticas, asegurando que ambas áreas trabajen en conjunto para enfrentar desafíos comunes. Además, ajusta la demanda de agua en respuesta a la disponibilidad cambiante debido a los efectos del cambio climático y se enfoca en aumentar la resiliencia de los ecosistemas acuáticos y las comunidades dependientes del agua frente a los impactos del cambio climático.	Banco Mundial, 2016. Banco Mundial, 2017. FAO. 2011.
Seguridad hídrica	*"Capacidad de una población para salvaguardar el acceso sostenible a cantidades adecuadas de agua, de calidad aceptable para el sostenimiento de los medios de vida, el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico, para garantizar la protección contra la contaminación transmitida por el agua y los desastres relacionados con el agua,*	Banco Mundial, 2016. UNU, 2013.

DRAFT

Enfoque	Descripción	Fuentes
	y para la conservación de los ecosistemas en un clima de paz y estabilidad política". ((ONU-Agua), 2013; Grey & Sadoff, 2007). Se centra en asegurar un suministro confiable y continuo de agua para los diferentes usos, como el abastecimiento humano, la agricultura, la industria y los ecosistemas, minimizando los riesgos de escasez y garantizando que las demandas de agua puedan ser satisfechas de manera sostenible y equitativa. Promueve una gestión integrada de los recursos hídricos, considerando tanto el agua superficial como el agua subterránea, y teniendo en cuenta los aspectos hidrológicos, ambientales, socioeconómicos y de gobernanza. Implica la identificación y evaluación de los riesgos asociados con la disponibilidad y la calidad del agua, así como con los eventos extremos, como sequías e inundaciones buscando implementar medidas de gestión de riesgos. Promueve la participación activa de diferentes actores, incluyendo gobiernos, comunidades locales, usuarios del agua, organizaciones no gubernamentales y sector privado e implica una perspectiva a largo plazo, considerando el cambio climático, los cambios demográficos y las presiones sobre los recursos hídricos.	
El agua como derecho humano	Se basa en la premisa de que todas las personas, independientemente de su ubicación geográfica, situación económica o estatus social, tienen el derecho fundamental de acceder a agua potable segura, suficiente, aceptable, accesible y asequible para uso personal y doméstico. Este enfoque es reconocido y respaldado por diversas instituciones internacionales, incluidas las Naciones Unidas, y se centra en garantizar que este derecho sea respetado, protegido y cumplido por los Estados y otras entidades responsables. Insiste en que todas las personas deben tener acceso a una cantidad mínima de agua potable necesaria para satisfacer sus necesidades básicas diarias y ésta debe ser segura para el consumo humano, libre de contaminantes que puedan causar enfermedades o poner en riesgo la salud. Adicionalmente, promueve que las personas tengan acceso físico y económico al agua, lo que significa que las fuentes deben estar a una distancia razonable y que el costo del agua debe ser asequible, sin comprometer la capacidad de las personas para satisfacer otras necesidades básicas. El derecho al agua debe ser garantizado sin discriminación, asegurando que todos los individuos y grupos, incluidos los más vulnerables o marginados, tengan igualdad de acceso al agua, y además, las personas deben tener la oportunidad de participar en la toma de decisiones sobre la gestión del agua, incluyendo cómo se distribuyen y se protegen los recursos hídricos	ONU, 2010. Comité DESC de la ONU, 2002. OMS & UNICEF, 2017.
Basado en la oferta	El enfoque de gestión del agua basado en la oferta se centra en la disponibilidad y el suministro de agua, y busca garantizar una oferta adecuada para satisfacer las necesidades de los usuarios (Boberg, 2005; Molden, 2007; Nogueira Vilanova, Magalhães, & Perrella Balestieri, 2015). Se centra en la cantidad y calidad del agua disponible y busca garantizar un suministro adecuado para satisfacer las demandas de los usuarios, pone énfasis en la construcción y el desarrollo de infraestructuras hidráulicas, como embalses, presas, sistemas de riego y redes de distribución de agua. Suele implicar una planificación y gestión centralizada, donde las decisiones sobre la asignación y el uso del agua son tomadas por autoridades centrales o entidades responsables. Se enfoca en satisfacer	Boberg, J. (2005). Molden, D. (2007). Nogueira Vilanova, M. R., Magalhães, P., & Perrella Balestieri, J. A. (2015).

Enfoque	Descripción	Fuentes
	las demandas de agua de sectores específicos, como la agricultura, la industria o el abastecimiento urbano y es impulsado por consideraciones técnicas y de ingeniería.	
Basado en la demanda	El enfoque de gestión del agua basado en la demanda se centra en las necesidades y usos del agua por parte de los usuarios, poniendo énfasis en la eficiencia en el uso y la satisfacción de las demandas (Xia, Guo, & Huang, 2011; Buttler & Fayyaz, 2006). Se centra en comprender las necesidades y usos del agua por parte de los usuarios. Se presta atención a las demandas de agua para diferentes sectores, como la agricultura, la industria, el abastecimiento urbano y el medio ambiente, poniendo énfasis en maximizar la eficiencia en el uso del agua, es decir, obtener el máximo beneficio con la menor cantidad de agua utilizada, buscando la participación activa de los usuarios en la toma de decisiones relacionadas con el uso y la gestión del agua. Se caracteriza por una gestión del agua adaptativa y flexible, lo que significa que se pueden ajustar las medidas y enfoques en función de las condiciones cambiantes y las necesidades de los usuarios.	Buttler, D., & Fayyaz, A. M. (2006). Xia, D.-p., Guo, H.-y., & Huang, D. (2011).
Gobernanza del agua	Busca fortalecer los sistemas políticos, sociales, administrativos que influencian la gestión del agua. Se favorecen los sistemas de control institucional. *"El enfoque de gobernanza del agua permite analizar cómo los procesos de transformación social que producen la sociedad civil, el mercado y el Estado, avanzan o se alejan del desarrollo sostenible fuerte. Estos procesos toman lugar en varios niveles (locales, nacionales, internacionales), afectan diferentes campos de políticas públicas (energía, agricultura) y envuelven múltiples actores".* Se centra en cómo se organiza y se ejerce el poder y la autoridad en relación con los recursos hídricos, y busca asegurar que la gestión del agua sea eficiente, equitativa, sostenible y transparente. Involucra la participación activa de todos los actores interesados en la gestión del agua, incluidos gobiernos, comunidades locales, sector privado, ONGs y ciudadanos. Implica la existencia de un marco legal robusto que define los derechos y responsabilidades de los diferentes actores en la gestión del agua, así como las políticas que guían su uso y conservación. Fomenta la cooperación y coordinación entre diferentes niveles de gobierno (nacional, regional y local), así como entre sectores (agricultura, energía, medio ambiente, etc.) para asegurar una gestión integrada y coherente de los recursos hídricos. Asegura que la gestión del agua sea justa y equitativa, garantizando que todos los grupos, especialmente los más vulnerables, tengan acceso a los recursos hídricos y puedan participar en la toma de decisiones.	Andrés Hernández Quiñones. (2018). OECD (2018). GWP, Effective Water Governance (2003).
Adaptación al Cambio Climático	La adaptación se refiere a los ajustes en los sistemas ecológicos, sociales o económicos en respuesta a estímulos climáticos reales o previstos y sus efectos o impactos. Se refiere a cambios en los procesos, prácticas y estructuras para moderar los daños potenciales o para beneficiarse de las oportunidades asociadas con el cambio climático. En términos sencillos, los países y las comunidades necesitan desarrollar soluciones de adaptación e implementar acciones para responder a los impactos del cambio climático que ya están ocurriendo, así como prepararse para los impactos futuros.	(United Nations Framework Convention on Climate Change, 2012)

Enfoque	Descripción	Fuentes
Desarrollo resiliente ante el clima	El desarrollo resiliente ante el clima involucra cuestiones de equidad y transiciones de sistemas en tierra, océano y ecosistemas; en áreas urbanas e infraestructura; energía; industria; y sociedad, e incluye adaptaciones para la salud humana, de los ecosistemas y planetaria. La búsqueda del desarrollo resiliente ante el clima se enfoca tanto en los lugares donde las personas y los ecosistemas coexisten, como en la protección y mantenimiento de la función ecosistémica a escala planetaria.	AR6 (IPCC, 2022) H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3–33, doi:10.1017/9781009325844.001.
Soluciones Basadas en la Naturaleza	Las SbN (Soluciones basadas en la Naturaleza) abarcan una amplia gama de estrategias y acciones que buscan proteger y restaurar ecosistemas naturales o intervenidos, ayudando a abordar desafíos sociales, de sostenibilidad y adaptación, y apoyando la provisión del bienestar humano y natural. Las SbN como concepto sombrilla se dividen en cuatro dimensiones diferentes: la dimensión estratégica que incluye la Adaptación basada en Ecosistemas (EbA) y la Reducción del Riesgo de Desastres basada en Ecosistemas (Eco-DRR). La dimensión de planificación espacial que incluye Infraestructura Verde (IV), Infraestructura Azul (IA), Infraestructura Verde-azul (IVA) y Silvicultura Urbana (SU). La dimensión de ingeniería blanda que incluye los Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible (SUDS), Ingeniería Ecológica (IE), Mejores Prácticas de Gestión (MPG), Diseño de Bajo Impacto (DBI) y Diseño Urbano Sensible al Agua (DUSA). Y la dimensión de desempeño enfocada en la evaluación de los Servicios Ecosistémicos.	(Comisión Europea, 2021) (UICN, 2020)

BORRADOR

4.1. ANÁLISIS DE LA INCLUSIÓN DE ENFOQUES EN LA PNGIRH 2010-2022

Adicionalmente se presenta un análisis sobre el abordaje de los enfoques transversales en la PNGIRH. Se revisó cuáles de los enfoques (derechos humanos, de género, poblacional, diferencial y territorial) habían sido considerados en la política (en su documento principal), tomando como referencia los conceptos planteados en el documento *"Lineamientos para la formulación y seguimiento de políticas públicas ambientales"* del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022). Producto del análisis se pudo identificar que la mayoría no se encuentran integrados o lo hacen parcialmente (Ver Tabla 10).

Es importante precisar que algunos de los enfoques se encuentran incluidos en los instrumentos; sin embargo, será necesario en la fase de análisis estratégico generar discusiones y diálogos respecto a su incorporación en este proceso de actualización de la Política. En este sentido, los enfoques serán revisados y se generará una propuesta de cómo se deberían considerar para el sector ambiente, y su alcance en términos de implementación.

Tabla 10. Revisión de la inclusión de enfoques en la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico 2010-2022

Aspectos analizados	Observaciones sobre la PNGIRH	¿Fue incluido explícitamente en el documento de la PNGIRH?
Inclusión de principios de igualdad y no discriminación	La política menciona la necesidad de garantizar el acceso al agua en cantidad y calidad suficientes, lo que puede interpretarse como un intento de asegurar condiciones equitativas para todos los ciudadanos, aunque no se vincula directamente con los derechos humanos, ni se observan menciones explícitas a la igualdad, no discriminación o equidad en términos de acceso al agua.	No
Enfoque territorial y participación comunitaria	Se hace referencia a la importancia de la gestión del recurso hídrico en diferentes territorios del país, y aunque reconoce la necesidad de una participación comunitaria, no se evidencia el desarrollo de un enfoque centrado en la autonomía o en la protección de los derechos culturales y sociales específicos de las comunidades.	No
Vinculación con derechos específicos como agua, medio	Se centra en la gestión técnica y sostenible del recurso hídrico, sin desarrollar un enfoque que reconozca explícitamente el agua como un derecho humano, ni que aborde otros derechos vinculados, como la vida cultural de las comunidades o la protección del medio ambiente desde una perspectiva de derechos humanos.	No

BORRADOR

Aspectos analizados	Observaciones sobre la PNGIRH	¿Fue incluido explícitamente en el documento de la PNGIRH?
ambiente, y vida cultural		
Identificación y superación de formas de exclusión y discriminación	El documento se enfoca más en la distribución y manejo del recurso desde una perspectiva técnica y ambiental que en el abordaje de desigualdades existentes en el acceso y gestión del agua. No se identifican estrategias claras o directrices orientadas a la superación de barreras de acceso al recurso hídrico para grupos poblacionales específicos.	No
Igualdad de Oportunidades	La política no hacer referencia explícita a cómo las mujeres y hombres podrían verse afectados de manera diferenciada por la gestión del recurso hídrico, ni se propone reducir brechas de género en este contexto. No se identificaron menciones explícitas sobre la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres en relación con la gestión del recurso hídrico	No
Políticas Antipobreza	El enfoque general de la política es técnico y ambiental, sin considerar las necesidades particulares de las mujeres, que a menudo son las más afectadas por la pobreza en contextos rurales. No se identifican políticas antipobreza dirigidas específicamente a mujeres en la gestión del recurso hídrico.	No
Empoderamiento	No se identificaron referencias específicas al empoderamiento de las mujeres en la gestión del recurso hídrico. No se menciona la participación diferenciada de mujeres en los procesos de toma de decisiones, ni se abordan las barreras particulares que podrían enfrentar las mujeres, especialmente en contextos rurales, para participar activamente en la gestión del recurso.	No
Transversalidad de género	La política fue diseñada desde una perspectiva técnica sin integrar un análisis de los impactos diferenciados por género en las políticas, planes o programas relacionados con el recurso hídrico. Por lo anterior, no se evidencia la aplicación del principio de transversalidad de género en la formulación de la política.	No
Reconocimiento de la diversidad y necesidades específicas	Aunque se menciona la gestión del recurso hídrico a nivel territorial, no se evidenció un análisis detallado sobre cómo diferentes comunidades (indígenas, afrodescendientes, rurales, etc.) pueden verse afectadas de manera distinta, ni se establecieron acciones específicas para estos grupos.	No
Acciones diferenciales para grupos poblacionales	No se identifican en la política acciones diferenciales orientadas a grupos específicos, lo cual es un elemento clave del enfoque diferencial. Tampoco se reconocieron estrategias específicas para poblaciones que puedan tener mayor vulnerabilidad o diferentes formas de relación con el recurso hídrico.	No

BORRADOR

Aspectos analizados	Observaciones sobre la PNGIRH	¿Fue incluido explícitamente en el documento de la PNGIRH?
Visión integral en el mejoramiento de condiciones de vida	Aunque la política busca mejorar la gestión del recurso hídrico en general, no se abordan las particularidades de ciertos grupos para asegurar que la política aplicada realmente contribuya a mejorar sus condiciones de vida de manera efectiva y equitativa.	No
Jurisdicción	Reconoce la necesidad de gestionar el recurso hídrico en las diferentes jurisdicciones del país y sugiere un reconocimiento de la importancia de aplicar políticas públicas dentro de territorios específicos con un marco regulatorio claro.	Si
Desarrollo sostenible	Incorpora el desarrollo sostenible como un principio rector, mencionando la necesidad de gestionar los recursos hídricos de manera que se garantice la disponibilidad para futuras generaciones. Sin embargo, no se desarrolla en profundidad cómo este principio se aplica específicamente en diferentes territorios o cómo se considera la diversidad territorial en la implementación de la política.	Parcialmente
Geográfico	Reconoce las características biofísicas del territorio, como la variabilidad climática y las condiciones del suelo, que afectan la disponibilidad y calidad del recurso hídrico.	Parcialmente
Geográfico biofísico - relieve	Reconoce la diversidad topográfica de Colombia, lo que implica diferencias significativas en la disponibilidad de agua y la vulnerabilidad a eventos climáticos extremos (como inundaciones y sequías) en distintas regiones. Enfatiza la necesidad de adaptar la gestión del recurso hídrico a estas condiciones topográficas, reconociendo que las áreas montañosas, las planicies y las cuencas bajas presentan desafíos diferentes para la gestión del agua.	Parcialmente
Geográfico Biofísico - Condiciones ambientales	Reconoce las variaciones climáticas a lo largo del territorio nacional y su impacto en la disponibilidad de agua. Además, se destaca la importancia de preservar las fuentes de agua y la cobertura vegetal, que son cruciales para la recarga de acuíferos y la regulación del ciclo hidrológico.	Parcialmente
Geográfico Biofísico - Ecología	El enfoque ecológico está presente en la política a través de la promoción de prácticas sostenibles que minimicen el impacto ambiental de las actividades humanas sobre el ciclo del agua. Menciona la importancia de la conservación de ecosistemas críticos para la sostenibilidad del recurso hídrico, como los páramos y bosques. No obstante, el enfoque se mantiene principalmente técnico, sin un desarrollo profundo de la interacción entre las comunidades humanas y sus ecosistemas locales	Parcialmente

DRAFT

Aspectos analizados	Observaciones sobre la PNGIRH	¿Fue incluido explícitamente en el documento de la PNGIRH?
Geográfico Físico Espacial - Economía	Menciona la importancia de gestionar el agua para soportar actividades económicas clave, como la agricultura, la industria, y la generación de energía. Sin embargo, el análisis económico se centra en la optimización de los recursos hídricos para estos sectores, sin una integración explícita de cómo la gestión del agua podría contribuir a una distribución más equitativa de los beneficios económicos en las diferentes regiones del país.	Parcialmente
Geográfico físico espacial - sociología y antropología	Aunque se reconoce la importancia de la participación comunitaria en la gestión del recurso hídrico, no se aborda cómo las tradiciones, conocimientos, y prácticas culturales específicas de diferentes grupos poblacionales pueden influir en la gestión del agua.	Parcialmente
Geográfico físico espacial - administración pública y planificación	Enfatiza la necesidad de coordinar la gestión del agua con la planificación territorial a través de los instrumentos. La planificación sigue siendo predominantemente técnica y ambiental, sin un enfoque suficiente en la gobernanza local, que es crucial para adaptar las políticas a las realidades de cada territorio.	Parcialmente
Geográfico físico espacial - derecho	La política está alineada con la normativa vigente en cuanto a la gestión de los recursos hídricos, reconociendo la soberanía de las autoridades territoriales en la aplicación de las regulaciones. Sin embargo, no se discuten en detalle las posibles tensiones o complementariedades entre las diferentes escalas de regulación (nacional, regional, local) que son necesarias para una gestión efectiva y equitativa del recurso hídrico	Parcialmente
Ciclo vital y generacional	No se encontraron menciones explícitas sobre cómo la gestión del recurso hídrico podría afectar o ser adaptada a las necesidades específicas de diferentes grupos etarios, como la infancia, adolescencia, juventud, adultez, o vejez. La política no especifica cómo diferentes etapas de la vida podrían influir en el uso y necesidad del recurso hídrico.	No
Condición y situación	No se evidenció el abordaje de las particularidades de personas con condiciones específicas, como la discapacidad, ni reconoce cómo estas condiciones podrían requerir adaptaciones en la gestión del agua para asegurar un acceso equitativo y adecuado al recurso	No
Identidad y diversidad	Reconoce la diversidad de las regiones y menciona la importancia de la gestión hídrica a nivel territorial, pero no se centra en la diversidad cultural o en la identidad de grupos étnicos o poblacionales específicos, como comunidades indígenas o afrocolombianas. No se identificaron estrategias diferenciadas para estos grupos, ni se reconocen sus prácticas tradicionales o conocimientos ancestrales en la gestión del recurso hídrico.	No

BORRADOR

Aspectos analizados	Observaciones sobre la PNGIRH	¿Fue incluido explícitamente en el documento de la PNGIRH?
El enfoque basado en los derechos humanos	Un enfoque basado en los derechos humanos sirve de marco para avanzar en la realización progresiva de los derechos humanos, incluido el derecho al agua y al saneamiento, reconocido por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2010. El Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas publicó su Observación General Nº 15 sobre el derecho humano al agua para usos personales y domésticos, afirmándolo como parte integral del derecho a la vida (UNESCR, 2002). El Comité subrayó especialmente la conexión entre el derecho al agua y los derechos a la salud, a una vivienda adecuada y a la alimentación. El enfoque basado en los derechos humanos permite lograr coherencia en un sistema de gobernanza del agua, uniendo la sostenibilidad ambiental y el desarrollo humano. Este enfoque se centra en derechos y obligaciones claros, que parten de las necesidades y los compromisos voluntarios[5]. Desde el punto de vista de la administración del recurso hídrico, se considera que el Decreto 2811 de 1974 propone implícitamente un enfoque de derecho y diferencial para el acceso y uso del agua, por ejemplo, al plantear el modo de adquirir el derecho al uso del agua, ya sea por ministerio de ley, concesión o asociación. Así mismo, los Planes Nacionales de Desarrollo han establecido aspectos diferenciales en términos de permisos, por ejemplo, el artículo 279 de la Ley 1955 de 2019 (Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022), que dispuso que, en el caso de acueductos que se establezcan para prestar el servicio de agua potable a viviendas rurales dispersas, no requieren concesión. Así mismo, la Constitución Política de Colombia plantea en su artículo 356 elementos diferenciales para la asignación de los recursos para Agua Potable y Saneamiento Básico. Desde la administración y planificación se entiende que la PNGIRH está en concordancia con la Constitución Política de Colombia y el amplio marco ambiental normativo vigente, donde se menciona las personas y/o seres humanos y a los derechos humanos. Además, en el análisis es importante tener en cuenta que en el ARTÍCULO 2.2.3.2.7.6. del decreto 1076/2015, establece el ORDEN DE PRIORIDADES para el otorgamiento de concesiones, el cual establece como prioridad el consumo humano. Aspecto que debe ser tenido en cuenta por la AAC para la asignación de concesiones.	Parcialmente

[5] Ver: Enfoque basado en los derechos humanos | Centro de acción de IWRM (https://iwrmactionhub.org/learn/iwrm-tools/human-rights-based-approach)

5. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

En esta sección se presentan los resultados del diagnóstico estratégico. Iniciando con el componente de participación, incluyendo las tendencias internacionales y naciones, así como el estado actual, ambiental y de interés de la política. Para esta sección se contemplan las temáticas asociadas a los objetivos actuales de la política y es por eso que se inicia con el análisis de la oferta, la demanda y la calidad. Continuando con los elementos transversales asociados a la biodiversidad, la gobernanza, el riesgo y el cambio climático, y terminando con los instrumentos asociados al agua.

El diagnóstico se denomina estratégico, porque para su elaboración se identificaron en los talleres territoriales unos asuntos clave a analizar, de tal manera que la caracterización se llevara a cabo sobre estos. Estos asuntos clave, se encontraron asociados a unos enfoques identificados también por los participantes en los talleres.

5.1. ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN Y MAPEO DE ACTORES

5.1.1. ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN

El diagnóstico tiene un enfoque participativo, y de esta manera se ha planteado una estrategia, la cual busca incorporar elementos de los enfoques diferencial, de género y de derechos humanos, permitiendo abarcar diversas perspectivas, discursos e interpretaciones de los actores involucrados con la implementación de la PNGIRH. Es así como se lograron definir los asuntos claves objeto de análisis en el diagnóstico, con base a la interlocución con una muestra significativa de sus protagonistas; es decir, actores institucionales y las diferentes expresiones de la sociedad civil organizada, gremios empresariales, organizaciones comunitarias, de mujeres, étnicas, campesinas, entidades académicas y ONGs, entre otras.

Para ello la estrategia de participación desarrolló una serie de actividades que permitieron el diálogo directo con los actores, a través de talleres presenciales y virtuales, mesas de trabajo, entrevistas y participación directa en escenarios de incidencia política con diversos sectores de la sociedad. Los criterios para realizar convocatorias fueron definidos de acuerdo con el análisis de intereses en el mapeo de actores, se tuvo en cuenta la incidencia de los sectores en la GIRH y la posibilidad de consultar con población de territorios periféricos del país. A continuación, se mencionan algunas de las activades implementadas:

- Talleres presenciales:

  Con los grupos de la DGIRH, con las direcciones del Minambiente, con miembros de la Red Temática y académicos del programa de investigación para la GIRH, con los gremios empresariales, con las Corporaciones Autónomas Regionales, con el Consejo Nacional del Agua CNA, con actores institucionales, comunitarios, étnicos, campesinos, mujeres, jóvenes, productores y académicos en los departamentos de Arauca, Amazonas, Risaralda, Córdoba y Cauca.

BORRADOR

- Talleres virtuales:

Con Corporaciones Autónomas Regionales, con consejeros de cuenca del diplomado de la Universidad Autónoma de Manizales.

- Mesas de trabajo:

Stockholm Evironment Institut – SEI, The Nature Conservancy – TNC, secretaria técnica de la Mesa Regional Amazónica – MRA, Mesa de Ordenamiento Territorial entorno al Agua de Minambiente, Ruta de participación del sector campesino y étnico de la Subdirección de Educación y Participación de Minambiente.

- Articulación en escenarios de incidencia política:

Actualización de Política Nacional de Educación Ambiental, formulación de la Política Ambiental Indígena, definición de implicación de un CONPES del Agua con el Departamento Nacional de Planeación, participación en la actualización del Plan Nacional de Biodiversidad.

De igual manera, para contrastar la información secundaria (diagnósticos de los programas del PHN, evaluación realizada por el DNP, planes cuatrienales de las Corporaciones Autónomas Regionales, entre otros), se complementó el análisis usando la metodología de triangulación múltiple, la cual combina dos o más tipos de triangulación, como puede ser, la triangulación metodológica, teórica, de datos y de observadores y se basa en usar más de un nivel de análisis (Aguilar Gaviria & Barroso Osuna, 2015).

5.1.2. MAPEO DE ACTORES

El análisis del mapa de actores brinda información clave para generar escenarios de cogestión y el desarrollo de acciones y agendas compartidas entre los actores clave, monitorear los cambios en las acciones implementadas en territorio y fortalecer las capacidades de toma de decisión (Ministerio del Trabajo, 2016).

De acuerdo con lo anterior, se buscó delimitar la identificación de actores estratégicos en la revisión de los diagnósticos y documentación existente sobre la implementación de la PNGIRH, esto permitió focalizar la gran variedad de actores, entendidos como instituciones y organizaciones locales, regionales y nacionales, entre otros, e iniciar el perfilamiento de forma adecuada.

En la Figura 7 se busca mapear los actores antrópicos donde se señalan los sistemas de organización institucional y social, del sector público y privado en el país que han tenido relación directa o indirecta con el proceso de actualización de la PNGIRH, se caracterizan como actores antrópicos, desde el entendido que existen otros actores en los ecosistemas que tienen relación directa con los ciclos hidrológicos, como lo son los asociados a la fauna, flora y ríos como sujetos de derechos. Este ejercicio de diseño y mapeo busca simplificar la comprensión de las relaciones entre los actores estratégicos y el proceso de actualización, además de proporcionar una herramienta gráfica efectiva para la planificación estratégica, la toma de decisiones y la comunicación en una amplia variedad de contextos y análisis.

BORRADOR

Los actores estratégicos fueron agrupados en cinco grandes sectores sociales (categorías o tipológicas de actores), a saber:

- Sector de instituciones y entidades del sector público, incluye establecimientos del Estado nacional, del gobierno central y entes territoriales (departamental, distrital, municipal).
- Sector empresarial y comercial, compuesto por gremios a nivel nacional, federaciones, asociaciones, consejos y corporaciones, entre otras entidades del sector privado nacional e internacional.
- Sector de la sociedad civil organizada, de carácter transectorial, al incluye organizaciones campesinas, étnicas, mujeres, jóvenes, JAC, consejeros de cuenca, movimientos ambientalistas, entre otros.
- Sector académico y de la educación, comunidad educativa de universidades públicas y privadas, institutos técnicos, institutos de educación media y superior, institutos de investigación, redes temáticas, docentes, investigadores, estudiantes, entre otros.
- Sector de organizaciones internacionales, incluye las organizaciones no gubernamentales clave en cooperación internacional, los convenios y/o tratados transfronterizos, organizaciones de naciones unidas, entre otros internacionalistas.

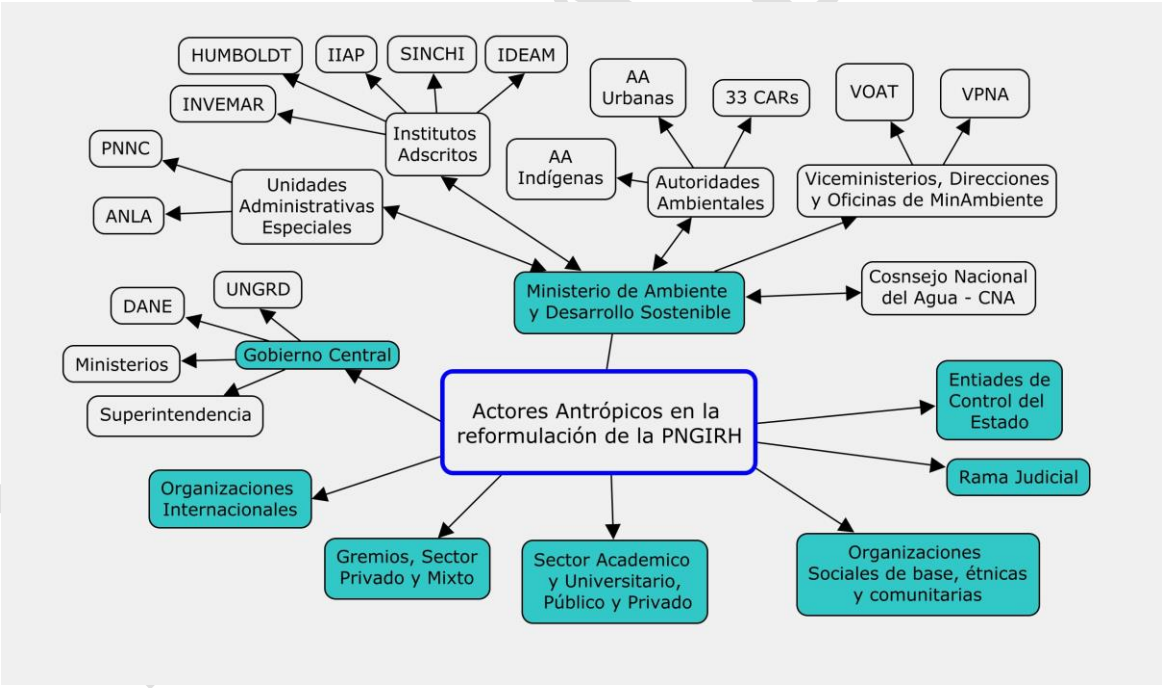


Figura 7. Mapeo de actores del proceso de actualización de la PNGIRH

Para cada uno de los actores estratégicos identificados, se consolidaron los datos de la institución u organización y de la persona de contacto por cada una, en una matriz conforme se presenta en el Anexo 1. Mapeo actores diagnóstico PNGIRH. En la Tabla 11 son presentadas las tipologías de actores estratégicos e intereses, asociados a cumplir con las disposiciones relacionadas con el uso y aprovechamiento de los recursos ambientales conforme al marco normativo ambiental.

Tabla 11. Tipologías de actores estratégicos e intereses

Tipo de actores	Sectores	Intereses en relación con la PGIRH
Gobierno central – regional / sector público	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Responsable principal de la formulación, implementación y actualización de la PNGIRH, así como de otras políticas del sector ambiente. Su objetivo es garantizar el uso sostenible y conservación del agua. Lidera los procesos de regulación y gobernanza del agua a nivel nacional y coordina con otras entidades.
	Miembros del Consejo Nacional del Agua	Conformado por Minvivienda, Minsalud, Minminas, Minagricutura, el DNP y como miembros invitados el IDEAM, la Superintendencia de Servicios Públicos, la ANLA y el Servicio Geológico de Colombia, Representan a diferentes sectores relacionados con el agua y asesoran al gobierno en la formulación de políticas relacionadas con la gestión hídrica. Tienen un interés directo en influir en la toma de decisiones para asegurar una gestión integral y equitativa del recurso. Promueven la articulación de la PNGIRH con otras políticas públicas, para garantizar la adecuada gestión integral del agua.
	Otros Ministerios	Articulan políticas sectoriales y CONPES con la PNGIRH en lo relacionado con la disponibilidad del agua y uso adecuado en sus respectivas actividades.
	Autoridades Ambientales	Son responsables de la implementación y vigilancia de las políticas ambientales y de la PNGIRH a nivel regional. Monitorean la disponibilidad, el uso y calidad del recurso hídrico, implementan programas e instrumentos y supervisan el cumplimiento de la normativa hídrica. Aportar a la transformación de problemáticas en los territorios frente a la gestión del agua, sobre las debilidades y fortalezas de la política, y sobre la experiencia de implementación en el territorio. Implementan la política, mediante la formulación de instrumentos y la ejecución de actividades de inspección, vigilancia y control sobre el recurso hídrico.
	Entidades territoriales	Tienen un rol en la implementación local de la PNGIRH, especialmente en el desarrollo de Planes de Ordenamiento Territorial y en la gestión de la infraestructura hídrica para uso urbano y rural, además de la inclusión de determinantes ambientales en los mismos. Aportan sobre las problemáticas en los territorios frente a la gestión del agua y proponen visiones territoriales y regionales frente a su gestión.
	Institutos de investigación SINA	Aportan elementos técnicos y conceptuales frente a la gestión del agua y su biodiversidad. Contribuyen con estudios e investigaciones que contribuyen a la toma de decisiones de la PNGIRH, especialmente en áreas de monitoreo de calidad del agua, integridad ecológica, recursos hídricos y biológicos, gestión del riesgo y cambio climático.
Gremios	Sector privado, federaciones y asociaciones.	Articulan iniciativas productivas del sector en pro de garantizar la disponibilidad y calidad del agua. Los sectores industriales, agrícolas y energéticos dependen del recurso hídrico para sus operaciones. Están interesados en asegurar un suministro constante y regulado de agua, además de cumplir con las regulaciones normativas ambientales que afectan su actividad.

BORRADOR

Tipo de actores	Sectores	Intereses en relación con la PGIRH
Academia	Universidades, centros de investigación nacional e internacional.	Aportan elementos técnicos y conceptuales frente a la gestión del agua, con diseño e implementación de programas y proyectos, en articulación con la institucionalidad y organizaciones sociales territoriales. Participan en la investigación sobre disponibilidad, calidad, gestión del agua, su biodiversidad e integridad ecológica, así como en la formación de nuevos profesionales en el área. Colaboran en la creación de conocimiento y tecnologías que apoyan la implementación de la PNGIRH.
ONGs	Organizaciones no gubernamentales	Participan en la defensa de los recursos naturales, especialmente el agua. Promueven la sostenibilidad, educación ambiental y la defensa de derechos comunitarios en torno al agua. Promueven el desarrollo de programas y proyectos, en articulación con la institucionalidad y organizaciones sociales territoriales en diferentes regiones del país.
Organizaciones sociedad civil	Comunidades étnicas	Aportan sus conocimientos ancestrales y tradicionales sobre la gestión del agua y el territorio desde sistemas de conocimiento propio, para la conservación de ecosistemas estratégicos, la calidad y usos adecuados del agua. Son defensores clave de la protección de los cuerpos de agua en sus territorios y defienden la gestión autónoma de sus recursos hídricos.
	Organizaciones comunitarias.	Aportar frente a los enfoques diferenciales, sus conocimientos ancestrales y tradicionales para la gestión del agua. Aportar sus conocimientos la gestión del agua y el territorio, y mejorar las condiciones de acceso al agua para sus comunidades y actividades productivas. Gestionan el acceso al agua en áreas rurales y son claves para la implementación de programas locales como los acueductos comunitarios. Trabajan por la protección de fuentes hídricas locales y son parte integral de los procesos de gobernanza participativa
	Consejos de cuenca	Conformados por representantes de diversas organizaciones de la sociedad civil, sin ánimo de lucro y empresas privadas, entidades territoriales y organizaciones étnicas con presencia en la respectiva cuenca. Aportan experiencia sobre la gestión desarrollada y fortalecer procesos participativos. Representan los intereses de los diferentes usuarios del agua en las cuencas hídricas. Trabajan en la elaboración y seguimiento de los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas (POMCA), garantizando el uso equilibrado del recurso.

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión normativa y los talleres territoriales.

5.2. TENDENCIAS INTERNACIONALES Y NACIONALES

En esta sección se presenta la identificación y análisis de algunas de las tendencias internacionales y nacionales sobre la gestión del agua. Para esto se presentan inicialmente las tendencias de colaboración público-privada. También las tendencias tecnológicas e innovación, principalmente en empresas de servicios de agua, y se finaliza con un análisis de tendencias de políticas en otros países y la gestión del agua.

BORRADOR

5.2.1. TENDENCIAS EN LA COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

De la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el agua de 2023, se realizó una declaración conjunta de la comunidad internacional de gestión del agua, para fortalecer la colaboración público-privada. De allí se derivan las siguientes acciones y políticas gubernamentales que apoyan los objetivos de seguridad hídrica a largo plazo y las áreas que desbloquearán mejoras exponenciales en cantidad, calidad y acceso al agua (ALLIANCE FOR WATER STEWARDSHIP, CEO WATER MANDATE, CDP, CERES, GIZ, GLOBAL WATER PARTNERSHIP, THE NATURE CONSERVANCY, WATER WITNESS INTERNATIONAL, WATERAID, WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT, WORLD RESOURCES INSTITUTE, WWF, 2023).

5.2.2. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS E INNOVACIÓN

Las transformaciones tecnológicas están digitalizando los procesos convencionales en las empresas de servicios de agua, aportando así inteligencia basada en datos. Las principales tendencias en este sentido son (Remote Waters, 2024):

5.2.2.1. Diagnóstico de tendencias tecnológicas e innovación en la gestión hídrica en Colombia

La creciente incertidumbre climática y la variabilidad hídrica demandan en Colombia soluciones tecnológicas innovadoras para garantizar la seguridad del agua, optimizar su uso y cerrar brechas regionales. En respuesta, se observan tendencias globales de "agua digital" o Industria 4.0 (big data, Internet de las Cosas, inteligencia artificial, sensores inteligentes) aplicadas a redes de acueducto y saneamiento (IDEAM, 2023). Estas tecnologías permiten monitorear en tiempo real caudales, niveles freáticos y parámetros de calidad, detectar fugas y eficiencias de red, y optimizar el funcionamiento de plantas. Adicionalmente, se destacan sistemas avanzados de tratamiento (membranas MBR, reactores biológicos de lecho móvil, filtración avanzada, tecnologías de desinfección con UV o ozono) que reducen la carga contaminante de efluentes y permiten su reúso seguro en riego, industria o recarga de acuíferos (Urrea Vivas, 2024).

El uso de energías renovables (paneles solares, biogás de lodos, turbinas hidráulicas de baja potencia) en plantas de agua potable y residuales también cobra fuerza, reduciendo costos operativos y la huella de carbono de los sistemas de agua (por ejemplo, proyectos de plantas flotantes solares en represas o bombas solares para riego (Roca, 2018). En zonas rurales y periurbanas, se promueven tecnologías de bajo costo y alta eficiencia energética, como purificadores portátiles con lámparas UV (e.g. "PureStream" de la Javeriana) para potabilizar agua de vertiente o lluvia (Pontificia Universidad Javeriana, 2023), filtros de biosand, sistemas de captación de aguas lluvias e infiltración, y humedales artificiales para tratamiento descentralizado de aguas negras. En conjunto, estas innovaciones apuntan a un uso más circular del recurso: aprovechan aguas residuales como fuente (reúso), incorporan fuentes no convencionales (aguas lluvia, subterráneas) y minimizan pérdidas mediante gestión inteligente.

BORRADOR

5.2.2.2. Monitoreo e información hídrica inteligente

En línea con recomendaciones internacionales (UNESCO, OCDE, BID), se fortalecen los sistemas de información y monitoreo hidroclimático como base para la gestión integrada del agua. El sector público ha impulsado la implementación de programas regionales de monitoreo (PIRMA) que coordinan a las Corporaciones Autónomas Regionales para monitorear en tiempo real calidad y cantidad de aguas superficiales, subterráneas y sedimentación (Asocars, 2024). Estos planes han habilitado radares meteorológicos, sensores automáticos de nivel, estaciones hidrométricas y sistemas de alerta temprana en decenas de cuencas, beneficiando a cientos de municipios (IDEAM, 2021). La institucionalidad (IDEAM, CAR, Sistemas de Información Hídrica) centraliza datos en plataformas como el SIRH, permitiendo análisis territoriales. Además, se promueven redes de sensores IoT y "gemelos digitales" de redes de agua, que usando inteligencia artificial predicen fallos o demoras (por ejemplo, estudios de análisis de balance hídrico de cuencas y detección de pérdidas no facturadas). Estas herramientas digitales reducen la incertidumbre y mejoran la toma de decisiones al disponer de información operativa continua. Sin embargo, persisten retos como la escasez de datos desagregados locales y la necesidad de alianzas público–privadas para integrar fuentes (hidrometeo, ecosistemas, usos) en modelos de simulación y planificación (alineado con los aceleradores del ODS 6 de la UNESCO) (UNESCO, 2023).

Adicionalmente, se han desarrollado aplicaciones basadas en redes neuronales para estimar índices globales de autodepuración en ríos tropicales de Colombia, lo que contribuye al fortalecimiento de la modelación predictiva de la calidad del agua (Marimón-Bolívar, Jiménez, Toussaint-Jiménez, & Domínguez, 2021).

5.2.2.3. Tratamiento, reúso y economía circular del agua

Las innovaciones en tratamiento y reúso apuntan a transformar los efluentes en recursos. A nivel normativo, Colombia ya avanza: la Resolución 1256 de 2021 reglamenta el reúso de aguas residuales tratadas, estableciendo parámetros de calidad mínimos para usos agrícolas e industriales (Ministerio de Ambiente, 2021), mientras la Ley 2169 de 2021 de Acción Climática fija metas de reutilización (10 % de aguas negras domésticas al 2030) (Congreso de Colombia, 2021). En la práctica, se desarrollan proyectos de reúso potable indirecto y no potable (riego de cultivos, parques, industria) en cuencas con restricción hídrica, mediante sistemas avanzados (ósmosis, carbón activado, UV) y bioingeniería (humedales artificiales). Por ejemplo, plantas de tratamiento en grandes ciudades habilitan líneas de reúso para riego público, reduciendo la demanda de agua. La industria alimentaria y manufacturera incorpora recirculación interna de agua como parte de sistemas de ahorro (circuitos cerrados y recuperación de calor residual). Estas prácticas se integran a la economía circular del agua promovida en Colombia (Estrategia Nacional de Economía Circular, Pacto Global) (ANDI, 2022), que enfatiza la valorización de aguas como recursos secundarios. A nivel internacional, organismos como la OCDE y CEPAL recomiendan soluciones basadas en la naturaleza (restauración de humedales, recarga de acuíferos, infraestructura verde) para proteger cuencas y mitigar inundaciones o sequías; estas se estudian en proyectos piloto locales. En suma, la tendencia es a combinar plantas tecnológicas con enfoques ecosistémicos, impulsando innovaciones que cumplan

BORRADOR

estándares ambientales (Res. 631/2015 de vertimientos) y objetivos de circularidad (Ministerio de Ambiente, 2015).

5.2.2.4. Ahorro y eficiencia en contextos rurales y urbanos

La demanda hídrica en Colombia es principalmente agrícola, energía y pecuario, sectores con alto potencial de eficiencia. Tecnologías de telemetría, medidores inteligentes (AMI) y análisis de datos permiten implementar tarifas basadas en consumo real y detectar redes con fugas, reduciendo aguas no facturadas (BID, 2022). En agricultura, sistemas de riego de precisión (goteo inteligente, sensores de humedad, pronósticos de cultivos) optimizan el uso en cultivos de exportación; proyectos de bombeo solar para riego reemplazan bombas diesel en zonas aisladas, con energía limpia e independiente. En las ciudades, iniciativas de "acueductos inteligentes" emplean sensores de flujo y presión, automatización y gemelos digitales para equilibrar redes y mejorar la eficiencia hidráulica (tal como lo han implementado operadores de grandes ciudades latinoamericanas).

Por otro lado, en el ámbito de tratamiento urbano se impulsan tecnologías descentralizadas (por ejemplo, lagunas de oxidación mejoradas, filtros de arena avanzados) que tienen bajo costo operativo y adaptabilidad local. Ejemplos recientes incluyen un sistema de energía alternativa para garantizar el funcionamiento continuo de estaciones de monitoreo de aguas residuales en Pasto, mediante sensores autónomos de flujo y presión que optimizan el mantenimiento del sistema de agua potable (Alerta Bogotá, 2025). Estas innovaciones de bajo costo y alta eficiencia energética son clave para cerrar brechas rurales: dispositivos portátiles de purificación solar-UV como PureStream de la Javeriana ofrecen potabilización in situ en comunidades aisladas (Cañón Ariza, 2024). En conjunto, se privilegia la escalabilidad a entornos remotos y la facilidad de operación comunitaria, en línea con la meta del Plan Nacional de Desarrollo de "conservar produciendo" e incorporar el agua como eje del desarrollo territorial (DNP, 2023).

5.2.2.5. Proyectos destacados de innovación hídrica

En Colombia avanzan proyectos públicos y privados que ejemplifican estas tendencias. El sector académico desarrolla prototipos aplicables: por ejemplo, la Universidad Javeriana patentó un purificador UV portátil para zonas rurales (reúso de agua lluvia y pozo) (DNP, 2023). Desde el gobierno, se financian iniciativas piloto con cooperación internacional (Suiza, Danida) para gestión corporativa del agua en industrias del Valle y Antioquia (COSUDE, 2022), creación de laboratorios de innovación (con universidades del Norte, U. Jorge Tadeo, UAN, EAN) y desarrollo de servicios hidroclimáticos empresariales. El Centro Nacional del Agua (ANDI) ha impulsado programas de formación en gestión del agua y proyectos colaborativos ("El agua nos une" con CEPAL/BID) para medir huella hídrica y promover buenas prácticas circulares (ANDI, CEPAL & BID, 2021). Empresas prestadoras grandes como la EAAB de Bogotá prueban tecnologías avanzadas: recientemente implementó una segunda barrera de desinfección en Tibitoc para eliminar microorganismos resistentes al cloro, asegurando agua potable para 30% de la ciudad (EAAB, 2024). Startups locales, como Evolti, trabajan en agrivoltaicos: minigranjas con paneles solares que combinan producción agrícola (cacahuate) y generación de energía limpia (Semana Sostenible, 2023). Estos casos demuestran cómo convergen energías renovables y gestión hídrica. Además, programas nacionales

BORRADOR

han apoyado proyectos comunitarios de acceso al agua segura (e.g. instalación de sistemas de captación y tratamiento en escuelas rurales), todos alineados con las normativas sectoriales (Resolución 631/2015 sobre calidad de efluentes, Escenarios de Acueducto y Alcantarillado y Conpes de economía circular) que promueven estas soluciones.

5.2.2.6. Viabilidad técnica, normativa e institucional

La adopción de estas tecnologías en Colombia depende de múltiples factores. En lo técnico, muchas soluciones (sensores IoT, MBBR, tratamientos membranales) ya son maduras y demostraron viabilidad en proyectos piloto locales. Sin embargo, su implementación a escala requiere capacitación de operadores y mantenimiento a largo plazo. Normativamente, la regulación ha avanzado: el Decreto 1076 de 2015 consolidó el marco ambiental general; la Resolución 631 de 2015 estableció límites máximos de contaminantes en descargas industriales, incentivando mejoras en tratamiento; la Resolución 1256 de 2021 define claramente el reúso y recirculación (incluyendo requisitos de concesión para el usuario receptor) (Zapata, 2021); y la Ley 2169 de 2021 catapulta metas nacionales de reúso en la agenda climática (10 % al 2030). Estas normativas crean un piso que favorece la innovación hídrica, aunque aún enfrentan retos de aclaración (por ejemplo, la necesidad de concesión de aguas residuales para reúso agrícola) y de institucionalización de nuevos actores. Institucionalmente, el Sistema Nacional Ambiental (IDEAM, ANLA, CAR, SSPD) ha incorporado la medición de la huella del agua y monitores climáticos, pero requiere fortalecer la coordinación interinstitucional (e.g. SINA, MinHacienda) para canalizar recursos a proyectos rurales y urbanos. Económicamente, se enfatiza la eficiencia: tecnologías de bajo consumo energético y operación simple reducen OPEX, pero su inversión inicial (en sensores, plantas modulares, equipos solares) exige esquemas financieros innovadores (incentivos tributarios como Decreto 2205/2017, fondos de agua, alianzas público-privadas).

En este sentido, organismos internacionales como el BID y la OCDE enfatizan mecanismos de financiación sostenible (tarifas que internalicen los costos plenos del agua) y la apertura de mercados de tecnologías verdes. En Colombia, la viabilidad también depende de cerrar brechas regionales: en zonas con limitada cobertura de acueducto, los proyectos deben involucrar a comunidades locales y ajustarse a dinámicas propias, conforme se reconoce en el PND 2022-2026 (Plan Nacional de Desarrollo, 2023) y en la actualización de la política hídrica (PNGIRH) que insiste en enfoques diferenciales y territoriales.

5.2.2.7. Soluciones internacionales y pertinencia para Colombia

Organizaciones internacionales promueven sistemas de gestión hídrica resilientes, muchos de los cuales encuentran eco en Colombia. La OCDE recomienda énfasis en gobernanza y financiamiento verde (agua-clima), mientras la UNESCO destaca la innovación colaborativa y el fortalecimiento de alianzas (entre universidades, sector privado y Sur–Sur) (OCDE, 2020). Ejemplos globales de “agua digital” (v.g. gemelos digitales para detectar fugas) y “infraestructura hídrica verde” (restauración de cuencas para recarga) son cada vez más replicados aquí. El BID en su Agenda de Agua 2030 promueve soluciones 4.0 (IA, automatización) tal como las avanzan operadoras latinoamericanas (BID, 2021). Sin embargo, se hace una revisión crítica: las tecnologías deben adaptarse al contexto

BORRADOR

colombiano de altas precipitaciones y cuencas tropicales, además de garantizar accesibilidad tecnológica (como por ejmplo evitar depender exclusivamente de internet en zonas rurales). Asimismo, la pertinencia de modelos exportables se evalúa: la estrategia circular del agua de Colombia (Conpes, ANDI) ha incorporado lineamientos de la CEPAL y BID para reúso e industria circular, pero reconociendo que las condiciones de normativa y capacidad técnica difieren. En resumen, Colombia adopta y ajusta las tendencias globales mediante un enfoque híbrido: tecnologías avanzadas en grandes sistemas, y soluciones sencillas pero robustas en entornos locales. Las alianzas internacionales (cooperación técnica de Suiza, Dinamarca, BID, GIZ, etc.) aceleran la transferencia de estas soluciones, siempre que vayan acompañadas de fortalecimiento institucional local.

5.2.2.8 Perspectivas: innovación hídrica y sostenibilidad

De cara al futuro, la innovación hídrica en Colombia debe alinearse con la adaptación al cambio climático, la economía circular y el desarrollo equitativo. Esto implica integrar los objetivos de la Ley 2169/2021 (acción climática) con la gestión del agua: por ejemplo, vincular recarga de acuíferos con infraestructura verde para mitigar sequías y garantizar mínimo vital, o usar aguas residuales tratadas como fuente alternativa ante cuencas cerradas. También significa impulsar la infraestructura dual (tecnológica y natural) en el ordenamiento territorial: políticas que protejan nacederos y manglares al mismo tiempo que incorporen sistemas de alerta temprana satelital y sensores locales (en línea con el componente adaptativo del PNGIRH). La economía circular del agua continuará ganando protagonismo, promoviendo modelos de negocio que valoricen el agua (p. ej. reciclaje en agroindustria o producción conjunta de energía en plantas de tratamiento). En el ámbito social, será clave democratizar el acceso a estas innovaciones: proyectos de ciencia ciudadana y cooperación comunitaria pueden replicar tecnologías sencillas (captadores de lluvia, biodigestores domésticos) para cerrar brechas rurales y urbanas. En definitiva, el país apunta a ser “referente” no solo por su abundancia hídrica, sino por la eficiencia de su uso y la resiliencia de sus sistemas. El diagnóstico sugiere que, aprovechando normas vigentes (concesiones flexibles, incentivos por eficiencia energética) y cultivando alianzas innovadoras, Colombia puede avanzar hacia una gestión hídrica integrada y sostenible, cumpliendo el mandato constitucional del agua como derecho fundamental y motor del desarrollo territorial.

5.2.2.9. Gestión digital del agua

La creciente demanda mundial de agua y la necesidad de mantener una infraestructura requieren un crecimiento en la gestión digital del agua. Tecnologías como la IA -Inteligencia Artificial, los sensores de IoT -Internet of Things y los medidores avanzados permiten el control de la calidad y la cantidad del agua, así como la gestión remota de activos y el uso responsable del agua. Además, los sistemas de información geográfica (SIG), los gemelos digitales y las tecnologías de realidad aumentada y virtual (AR/VR) visualizan y modelan escenarios situacionales para identificar anomalías y prevenir posibles daños. Las tecnologías 5G, blockchain y la nube garantizan la velocidad y la seguridad de los datos para las soluciones de gestión del agua. De esta manera, las tecnologías digitales mejoran la toma de decisiones y la eficiencia de las empresas de agua (Remote Waters, 2024).

BORRADOR

5.2.2.10. Tratamiento de aguas residuales

Grandes cantidades de aguas residuales se vierten sin un tratamiento previo adecuado. La falta de control sobre el desperdicio de agua en actividades industriales y residenciales provoca la contaminación de las reservas de agua dulce. Las innovaciones emergentes en el tratamiento de aguas residuales están procurando recuperar el agua empleada en diferentes industrias. Tecnologías como los procesos avanzados de oxidación, la adsorción/biosorción, bioremediación y anaeróbicos demuestran resultados prometedores. En combinación con la irradiación solar, absorben eficazmente los contaminantes de las aguas residuales y reducen la cantidad de lodo producido mediante descomposición microbiana. De esta manera, las soluciones de procesamiento de aguas residuales mitigan los contaminantes para satisfacer la demanda de agua (Remote Waters, 2024).

5.2.2.11. Filtración avanzada

Debido a la escasez de agua, las nuevas empresas están prestando más atención a nuevos métodos de filtración de agua. Los avances de la nanotecnología están permitiendo el desarrollo de membranas de filtración que eliminan microcontaminantes difíciles de capturar. Dado que las membranas nanocompuestas tienen propiedades químicas mejoradas, proporcionan mayor flujo, permeabilidad y selectividad que las soluciones convencionales. Otra tecnología importante es la filtración biológica, que utiliza bacterias para purificar el agua y al mismo tiempo convierte la energía de la oxidación en electricidad. Junto con los filtros naturales y autolimpiantes, los nuevos avances contribuyen a una filtración de agua rentable y que ahorra energía. (Remote Waters, 2024)

5.2.2.12. Prevención de inundaciones

El calentamiento global aumenta la probabilidad de sequías e inundaciones extremas. Los avances recientes implican no sólo diseños mejorados de dispositivos, sino también soluciones que facilitan el monitoreo, el pronóstico y el modelado de eventos extremos. Las compuertas de agua mejoradas, los protectores de propiedades, las presas y los bloques contra inundaciones garantizan una respuesta rápida al desastre. Además, los sistemas basados en drones y satélites capturan datos a través de nubes y otros obstáculos. En combinación con mapas LiDAR y radares meteorológicos, las nuevas empresas miden la dirección del viento para predecir las precipitaciones. Aparte de esto, los modelos avanzados de eventos extremos ofrecen posibles consecuencias financieras para un abordaje más holístico. En general, estas tecnologías repiensan las medidas tradicionales contra inundaciones para ofrecer una mejor gestión de riesgos. (Remote Waters, 2024)

5.2.2.13. Tecnología de ahorro de agua

Ante los crecientes desafíos relacionados con la disponibilidad de agua dulce, existe una creciente demanda global de tecnologías de ahorro de agua. Esta tendencia se ve impactada por la reutilización del agua, el reciclaje y el riego inteligente. Para lograr la circularidad, las nuevas empresas diseñan inodoros, grifos y cabezales de ducha que ahorran agua, controlan el flujo, limitan la cantidad de agua utilizada y la redirigen para otros fines. Además, las nuevas tecnologías de reciclaje extraen recursos y nutrientes valiosos para su reutilización práctica. Las técnicas de riego eficientes son otra

BORRADOR

dirección importante que avanza en la agricultura de precisión midiendo y minimizando el exceso de riego. De esta manera, las empresas emergentes están utilizando una variedad de enfoques para ahorrar agua en diferentes entornos. (Remote Waters, 2024)

5.2.2.14. Infraestructura descentralizada

El interés en la infraestructura hídrica descentralizada está creciendo como una medida que mejora la resiliencia de las comunidades. El tratamiento de electrocoagulación modular y móvil hace que los usuarios sean independientes de los sistemas centralizados que no están disponibles en regiones remotas. La práctica distribuida reduce los crecientes costos y riesgos asociados con la infraestructura tradicional, lo que en última instancia mejora la resiliencia general. (Remote Waters, 2024)

5.2.2.15. Materiales innovadores

Los avances recientes en la ciencia de los materiales brindan nuevas oportunidades para superar los desafíos del suministro de agua. Materiales innovadores como adsorbentes modulares, reactores basados en electrodos, fotocatalizadores y nanopartículas son tecnologías clave que están impulsando esta tendencia. Sus beneficiosas propiedades químicas y mecánicas ofrecen una huella más pequeña al tiempo que mejoran la selectividad, la eficiencia y la confiabilidad. Al integrar materiales con diversas propiedades, las startups[6] están desarrollando sistemas multifuncionales que logran múltiples funciones en la gestión del agua, tanto para el suministro como para el tratamiento de aguas residuales. (Remote Waters, 2024)

5.2.2.16. Desalinización

La desalinización del agua es un proceso industrial que requiere enormes cantidades de productos químicos y energía para funcionar. Por ello, las startups se centran en desarrollar soluciones innovadoras y ecológicas que reduzcan costos. Los nuevos enfoques de desalinización utilizan energía renovable, como la energía solar, para reducir las emisiones de carbono. Otros métodos emplean biomimetismo mediante el cual las plantas y los peces extraen agua de mar con un mínimo de energía. Además, la innovadora tecnología basada en acuaporinas ataca y bloquea la sal del agua. De esta manera, la novedosa desalinización de agua de mar va más allá de los métodos tradicionalmente costosos y basados en fósiles. (Remote Waters, 2024)

5.2.3. TENDENCIAS POR PAÍSES

5.2.3.1. Brasil

Una de las referencias internacionales a nivel de gestión del agua desde el componente de ecosistemas estratégicos y sus servicios, es Brasil, considerando que está catalogado como uno de los países con mayor biodiversidad y alberga el 20% de la diversidad biológica del mundo (ONU, 2024).

[6] Una startup, también conocida como empresa emergente, es un emprendimiento que busca un rápido crecimiento en el mercado a partir de una base tecnológica e ideas de negocios innovadoras

BORRADOR

En 1997 expide su Política Nacional de Recursos Hídricos la cual tiene 4 objetivos: i) asegurar la necesaria disponibilidad de agua para las generaciones actuales y futuras, con estándares de calidad adecuados a sus respectivos usos; ii) el uso racional e integrado de los recursos hídricos, incluido el transporte acuático, con miras al desarrollo sostenible; iii) prevención y defensa contra eventos hidrológicos críticos de origen natural o resultantes del uso inadecuado de los recursos naturales y iv) fomentar y promover la captación, conservación y aprovechamiento del agua de lluvia (Presidencia de la república Brasil, 1997).

Cuenta con lineamientos generales de acción para la implementación de la Política Nacional de Recursos Hídricos: i) la gestión sistemática de los recursos hídricos, sin disociar los aspectos de cantidad y calidad; ii) la adecuación de la gestión de los recursos hídricos a las diversidades físicas, bióticas, demográficas, económicas, sociales y culturales de las diferentes regiones del país; iii) la integración de la gestión de los recursos hídricos con la gestión ambiental; iv) la articulación de la planificación de los recursos hídricos con la de los sectores usuarios y con la planificación regional, estatal y nacional; v) la articulación de la gestión de los recursos hídricos con el uso de la tierra y vi) la integración de la gestión de las cuencas fluviales con la de los sistemas estuarinos y zonas costeras (Presidencia de la república Brasil, 1997). En la cual se observa la integración del componente de diversidad biótica para la gestión del agua como línea principal.

Por último, este país cuenta con un plan de seguridad hídrica el cual tiene asociado un índice de seguridad hídrica compuesto por 4 dimensiones: i) humana, ii) económica, iii) ecosistema y iv) resiliencia. Por lo anterior, la dimensión de ecosistema busca señalar la vulnerabilidad de las fuentes de agua para abastecimiento humano y usos múltiples, derivada de la capacidad de mantener un stock de agua para usos naturales y la exposición de este stock natural a riesgos ambientales derivados de fuentes contaminantes de aguas residuales domésticas y residuos mineros (ANA, 2024).

En cuanto a las estructuras organizacionales, "existe un sistema parcialmente independiente de gestión dirigido a los recursos hídricos, en paralelo al sistema de gestión ambiental, siendo que cada uno de los entes estatales y/o federales actúan como gestores en los cuerpos de agua de acuerdo con su dominio" (Murillo-Bermúdez, 2019, pág. 15).

Para Murillo-Bermúdez:

La cuenca hidrográfica es considerada en Brasil como la unidad principal de gestión hídrica sustentada por un amplio espectro jurídico, no en tanto, siendo un concepto aún reciente, muchas veces diverge de otras divisiones político-administrativas (...) Se destaca en el sistema brasilero, la garantía de participación de los distintos actores con una base normativa mucho más consolidada y representativa en relación al panorama colombiano, puesto que, hasta el momento, la participación social de los llamados Consejos de Cuenca se encuentra dentro de una función totalmente consultiva en el proceso de POMCAS (Murillo-Bermúdez, 2019, pág. 15).

5.2.3.2. Perú

Para el caso del Perú, la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos data del año 2013, y se formuló en cumplimiento de la Ley de Recursos Hídricos. Dicha política hace parte de un sistema de

BORRADOR

instrumentos denominado Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos (SNGRH), que cuenta con la siguiente estructura: Política Nacional del Ambiente (PNA). Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos (PENRH). Plan Nacional de los Recursos Hídricos (PNRH). (Autoridad Nacional del Agua, 2013).

Perú se considera como uno de los países de referencia internacional debido a su riqueza en ecosistemas de páramos, formuló una política y estrategia nacional de recurso hídricos con 6 objetivos específicos y uno de ellos se encuentra asociado a lograr la conservación de los ecosistemas y los procesos hidrológicos, así como, la determinación y planificación de la oferta y la disponibilidad hídrica, su segundo objetivo se encuentra igualmente comprometido con recuperar y proteger la calidad de los recursos hídricos en las fuentes naturales y los ecosistemas (PENRH, 2015). Esta política tiene cinco ejes: 1) Gestión de la cantidad; 2) Gestión de la calidad; 3) Gestión de la oportunidad; 4) Gestión de la cultura del agua; 5) Adaptación al cambio climático y eventos extremos.

Cuentan con una Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre formulada en 2020, en la cual se reconoce a los ecosistemas de páramos como pilar fundamental en el servicio provisión de recursos hídricos y su relación con la actividad forestal y de fauna silvestre, así mismo, se reconocen problemas de desarticulación entre autoridades, deficiente gestión de los ecosistemas, gestión del conocimiento desarticulada, poca atención a las comunidades y altos índices de corrupción (PNFFS, 2020). Por otro lado, la Autoridad Nacional del Agua a través del Fondo Regional del Agua – Forasan Piura ejecuta proyectos de reforestación, restauración, siembra y cosecha de agua y fortalecimiento de las capacidades de las autoridades y productores de las zonas de páramos, e implementan campañas como *"Conoce la ruta del agua: De los páramos a tu casa"* (CODEDAM, 2024).

5.2.3.3. Argentina

Por su parte, la Republica de la Argentina estructuró en el año 2017 su *Plan Nacional del Agua*, también con base en los objetivos desarrollo sostenible de las Naciones Unidas, empleando la cuenca como unidad de planificación (Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda, 2017).

5.2.3.4. Ecuador

Siguiendo la misma estructura de planificación con base a la cuenca y con el enfoque de la Gestión Integral del Recurso Hídrico, la República del Ecuador en el año 2014, promulgó la *Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua*, la cual determinó que la base para la planificación del recurso en el país sería el *Plan Nacional de Recursos Hídricos* y los *Planes de Gestión Integral de Recursos Hídricos por cuenca hidrográfica*. (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2014).

Países como Perú, Argentina, Ecuador, y Brasil han construido sus políticas públicas del agua en torno al enfoque de GIRH y la cuenca como unidad de planificación; encontrando similitudes entre los diferentes países de la región en la forma de abordar el manejo del agua, lo que puede responder a que sus políticas se fundan en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las directrices dadas por organismos como la ONU. En vista a lo anterior se encuentra que Colombia ha seguido esta tendencia, reflejada en los objetivos y estrategias de la PNGIRH.

BORRADOR

Hoy en día se hace es preponderante empezar a evaluar si el modelo para la gestión integral del recurso hídrico, acogido en la mayoría de los países de la región ha sido exitoso, o por el contrario requiere una reformulación, en consideración a que los problemas parecen persistir y acrecentarse en cuanto a la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento. Dicha dificultad es reconocida por Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, quienes sostienen que la crisis del agua y el saneamiento exige una respuesta holística, sistémica y multilateral para acelerar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 6) (CEPAL, 2024).

BORRADOR

5.3. ESTADO ACTUAL, AMBIENTAL Y DE INTERÉS DE LA PNGIRH

5.3.1 PRINCIPALES AVANCES, LOGROS, RETOS Y DESAFÍOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PNGIRH

A continuación, en la Tabla 12 se consolidan los principales avances y logros, así como los retos y desafíos identificados de la implementación de las estrategias asociadas a cada uno de los objetivos de la PNGIRH.

BORRADOR

Tabla 12. Avances, logros, retos y desafíos de las estrategias de la PNGIRH

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
1. OFERTA: Conservar los sistemas naturales y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua para el país.	1.1. Conocimiento	1.1.1. Ampliar y consolidar, a nivel de cuenca, el conocimiento de la oferta hídrica total y disponible del país, para tener balances hídricos confiables.	• Elaboración del Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico -PNMRH, que a su vez promueve los Programas Regionales de Monitoreo en diversas regiones del país (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024) • Actualización periódica (cada 4 años) del Estudio Nacional del Agua (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2011), (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2015), (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2019), (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023) • Expedición de la Resolución 959 de 2018 correspondiente a la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico para aguas superficiales continentales. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Expedición de la Resolución 0566 de 2018 que adoptó la Guía Metodológica para la Formulación de los Planes de Manejo Ambiental de Microcuencas -PMAM (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • A junio de 2024, 25 PMAM están en ejecución (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Consolidación del SIRH, que facilita el manejo y consulta de datos hídricos: se estructuraron los módulos POMCA, PORH, PMAA y PEM, se instalaron 18 nodos regionales y se consolidó la información de 94 POMCA. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)	• Desigualdad en el conocimiento de la oferta hídrica entre regiones, considerando que la mayoría de las estaciones hidrológicas y meteorológicas se encuentran localizadas en las macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024) • Necesidad en la consecución de recursos financieros sostenibles para la continuidad de los programas de monitoreo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024) • Necesidad de mejorar la capacidad técnica en regiones menos desarrolladas para realizar balances hídricos precisos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024), (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Se carece de una plataforma de integración del monitoreo de RH (regional a nacional, incluyendo privados (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024) y la coordinación interinstitucional para la integración de datos a nivel nacional es débil (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Solo hay 2 Programas Institucionales Regionales de Monitoreo del Agua – PIRMA en operación, y 5 en proceso (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
			• Complementación de los diseños de las redes hidrometeorológicas regionales (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).	y Desarrollo Sostenible, 2023), cubriendo solo el 23,2% de las SZH del país. • Hay inconvenientes en la consolidación y publicación de la información del recurso hídrico a nivel nacional en el SIRH. Con el estado de la información no es posible generar estadísticas de análisis verídicas para conocer el estado y comportamiento del recurso hídrico (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022). • Si bien en el PNMRH se menciona el monitoreo participativo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024), no se identifica una estrategia o priorización en torno al monitoreo comunitario.

BOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		1.1.2. Profundizar en el conocimiento de la oferta (recursos y reservas) de aguas subterráneas en el país.	• Reemplazar por: Establecimiento de la Red Básica Nacional de Monitoreo de Aguas Subterráneas para calidad y cantidad de agua en sistemas acuíferos priorizados y la puesta en marcha de la red de isotopía con 12 estaciones instaladas de las 32 proyectadas para el territorio nacional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico, 2024 • Se formuló el Programa Nacional de Aguas Subterráneas - PNASUB el cual está en implementación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014). • Se conformó de la Mesa Interinstitucional de la Orinoquía -MIO como un proyecto piloto del PNASUB y el convenio con la Universidad Nacional de Colombia para articular información hidrogeológica de dos zonas priorizadas en Meta y Casanare (2015). • Se publicó la Guía Metodológica para la formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos (Minambiente, 2014) • Minambiente realizó convenios con Corantioquia (2013), CVS (2013), Corpoguajira (2013 y 2015), Corpouraba (2013 y 2015), Coralina (2013 y 2015) y Corpocaldas (2017) para apoyar la formulación o implementación de PMAA o medidas de manejo ambiental de acuíferos. Además, se apoyó a la SDA y la CAR en la articulación de la información hidrogeológica de la Sabana de Bogotá 82012, 2013 y 2014). • Se han formulado y aprobado 19 PMAA, y se avanza de acuerdo con los reportes de las Autoridades Ambientales en 2024, con 8 planes formulado sin acto administrativo, 6 en fase de formulación, 3 en fase de diagnóstico, 2 en fase de Aprestamiento, y 18 acuíferos priorizado para formulación. El instrumento se desarrolla en el capítulo 5.3.7.4.2. Caracterización de los instrumentos de planificación.	• Hay insuficiencia del monitoreo de las aguas subterráneas, tanto en cantidad como en calidad: no alcanza el 25% de las autoridades ambientales y no cubre todos los sistemas acuíferos identificados (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023), lo que demuestra que el conocimiento sobre aguas subterráneas es limitado en muchas regiones. • Complejidad normativa para la gestión de aguas subterráneas, que ralentiza la implementación de nuevas tecnologías y prácticas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024)

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		• 1.1.3. Cuantificar los bienes y servicios ambientales relacionados con el agua que prestan los ecosistemas clave para la regulación de la oferta hídrica y por el recurso hídrico en sí mismo.	• Se ha presentado avances en la zonificación hidrográfica y codificación de cuencas que han permitido organizar y planificar el monitoreo y tener información de oferta hídrica superficial a nivel de Subzonas hidrográficas; fortalecimiento de estaciones de monitoreo; caracterizaciones hidrológicas del país a nivel de macrocuenca y SZH que se han venido divulgando a través de los ENA. • Implementación del Programa Nacional de Regulación Hídrica – PNRH para cuantificar los servicios ambientales relacionados con el agua (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). • Expedición del Decreto 2245 de 2017 (compilado en el Decreto 1076 de 2015) relativo a los criterios para el acotamiento de la ronda hídrica de los cuerpos de agua. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Expedición de la Resolución 957 de 2018 que adoptó la Guía Metodológica para el Acotamiento de la Ronda Hídrica. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Priorización de 25.619 cuerpos de agua para la acotación de rondas hídricas (por 26 Corporaciones), con 105 cuerpos de agua con roda acotada (0,4%, por 17 Corporaciones) (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Identificación y protección de ecosistemas clave, como páramos y humedales, para garantizar su capacidad de regulación hídrica (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). • Inclusión de consideraciones ecosistémicas en los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas - POMCA (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014). • El desarrollo de los instrumentos de conservación de la oferta son desarrollados en el numeral 5.3.7.4. Instrumentos para la gestión del agua, del presente documento.	• Presión sobre ecosistemas clave debido al cambio climático y actividades humanas. • Desafíos en la cuantificación precisa de los servicios ecosistémicos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014) • Necesidad de mejorar la coordinación entre entidades para la gestión y protección de estos ecosistemas (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Falta de sensibilización pública sobre la importancia de los servicios ecosistémicos relacionados con el agua (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Escasez de recursos financieros y técnicos para restaurar y proteger ecosistemas degradados (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Baja implementación del instrumento de ronda hídrica en zonas urbanas, dificultad en la definición de las estrategias de manejo ambiental en zonas donde existen conflictos por ocupación de la ronda hídrica (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
	1.2. Planificación	1.2.1. Realizar análisis estratégico de las cinco macrocuencas del país para establecer pautas y directrices para su ordenamiento y manejo sostenible.	• Elaboración de los Planes Estratégicos de Macrocuencas para las cinco macrocuencas del país, formulando planes específicos para su manejo sostenible y se suscribió el memorando de entendimiento entre el Instituto Ambiental de Estocolmo -SEI y el Ministerio de Ambiente para abordar su operativización (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Memorando de entendimiento del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con Sustainable Development Solutions Network (2022); y del Ministerio de Ambiente y The Nature Conservancy (2024).	• No existen indicadores que permitan medir el avance en el cumplimiento de los acuerdos y acciones estratégicas, en consecuencia, se desconoce el grado de implementación de los PEM, dificultando la gestión. • La falta de articulación efectiva entre las instituciones a nivel regional y nacional ha dificultado la implementación coordinada de las directrices establecidas (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Actualmente no se cuenta con un protocolo o procedimiento de articulación entre los CARMAC y el CNA.
		1.2.2. Priorizar, formular e implementar los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas a desarrollar en las cuencas objeto de ordenación y manejo que correspondan a sub-zonas hidrográficas o de nivel subsiguiente	• Se definieron y divulgaron las cuencas objeto de Plan de Ordenación y Manejo: *"Zonificación Hidrográfica IDEAM"* (2013) y *"Cuencas Hidrográficas Objeto de Ordenación y Manejo MADS"* (2013) (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Se expidió la Resolución 1907 de 2013 sobre la Guía Técnica para la formulación de los POMCA (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Desde la DGIRH se ha prestado asistencia técnica y seguimiento a 130 procesos de ordenación de cuencas que involucran 716 municipios (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • A 2030 se tiene como meta NDC 135 POMCA formulados (Comisión Intersectorial de Cambio Climático, 2020) • Se han aprobado 94 POMCA, 14 están en formulación, 2 en prospectiva y zonificación, 5 en diagnóstico, 11 en aprestamiento y 6 en actividades previas, lo que representa un avance significativo en la cobertura de gestión hídrica a nivel nacional-(Dirección de Gestión	• No se ha logrado medir el impacto de la implementación de los POMCA (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Se desconoce el presupuesto requerido para la implementación de los POMCA (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • El 74,4% de los POMCA y el 12% de los POT fueron formulados antes de finalizar el periodo de transición de la Ley 1931 de 2018, por lo que es altamente probable que no incorporen medidas de adaptación al cambio climático (Dirección de Gestion Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024), (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2024). • La ordenación de cuencas y acuíferos transfronterizos no ha sido abordada con Venezuela y Panamá (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Cancillería, 2024). • El plazo promedio inicialmente previsto para la formulación de los POMCA objeto del convenio 08 de 2012 Fondo Adaptación

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		según definición del IDEAM.	Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)	- Ministerio de Ambiente era de 16 meses, sin embargo, el plazo promedio final fue de 98 meses (Fondo Adaptación, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012), esto refleja las dificultades en la formulación del instrumento. • La implementación de los POMCA ha sido desigual con algunas regiones, mostrando avances significativos y otras rezagadas debido a limitaciones técnicas y financieras. (Dirección de Gestion Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
		1.2.3. Promover la articulación de los planes de ordenamiento territorial a los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, como determinantes para la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales.	• Se aprobó el proyecto de Formulación e implementación de acciones de ordenamiento ambiental del territorio en las cuencas hidrográficas afectadas por el Fenómeno de La Niña 2010-2011 (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Se han desarrollado capacitaciones y guías para autoridades locales sobre la importancia de la articulación entre los planes de ordenamiento territorial y los POMCA (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)	• La falta de coordinación entre diferentes niveles de gobierno (nacional, regional y local) ha limitado la efectividad de la integración entre los POMCA y los planes de ordenamiento territorial (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Si bien se ha realizado la actualización de las determinantes ambientales por parte de 9 Autoridades Ambientales, 29 están en proceso y 2 sin actualizar (Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y Sistema Nacional Ambiental - SINA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Sólo se ha realizado la actualización de 178 POT incluyendo las determinantes ambientales, lo que equivale al 16,2% (Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y Sistema Nacional Ambiental - SINA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • El rápido crecimiento urbano y la expansión agrícola han generado tensiones entre las necesidades de desarrollo y la conservación del recurso hídrico (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
				• Sin un ordenamiento planificado no se atienden necesidades apremiantes para reparar los conflictos asociados al uso del recurso (Departamento Nacional de Planeación, 2023) • Ordenamiento del territorio carece de visión a largo plazo (Contraloría General de la República, 2020) • Si bien las Corporaciones realizan el seguimiento a la concertación de las determinantes ambientales en los POT no se evalúa su estado de cumplimiento (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).
		1.2.4. Formular e implementar los <u>planes de manejo de acuíferos</u> priorizados definidos en el Plan Hídrico Nacional, que no estén dentro de uno de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas priorizados en el Plan Hídrico Nacional.	• Se elaboró y publicó la Guía metodológica para la formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Se han formulado y aprobado 19 PMAA, y se avanza de acuerdo con los reportes de las Autoridades Ambientales en 2024, con 8 planes formulado sin acto administrativo, 6 en fase de formulación, 3 en fase de diagnóstico, 2 en fase de Aprestamiento, y 18 acuíferos priorizado para formulación. El instrumento se desarrolla en el capítulo 5.3.7.4.2. Caracterización de los instrumentos de planificación. • Se han realizado estudios detallados sobre la capacidad y vulnerabilidad de los acuíferos, informando mejor la gestión y la toma de decisiones (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023)	• La escasez de datos precisos sobre la recarga y extracción de acuíferos dificulta la planificación efectiva y la prevención de la sobreexplotación (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023) • Las capacidades técnicas y financieras de las autoridades locales para implementar y monitorear los planes de manejo de acuíferos son limitadas. (Medina & Otálvaro H., 2020) • La sobreexplotación y contaminación de acuíferos en algunas regiones sigue siendo un desafío, especialmente en áreas con alta presión agrícola e industrial. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023)
		1.2.5. Orientar estrategias de ocupación del	• Se han desarrollado capacitaciones y guías para autoridades locales sobre la importancia de la articulación entre los planes de ordenamiento territorial y los POMCA (Dirección de Gestión Integral	• Si bien se ha realizado la actualización de las determinantes ambientales por parte de 9 Autoridades Ambientales, 29 están en proceso y 2 sin actualizar (Dirección de Ordenamiento

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		territorio en los planes de ordenamiento territorial y en los planes de desarrollo territorial, para que tengan en cuenta la disponibilidad y calidad del agua.	del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Algunas regiones han implementado políticas de desarrollo que priorizan la conservación de fuentes hídricas clave, integrando prácticas de desarrollo sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).	Ambiental Territorial y Sistema Nacional Ambiental - SINA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Sólo se ha realizado la actualización de 178 POT incluyendo las determinantes ambientales, lo que equivale al 16,2% (Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y Sistema Nacional Ambiental - SINA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • La variabilidad climática ha complicado la planificación territorial, haciendo difícil prever la disponibilidad de agua a largo plazo y afectando la sostenibilidad de los desarrollos planeados. El 12% de los POT fueron formulados antes de finalizar el periodo de transición de la Ley 1931 de 2018, por lo que es altamente probable que no incorporen medidas de adaptación al cambio climático (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2024). • Los conflictos por el uso del suelo, derivados de intereses económicos y la presión por expandir áreas agrícolas y urbanas, han puesto en riesgo la calidad y disponibilidad del agua (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).
	1.3. Conservación	1.3.1. Promover y apoyar procesos nacionales, regionales y locales para la protección, conservación y restauración de los ecosistemas clave para la	• Se formularon los criterios técnicos para la identificación y priorización de los ecosistemas claves para la regulación de la oferta (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Se formuló el Programa Nacional de Regulación Hídrica - PNRH. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023) • Se han promovido programas de restauración ecológica en áreas críticas e incluido la reforestación en zonas de recarga de acuíferos, promoviendo la restauración del ciclo hídrico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).	• La fragmentación de esfuerzos entre diferentes entidades y niveles de gobierno ha limitado la efectividad de las acciones de conservación (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • La continua presión sobre los ecosistemas clave debido a la deforestación, agricultura intensiva y urbanización ha acelerado la degradación ambiental (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

PRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		regulación de la oferta hídrica.	• La protección de glaciares y páramos se ha fortalecido a través de la declaración de áreas protegidas y la regulación de actividades humanas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). • Se formuló la Estrategia Nacional de Restauración 2023-2026 que sirve como instrumento para recuperar ecosistemas degradados y revitalizar territorios estratégicos. Su implementación fortalece la resiliencia climática y promueve economías regenerativas. En particular, prioriza la restauración de ecosistemas clave para la regulación hídrica como bosques, humedales y cuencas, asegurando la oferta de agua y la reducción del riesgo por desabastecimiento (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).	• Las iniciativas de restauración ecológica han enfrentado barreras financieras y técnicas, lo que ha ralentizado la recuperación de ecosistemas degradados (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • El cambio climático ha exacerbado la vulnerabilidad de los ecosistemas clave, complicando los esfuerzos de conservación y restauración (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).
		1.3.2. Adquirir, delimitar, manejar y vigilar las áreas donde se encuentran los ecosistemas clave para la regulación de la oferta del recurso hídrico.	• Expedición del Decreto 953 de 2013 (compilado en el Decreto 1076 de 2015) relativo a la conservación de áreas estratégicas para el suministro de agua a través de la adquisición de predios (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). • Se firmó convenio entre el Fondo Adaptación y el Instituto Humboldt con el objetivo de delimitar los ecosistemas estratégicos páramos y humedales en el año 2013 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). • Se han identificado y delimitado 36 páramos con un área de 2.818.558 ha (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). • Por parte de empresas prestadoras del servicio de acueducto se han adquirido tierras en zonas críticas para la regulación hídrica como áreas de recarga de acuíferos y nacimientos de agua, y se han puesto bajo manejo estricto (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)	• Los conflictos socioeconómicos por el uso de la tierra, especialmente en áreas rurales, han dificultado la delimitación y protección efectiva de ecosistemas clave (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • La falta de financiamiento sostenible ha impedido la adquisición de tierras en todas las áreas prioritarias, limitando la extensión de la conservación (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • La vigilancia y control en áreas protegidas siguen siendo insuficientes, lo que permite la persistencia de actividades como la minería ilegal y la tala (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • La capacidad de gestión en las áreas adquiridas es limitada, con falta de personal y recursos para garantizar una protección efectiva a largo plazo (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		1.3.3. Definir los caudales mínimos necesarios para el mantenimiento de las corrientes superficiales y sus ecosistemas acuáticos asociados, e implementar medidas para garantizarlos.	• El Ministerio de Ambiente y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, publicaron la metodología para la estimación y evaluación del caudal ambiental en proyectos que requieren licencia ambiental (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, 2013) • Se expidió la Resolución 2130 de 2019 relativa a la metodología para la estimación del caudal ambiental en el río Bogotá (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Estudios detallados han sido realizados en varias cuencas para establecer caudales mínimos ambientales (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Como parte del desarrollo del Plan de Acción del Consejo Nacional del Agua actualmente se avanza en la construcción de la Guía metodológica que permita estimar caudal ambiental en función de los servicios ecosistémicos a nivel nacional (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).	• La falta de datos históricos y la cobertura limitada de redes de monitoreo dificultan la definición de los caudales ambientales (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • La competencia por el agua entre usos agrícolas, industriales y urbanos a menudo entra en conflicto con la necesidad de mantener caudales ambientales (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • La implementación de medidas para garantizar caudales mínimos ha enfrentado resistencias de sectores económicos que ven afectadas sus operaciones (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).
2. DEMANDA: Caracterizar, cuantificar y optimizar la demanda de agua en el país	2.1. Caracterización y cuantificación de la demanda del agua en cuencas priorizadas	2.1.1. Realizar inventarios y registros de usuarios (legales y por legalizar) del recurso hídrico, a nivel de cuenca priorizada en el Plan Hídrico Nacional.	• Se expidió el Decreto 303 de 2012 *"Por medio del cual se reglamenta parcialmente el artículo 64 del Decreto – Ley 2811 de 1974 en relación con el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico y se dictan otras disposiciones"* (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Se expidió la Resolución 955 de 2012 *"Por el cual se adopta el formato con sus respectivos instructivo para el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico - RURH"*. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Se desarrolló la estrategia de registro de usuarios generando diseño y producción de comunicaciones buscando orientar a los usuarios a obtener los permisos correspondientes para el uso y aprovechamiento	• El tiempo promedio de aprobación o negación de las concesiones en el año 2021 fue del 154% al previsto en la reglamentación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022) • Se identifica un subregistro de los usuarios en los sistemas de información. La actualización continua de los inventarios es un desafío, especialmente en regiones donde la infraestructura de datos es limitada y los recursos para llevar a cabo estas actualizaciones son escasos (Dirección de Gestion Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024), (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
			del agua. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Se han registrado 84.823 concesiones de agua en el RURH y 197.205 en el SIRH a mayo de 2024, promoviendo el seguimiento y la actualización de la información para permitir una administración más efectiva. (Dirección de Gestion Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)	• Los recursos invertidos por las Corporaciones en la gestión de la demanda sólo corresponden al 3% de su presupuesto (Contraloría General de la República, 2019), la falta de recursos y personal para monitorear y regularizar todos los usos no legalizados ha retrasado la implementación efectiva de estas acciones, dejando aún un número significativo de usuarios fuera del sistema formal. • La resistencia de algunos usuarios a regularizarse ha complicado el proceso de integración en el sistema de gestión formal (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024), (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).
		2.1.2. <u>Cuantificar la demanda y calidad del agua requerida</u> para el desarrollo de las actividades de los principales sectores usuarios del recurso hídrico, a nivel sectorial y regional.	• En los Estudios Nacionales del Agua se ha estimado la demanda que ha sido requerida y la proyectada para los principales sectores usuarios del recurso hídrico a nivel nacional y regional (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2011) (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2015), (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2019), (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023). • Se definió, validó y publicó la *"Metodología para el Diseño de Módulos de Consumo del Agua"* (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). • Se ha avanzado en la construcción del Programa Nacional de Gestión de la Demanda (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).	• Es insuficiente la gestión de la información por parte de las instituciones con funciones y competencias relacionadas con la demanda (aguas superficiales, subterráneas y marino costeras) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). • Es insuficiente la legalización de los usuarios del recurso hídrico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).
		2.1.3. Implementar y hacer seguimiento periódico a los	• El Decreto 1076 de 2015 establece la obligatoriedad de instalar aparatos de medición para controlar los volúmenes captados y consumidos de agua.	• El seguimiento a las concesiones para el año 2021 fue del 56,3% ((Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		sistemas de medición de los consumos de agua para usuarios priorizados en el Plan Hídrico Nacional.		• Los recursos invertidos por las Corporaciones en la gestión de la demanda sólo corresponden al 3% de su presupuesto (Contraloría General de la República, 2019). • El seguimiento a los consumos de agua realizado por las Corporaciones es escaso. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • A 2023 menos del 34% de los PUEAA registrados contaban con un instrumento autorizado de medición de caudal instalado y en funcionamiento (Dirección de Gestión Integral del Recuro Hídrico,Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)
		2.2.4. Aplicar la metodología de balance hídrico (oferta vs. demanda) a nivel de cuenca para administrar la demanda, teniendo en cuenta el caudal mínimo ambiental.	• Se definió, validó y publicó la *"Metodología para el Diseño de Módulos de Consumo del Agua"* (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). • Existen 350 cuerpos de agua con reglamentaciones del uso de las aguas vigentes por parte de 23 Corporaciones, con 34 mil usuarios beneficiados (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Se han aplicado metodologías de balance hídrico en varias cuencas priorizadas, integrando análisis detallados de la oferta y demanda de agua, lo que ha mejorado la capacidad de planificación y gestión del recurso hídrico (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).	• Baja definición y aplicación de los módulos de consumo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). • No se ha medido el impacto de la reglamentación del uso de las aguas. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • La falta de datos históricos y redes de monitoreo suficientes en algunas cuencas dificultan la obtención de balances hídricos precisos y actualizados. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
	2.2. Incorporación de la gestión integral del recurso hídrico en los principales	2.2.1. Estructurar e implementar el componente ambiental de los planes departamentales de agua y	• El Decreto 1077 de 2015, subrogado por el Decreto 1425 de 2019, estableció que el plan ambiental es un instrumento que define el componente ambiental de los PDA y tiene por objeto considerar los requerimientos ambientales asociados a proyectos de prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo. (Presidencia de la República de Colombia, 2019)	Sin información.

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
	sectores productivos usuarios del agua	saneamiento (PDA).	• En 2021 la mayoría de los PDA contaban con instrumentos de planeación como el plan ambiental. (Departamento Nacional de Planeación, 2022)	
		2.2.2. Incorporar las directrices de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico en los planes estratégicos y de acción de los principales sectores usuarios del recurso hídrico priorizados en el Plan Hídrico Nacional.	• Se firmó entre el Ministerio de Ambiente y ANDESCO el Pacto por el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Se firmó entre el Ministerio de Ambiente y la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA el Pacto por el Uso Eficiente y Ahorro del Agua, promoviendo el uso eficiente en los distritos de riego (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Se firmaron pactos por el uso eficiente del recurso hídrico con el sector hidroeléctrico (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).	La falta de incentivos claros y de mecanismos de financiación accesibles ha dificultado la promoción de la adopción de las directrices de la PNGIRH en los sectores productivos. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
	2.3. Uso eficiente y sostenible del agua	2.3.1. Incrementar la utilización de tecnologías ahorradoras y de uso eficiente del agua.	• Se firmó entre el Ministerio de Ambiente y ANDESCO el Pacto por el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Se firmó entre el Ministerio de Ambiente y la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA el Pacto por el Uso Eficiente y Ahorro del Agua, promoviendo el uso eficiente en los distritos de riego (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).	• En áreas rurales, el acceso limitado a tecnologías avanzadas, combinado con la falta de infraestructura adecuada, ha dificultado la adopción de prácticas más eficientes en el uso del agua (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • La falta de subsidios o mecanismos de financiamiento adecuados ha restringido la capacidad de muchos usuarios para invertir en tecnologías de uso eficiente del agua, lo que ha ralentizado la transición hacia prácticas más sostenibles (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
			• Se firmaron pactos por el uso eficiente del recurso hídrico con el sector hidroeléctrico (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).	
		2.3.2. Adoptar programas de reducción de pérdidas de agua y de mejoramiento de la infraestructura obsoleta existente en los sistemas de abastecimiento de agua para cualquier uso.	• Programas de reducción de pérdidas de agua en redes de acueducto han sido implementados en varias ciudades, logrando una disminución significativa de fugas y un uso más eficiente del recurso. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).	• La falta de recursos financieros suficientes ha sido un desafío recurrente, especialmente en municipios más pequeños y menos desarrollados, donde las necesidades de modernización son mayores, pero los fondos son escasos (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Para el año 2022 el índice de Pérdidas de Agua por Usuario Facturado (IPUF) tuvo un valor medio nacional de pérdidas de 10,5 m^3/suscriptor–mes, que está por encima del valor máximo establecido por la regulación vigente, correspondiente a 6 m^3/suscriptor–mes (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023 a).
		2.3.3. Incrementar la implementación de los programas de uso eficiente y ahorro de agua, en empresas de acueducto y alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios, priorizados en el	• Se firmó entre el Ministerio de Ambiente y ANDESCO el Pacto por el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Se firmó entre el Ministerio de Ambiente y la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA el Pacto por el Uso Eficiente y Ahorro del Agua, promoviendo el uso eficiente en los distritos de riego (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Se firmaron pactos por el uso eficiente del recurso hídrico con el sector hidroeléctrico (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Se expidió la Resolución 1207 de 2014 por la cual se adoptaron disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas y la	• El grado de implementación es muy bajo, sólo el 2,8% de las concesiones registra PUEAA a mayo de 2024 en el SIRH (Dirección de Gestion Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • De las concesiones que tienen PUEAA registrado menos del 34% contaban con evidencia de instrumentos de medición de caudal en funcionamiento. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Se han registrado 2.366 PUEAA en el RURH de los 9.452 PUEAA vigentes según información reportada por las Corporaciones, y se le hace seguimiento al 23,3%. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		Plan Hídrico Nacional.	Resolución 1256 de 2021 por la cual se reglamentó el uso de las aguas residuales (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Se estructuró el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua - PUEAA, se expidió el Decreto 1090 de 2018 (compilado en el Decreto 1076 de 2015) relacionado con su implementación y la Resolución 1257 de 2018 que establece su estructura y contenido (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Se elaboraron lineamientos para potencializar el uso de agua lluvia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Los PUEAA han sido integrados en los planes de gestión de recursos hídricos de varias empresas y organismos, facilitando una planificación más coherente, sostenible y alineada con los objetivos de la PNGIRH. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).	• La falta de sistemas robustos de monitoreo y evaluación ha dificultado el seguimiento del impacto de los PUEAA, lo que ha limitado la capacidad de ajustar y mejorar las estrategias implementadas según sea necesario.
		2.3.4. Desarrollar e implementar mecanismos que promuevan cambios en hábitos de consumo no sostenibles en los usuarios del agua.	• Campañas nacionales de sensibilización han sido desarrolladas y ejecutadas para promover cambios en los hábitos de consumo de agua entre la población, con un enfoque en el ahorro y uso sostenible del recurso hídrico. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Se formuló y publicó la Guía de Uso eficiente y Ahorro del agua: una visión colectiva para el usos sostenible y responsable del agua (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Se elaboraron lineamientos para el uso sostenible del agua subterránea en cabeceras municipales susceptibles al desabastecimiento en temporada seca identificadas en el ENA 2018 (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).	• Cambiar los hábitos de consumo de agua en la población ha sido un proceso lento y desafiante, con muchos usuarios que continúan con prácticas no sostenibles a pesar de las campañas de sensibilización y educación (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024), (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). • La educación ambiental sobre el uso eficiente del agua no ha llegado de manera equitativa a todos los sectores de la sociedad, creando disparidades significativas en la adopción de prácticas sostenibles entre diferentes grupos socioeconómicos y regiones del país (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
				• La falta de incentivos económicos claros, como descuentos en tarifas de agua o beneficios fiscales para quienes adoptan prácticas de ahorro, ha limitado la motivación de muchos usuarios para cambiar sus hábitos de consumo hacia un uso más sostenible (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • En algunas regiones del país, la percepción de abundancia de agua ha dificultado la implementación efectiva de programas de cambio de hábitos, ya que los usuarios no perciben la necesidad urgente de conservar el recurso, lo que ha afectado la eficacia de las iniciativas de sensibilización (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Existen muchos usuarios sin legalizar que no están pagando la tasa por uso del agua; hay omisiones en su facturación; y, hay ineficiencia en el recaudo (Contraloría General de la República, 2019).

BOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
3. CALIDAD: Mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico	3.1. Ordenamiento y reglamentación de usos del recurso	3.1.1. Desarrollar y aplicar la ordenación, reglamentación y el registro de usuarios en las cuencas priorizadas en el Plan Hídrico Nacional, y hacer seguimiento a sus obligaciones.	• Se expidió el Decreto 303 de 2012 "Por medio del cual se reglamenta parcialmente el artículo 64 del Decreto – Ley 2811 de 1974 en relación con el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico y se dictan otras disposiciones" (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, 2024). • Se expidió la Resolución 955 de 2012 "Por el cual se adopta el formato con sus respectivos instructivo para el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico - RURH" (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, 2024). • Se expidió la Resolución 0751 de 2018 que adoptó la Guía técnica para la formulación de los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico continental superficial – PORH (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, 2024). Se han registrado 251 cuerpos de agua declarados como objeto de ordenación, 180 PORH adoptados y 71 pendientes. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, 2024; Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, 2024) • Se expidió la resolución 0959 de 2018 que adoptó la guía para la modelación de la calidad del agua superficial continental como herramienta para dar soporte al ordenamiento de recurso hídrico. • Se desarrolló el análisis de los instrumentos de administración en el numeral 5.3.7.4 de este documento, destacando su evolución	• Expedición del Decreto 3930 de 2010, hoy contenido en el Decreto 1076 de 2015, en el cual se establecieron las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados. • El mayor rezago en el ordenamiento de cuerpos priorizados está en CVC, CRC, Cortolima, Corpoboyaca y CAR y en general por las comisiones conjuntas (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Se identifica un subregistro de los usuarios en los sistemas de información. La actualización continua de los inventarios es un desafío, especialmente en regiones donde la infraestructura de datos es limitada y los recursos para llevar a cabo estas actualizaciones son escasos (Dirección de Gestion Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024), (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
	3.2. Reducción de la contaminación del recurso hídrico	3.2.1. Reducir en los cuerpos de agua priorizados en el Plan Hídrico Nacional, los aportes de contaminación puntual y difusa implementando, en su orden, acciones de reducción en la fuente, producción limpia y tratamiento de aguas residuales.	• Se expidió la Resolución 1514 de 2010 que adoptó los términos de referencia del Plan de Gestión del riesgo para el manejo de vertimientos (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Se expidió la Resolución 631 de 2015 por la cual se establecieron los parámetros y valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). El mayor incumplimiento a los parámetros está en el servicio público de alcantarillado con un 46,9% (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023) • Se han definido lineamientos ambientales para el manejo de sedimentos en embalses, así como para el manejo a nivel de cuenca. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • 852 municipios presentan cobertura urbana de alcantarillado mayor al 75% (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023) • Se expidió el Decreto 50 de 2018 definiendo las prohibiciones para realizar vertimiento al suelo y los requisitos para solicitar el permiso de vertimiento. • 6.679 permisos de vertimientos registrados en el RURH a mayo de 2024. Para el año 2021 la autoridad ambiental le hacía seguimiento al 76% de los permisos. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022) • Se ha avanzado en la construcción y optimización de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en varias regiones, mejorando la calidad del agua tratada antes de su vertimiento en cuerpos de agua. El porcentaje de aguas residuales urbanas tratadas ha pasado del 30.6% en 2011 (Superintendencia de Servicios Públicos	• Los aportes de SST, DBO y DQO que han sido vertidos a las corrientes hídricas superficiales han mantenido una tendencia significativa al aumento entre el 2014 y el 2022. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2015), (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2019), (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023). • Se identificaron 593 municipios con Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV), de los cuales 131 se encuentran vencidos, 853 cuerpos de agua fueron identificados como receptores. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023) • De 853 fuentes receptoras, el 92,73% de los cuerpos de agua registrados como objeto de PSMV, cuenta con la definición de objetivos de calidad, 62 sin objetivos de calidad y 261 con objetivos vencidos. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023) • Existe una brecha de cobertura de alcantarillado rural del 70% y urbana del 15% (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023) la cual se debe disminuir por parte de MinVivienda y los municipios, dando cumplimiento a las metas establecidas en los instrumentos del sector ambiente como los PSMV. • Garantizar el cumplimiento de los límites máximos permisibles para los vertimientos de aguas tratadas en el marco de la meta NDC a 2030 que es del 68% de aguas residuales urbanas (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2021) considerando que el caudal tratado a nivel nacional corresponde al 53,12% del caudal estimado de aguas

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
			Domiciliarios, 2013) al 53,1 en 2022 (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023 a) • Resolución 1256 de 2021 que reglamenta el uso de las aguas residuales	residuales vertidas al alcantarillado (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023) • MinVivienda y los municipios deben propender por cumplir la norma de vertimientos del servicio público de alcantarillado en el marco de la implantación de los PSMV, ya que el porcentaje de incumplimiento fue del 46,9% para 2022. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023) • El tiempo promedio de aprobación o negación de los permisos de vertimiento en el año 2021 fue el 175% del previsto en la reglamentación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022) • Aumentar el recaudo de la tasa retributiva para contribuir al financiamiento del saneamiento ambiental de las fuentes hídricas receptoras, ya que las cifras de recaudo del año 2021 por parte de las Autoridades Ambientales, según el Índice de Evaluación del Desempeño Institucional de las CAR - IEDI fue del 63,7% (Guzmán Cabrera A.C, 2019).
		3.2.2. Eliminar la disposición de los residuos sólidos a los cuerpos de agua, en el marco de lo establecido en los planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS).	• 652 municipios presentan una cobertura urbana del servicio de aseo entre el 90% y 100% y 960 municipios presentan cobertura mayor al 75% (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023)	• Con el fin de disminuir las afectaciones por residuos sólidos a las fuentes hídricas, MinVivienda y los municipios deben propender por aumentar la cobertura del servicio de aseo en zonas rurales ya que solo 86 municipios en el país presentaron coberturas mayores al 75% y el 33,6% de los sitios identificados son vertederos no autorizados (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023)

BORR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
	3.3. Monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua:	3.3.1. Formular e implementar el programa nacional de monitoreo del recurso hídrico.	• Se cuenta con el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico 2024 el cual tiene como objetivo soportar la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas, acuíferos, los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia, y para la administración del recurso hídrico; así como para conocer su estado y establecer el impacto que tienen las acciones desarrolladas en el marco de la PNGIRH sobre las fuentes hídricas. • El IDEAM generó el Protocolo de Monitoreo y Seguimiento del Agua 2021, el cual tiene como objetivo proveer una guía de procedimientos para un monitoreo representativo del recurso hídrico a las instituciones y usuarios, considerando los ciclos y procesos del agua en la naturaleza, sus manifestaciones y relaciones.	• Considerando la reciente publicación del PNMRH no se dispone de información sobre su avance en la implementación.
		3.3.2. Optimizar, complementar y mantener en operación permanente la red de monitoreo de calidad y cantidad del agua en las 42 cuencas priorizadas y las aguas marinas.	• El IDEAM opera y mantiene una red de 2.682 estaciones de las cuales 730 son hidrológicas (27%), 1304 son pluviométricas (49%) y 648 son climatológicas (24%). La red nacional cuenta con un catálogo de estaciones centralizado en el IDEAM, lo cual facilita el acceso a la información sobre su estado. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024) • Bajo coordinación del INVEMAR desde el año 2001 se realiza un monitoreo continuo en el marco de la REDCAM, en donde participan 12 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible con jurisdicción en los litorales Caribe y Pacífico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024).	• Aumentar la capacidad tecnológica para el monitoreo continuo de aguas superficiales y subterráneas en el país en todas las macrocuencas, específicamente en las que tienen menor cantidad de redes de estaciones como lo son Amazonas, Caribe, Orinoco y Pacífico, considerando que solo sólo el 10,7% de las estaciones de la red del IDEAM son automáticas, la continuidad promedio en el registro de niveles y caudales es del 86 y 88% y los rezagos en la disponibilidad es en promedio de 12 meses (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024)El mantenimiento y modernización de la red de monitoreo ha sido limitado por la falta de recursos, afectando la calidad de los datos en algunas áreas ((Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • La REDCAM ha presentado dificultades por escasez de criterios de calidad para aguas marinas y estuarinas, y la baja capacidad técnica de los laboratorios de las Corporaciones para la implementación de técnicas analíticas en la matriz marina

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
				(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024)
		3.3.3. Continuar con el programa de acreditación y certificación de los laboratorios ambientales que desarrolla el IDEAM.	• Se ha dado continuidad a la acreditación de laboratorios ambientales, mejorando la calidad de los análisis de agua a nivel nacional (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2024).	• La capacidad de los laboratorios sigue siendo limitada, especialmente en áreas rurales, lo que afecta la cantidad de análisis que pueden realizarse. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Los costos de acreditación han sido una barrera para muchos laboratorios, limitando la expansión del programa. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).
		3.3.4. Articular y optimizar las redes y los programas de monitoreo regional del recurso hídrico superficial, subterráneo y marino costero.	• Se definió el Protocolo de Calidad de Agua, estandarizando el monitoreo de la calidad del agua en las redes regionales. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Se formuló el PNMRH para avanzar en la integración de redes de monitoreo a nivel nacional y regional, mejorando la coordinación entre entidades y optimizando recursos para el monitoreo del agua. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024) • Avance en los PIRMA de 7 Corporaciones Autónomas Regionales (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023) • Avances en la capacidad instalada de monitoreo de las AAC con redes hidrometeorológicas compuestas por aproximadamente 2000 puntos de muestreo (CAR, CVC, CORPOCHIVOR, CARDER, CORNARE, CORPOCALDAS, y CORANTIOQUIA; y redes de aguas subterráneas en: CORALINA, CAR, CORPOURABÁ, CARSUCRE, CVC, CARDER, CRQ) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024)	• La falta de coordinación interinstitucional ha dificultado la integración efectiva de las redes de monitoreo (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • No existe un catálogo de estaciones de redes regionales de monitoreo. No todas las fuentes regionales de información existentes son sistemáticas, ni se cuenta con las herramientas de integración informática para la consolidación y acceso a la información. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024)

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		3.3.5. Incrementar y/o mejorar los sistemas de monitoreo, seguimiento y evaluación de los vertimientos.	• Se adoptó el formato de reporte sobre el estado de cumplimiento de la norma de vertimiento puntual al alcantarillado público mediante la Resolución 075 de 2011 (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)	• La problemática del monitoreo de la calidad del agua a nivel nacional y regional radica en la limitada cobertura de puntos de medición de las variables fisicoquímicas en los diferentes cuerpos hídricos del país, lo cual resulta insuficiente para evaluar y hacer seguimiento a la afectación producida por las actividades antrópicas. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024)
4. Riesgo: Desarrollar la gestión integral de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad el agua	4.1. Generación y divulgación de información y conocimiento sobre riesgos que afecten la oferta y disponibilidad hídrica:	4.1.1 Generar conocimiento sobre los riesgos asociados al recurso hídrico, mediante acciones como la identificación y caracterización de la vulnerabilidad de los ecosistemas clave y sistemas artificiales para la regulación hídrica	• Los avances más significativos frente a este aspecto se dieron en el marco de los POMCA, con la incorporación del componente de riesgo en los análisis integrales del documento y como determinante ambiental del ordenamiento territorial. Sobre todo, se avanzó en la identificación y valoración de ecosistemas estratégicos como elementos vulnerables, y en los PEM. En el cual se destacan especialmente los análisis realizados en las macrocuencas Amazonas y Orinoco, donde para los ecosistemas estratégicos donde se realizaron análisis del nivel de riesgo, frente a eventos socio naturales, y a actividades antrópicas como motores de cambio en el territorio que se desarrollan en el territorio. • Así mismo, es importante destacar las acciones que fueron establecidas en la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los servicios ecosistémicos – PNGIBSE, formulada en el año 2012, en la cual se hace un análisis de la gestión del riesgo asociado con el cambio ambiental ante diferentes motores de cambio entre los cuales se analizan; Cambios en el uso del territorio (continental o acuático), Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas, Introducción, trasplante de especies, Contaminación y toxificación, y cambio climático. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012)	• Generar conocimiento sobre el impacto de la variabilidad climática y el cambio climático, y su relacion con los riesgos asociados con el agua. • Seguir avanzando en la generación de conocimiento sobre los riesgos que afectan la oferta y disponibilidad del agua en las escalas necesarias para la toma de decisiones. • Generar mecanismos para la transferencia de información sobre los riesgos que afectan la oferta y disponibilidad del agua a los tomadores de decisiones a nivel territorial. • Generar mecanismos constantes de socialización y divulgación de la información sobre los riesgos que afectan la oferta y disponibilidad del agua a los diferentes usuarios para que asuman comportamientos responsables frente a la gestión del agua. • Revisión y articulación de políticas relacionadas con los riesgos que afectan la oferta y disponibilidad del agua. • Se identifica como brecha frente al cumplimiento de esta línea de acción, la falta de promoción en el diseño e implementación de proyectos piloto relacionados con la regulación artificial del agua, entre los cuales pueden estar obras de recarga de acuíferos, embalses de retención y humedales artificiales.

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
			• Otro elemento contemplado en esta línea de acción estratégica se relaciona con los sistemas de regulación artificial, los cuales para el caso de Colombia se relacionan principalmente con los embalses, Para Colombia se identificaron 26 embalses. • Expedición de la Resolución 0154 en 2014 por el MVCT, cuyo objetivo es preparar a los prestadores de servicios para enfrentar eventos que puedan afectar la operación normal de estos servicios. Al momento según la información del SUI85, se han formulado entre mayo de 2015 y mayo de 2024 alrededor de 54591 planes (SUI, 2024). • ENA 2022 incluye por primera vez los mapas de municipios susceptibles al desabastecimiento tanto en temporadas secas como lluviosas. • 20 evaluaciones Regionales del Agua (ERA) formulados • El programa implementará el Sistema Nacional de Monitoreo Ambiental para la prevención de los riesgos climáticos, diseñará e implementará modelos participativos de Sistemas de Alertas Tempranas (horizonte 2040) • El PNMRH propone la Estrategia 2. Investigación e innovación tecnológica para el monitoreo del agua, así como la Estrategia 4, denominada Comunicación, difusión y participación en el monitoreo del agua.	Estos proyectos podrían fortalecer la capacidad de las cuencas para la retención y regulación del agua. • El conocimiento del riesgo presentó para el periodo 2011 a 2020 la menor tendencia del gasto público con un 3%, 5% y 22% a nivel nacional, departamental y municipal, respectivamente (DNP, 2020). • El conocimiento de su incidencia sobre los patrones de comportamiento climático es insuficiente para orientar la preparación de los sectores para minimizar sus impactos (CONPES 4058, 2021). • Se evidencio una débil gestión integral de la red de monitoreo y de los datos para el conocimiento de los fenómenos de variabilidad climática, pues a pesar que el país cuenta con una red hidrometereológica y oceanográfica, ésta no logra cubrir la demanda de datos hidrológicos, meteorológicos y oceanográficos, para soportar la planificación y toma de decisiones, como tampoco se cuenta con mecanismos efectivos para la divulgación de los datos generados ni para hacer análisis de resultados (CONPES 4058, 2021).
		4.1.2. Inventariar e identificar los riesgos sobre la infraestructura de abastecimiento de agua de los diferentes	• Frente a la infraestructura de abastecimiento de agua se pueden referenciar avances en los siguientes aspectos: a) El Estudio Nacional del Agua 2022, incluyó información sobre los municipios susceptibles al desabastecimiento en temporada de más y menos lluvia, encontrándose para el periodo 2017 – 2021 565 municipios y entre 1998 y 2021, 207 para temporada de menos lluvias, y 835 municipios entre 2017 y 2021 y 204 municipios entre 2017 y 2021, para la temporada de más lluvias. Lo anterior permite identificar se afectan más los municipios en temporada de más	• Identificar el aumento de los riesgos sobre la infraestructura de abastecimiento de agua ante los posibles escenarios de variabilidad y cambio climático. • Conocer de fondo las causas que están generando que los municipios tengas problemas de abastecimiento de agua en temporada de más y menos lluvias. • Verificar si la formulación de planes de emergencia y contingencia si está siendo efectiva para reducir el riesgo de

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		usuarios, ante amenazas naturales o antrópicas que afecten la disponibilidad hídrica	lluvias por que se presentan daños en las bocatomas, redes de distribución y sedimentación en las fuentes de abastecimiento, entre otros aspectos. b) El 19 de marzo de 2014 el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio expidió la resolución 0154 "por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación de los planes de emergencia y contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y se dictan otras disposiciones" Según la información reportada en la página del sistema Único de Información – SUI, de 2015 a mayo de 2024 se han reportado 54591 planes.	desabastecimiento y en la identificación de fuentes alternas de agua. • Conocer las capacidades técnicas de las administraciones locales para la provisión de agua en los municipios.
		4.1.3. Sistematizar la información relacionada con los riesgos que afectan la oferta y disponibilidad hídrica, y divulgarla a la comunidad para que los conozca y los prevenga.	• Los logros frente a esta actividad se centran en dos actividades principalmente: a) La información incluida en los diferentes Estudios Nacionales del Agua – ENA, elaborados desde 2010. Para el caso del reporte 2023, puede indicarse que el ENA 2022, fue entregado al país en el mes de marzo de 2023- Estos documentos son importantes, ya que en ellos se hace referencia a los factores de presión sobre el recurso hídrico, considerando el déficit de agua que puede llegar a generar desabastecimiento, y favorecer condiciones propicias para la ocurrencia de incendios forestales, y exceso de agua que se asocia en el ENA especialmente a la ocurrencia de inundaciones y la afectación a los sistemas de abastecimiento de agua. b) Otro documento en el que se incluyen los riesgos relacionados con el agua corresponde a las Evaluaciones Regionales del Agua – ERA, las cuales comprenden el análisis integrado de la oferta, demanda, calidad y análisis de los riesgos asociados al recurso hídrico en su jurisdicción para la zonificación hidrográfica de la autoridad ambiental, teniendo como base las subzonas hidrográficas. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015). Este	• Generar información sobre la variabilidad y el cambio climático relacionada con lo riesgos asociados al agua. • Generar estrategias de divulgación permanentes. • Realizar seguimiento a la implementación de acciones de divulgación para conocer el impacto en los usuarios. • Articular acciones con sector educación para garantizar que los temas de la gestión eficiente del agua se incorporen en los contenidos curriculares. • Sin embargo, es importante conocer que tanto se ha divulgado la información almacenada en las fuentes de información indicadas anteriormente, que tanto se consulta y lo más importante que tanto se comprende y utiliza.

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
			documento elaborado por las autoridades ambientales para su jurisdicción evalúa entre otros aspectos las amenazas y vulnerabilidades asociadas a la afectación del régimen hidrológico sobre la oferta natural disponible y su calidad, la vulnerabilidad del recurso hídrico y las amenazas sobre el territorio relacionadas con la dinámica natural del agua. (Corpoboyacá, 2022). Al momento y según la información reportada al IDEAM se cuenta con 22 ERA elaborados. Se identifican algunos repositorios de información sobre riesgos los cuales se describen a continuación: • El repositorio de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres: Este repositorio comparte información técnica e informativa sobre gestión del riesgo. En él, los usuarios pueden consultar y descargar recursos relevantes. • La Página web del IDEAM, donde se puede encontrar publicaciones especializadas, como el Estudio Nacional del Agua desde 1998, bases de datos relacionadas con el agua y el clima, Indicadores relevantes, información sobre estaciones de monitoreo y alertas hidro climatológicas. • La Plataforma SIMMA (Sistema de Información de Movimientos en Masa), esta plataforma, del Servicio Geológico Colombiano, permite consultar datos sobre movimientos en masa en el país.	
	4.2 Incorporación de la gestión de los riesgos asociados a la disponibilidad y oferta del	4.2.1. Planes de Ordenamiento Territorial	De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.1.2.1.2 Etapa de Diagnóstico del decreto 1232 de 2020, se indica que en la etapa de diagnóstico los planes de ordenamiento territorial deben contener entre otros aspectos lo siguiente: 4. La delimitación de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales, así como de las zonas de amenaza y riesgo y de las que forman parte del sistema de provisión de servicios públicos domiciliarios o de disposición de desechos. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2020). el avance de este instrumento a nivel nacional es bastante bajo, lo que indica una baja	• Incorporar la variabilidad y el cambio climático en los planes de ordenamiento territorial. • Fortalecer los entes territoriales para la incorporación efectiva de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad del agua en el ordenamiento territorial. • Si bien se ha realizado la actualización de las determinantes ambientales por parte de 9 Autoridades Ambientales, 29 están en proceso y 2 sin actualizar (Dirección de Ordenamiento

ORADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
	recurso hídrico en los instrumentos de planificación.		revisión a nivel de los municipios de las fuentes reales de abastecimiento creando altas condiciones de vulnerabilidad frente al suministro de agua y de la identificación de las áreas de conservación y protección que deben ser identificadas y preservadas en el municipio para garantizar la provisión de este recurso en el municipio.	Ambiental Territorial y Sistema Nacional Ambiental - SINA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Sólo se ha realizado la actualización de 178 POT incluyendo las determinantes ambientales, lo que equivale al 16,2% (Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y Sistema Nacional Ambiental - SINA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).
		4.2.2. Planes de Gestión del Riesgo Ley 1523 de 2012	De acuerdo con lo establecido en el artículo 32 de la Ley 1523 de 2012 los departamentos y municipios deben elaborar los planes de gestión del riesgo, los cuales corresponden a uno de los instrumentos que fue identificado como objeto de la incorporación del riesgo en el marco de la PNGIRH. Estos instrumentos deberán contemplar escenarios relacionados con déficit y exceso de agua. No obstante, lo anterior, según la información consultada en la página web de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo, se encuentran cargados 77 planes los cuales en su mayoría fueron formulados en 2012.	• Incorporar la variabilidad y el cambio climático en los planes de gestión del riesgo.
		4.2.3. Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas - POMCA	En estos planes se previó la necesidad de fortalecer el componente de gestión del riesgo, de acuerdo con los efectos generados por el fenómeno de La Niña en los años 2010 – 2011. Para dar cumplimiento a estar directriz, en la guía técnica para la formulación de este instrumento, expedida por el ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible, se dieron las orientaciones para su incorporación en estos planes y posteriormente en el ordenamiento territorial como determinante ambiental del territorio. De acuerdo con la información reportada por las autoridades ambientales a junio 2024 se cuenta con 94 Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas formulados que deben incluir las orientaciones sobre la gestión del riesgo en el marco de la PNGIRH.	• Posicionar el POMCA entre los municipios que comparten la cuenca. • Incorporar la variabilidad y el cambio climático en los POMCA. • Fortalecer la comprensión entre los municipios de la importancia de la gestión compartida del agua con visión de cuenca como unidad de análisis. • Articular acciones entre la gestión ambiental y la gestión territorial. • Existe una baja e insuficiente armonización de la gestión del riesgo de desastres y el clima, como una determinante ambiental en los instrumentos de ordenamiento y gestión ambiental territorial, como los son los POMCA, los planes de desarrollo y los Planes de ordenamiento territorial, situación a

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
				la que se adiciona la ausencia de lineamientos que promuevan la reducción de la vulnerabilidad y el aumento de la resiliencia frente a un clima cambiante. (CONPES 4058, 2021) • La Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas fue adoptada por la Resolución 1907 de 2013, razón por la cual no consideró lo establecido en la Ley 1931 de 2018 frente al componente de adaptación al cambio climático. • En la mayoría de los casos a nivel departamental se carece de una vinculación y articulación entre los instrumentos de Ordenación de las cuencas, los de ordenamiento del territorio, y los de gestión para el cambio climático, como resultado de la gestión pública a nivel territorial frente a la adaptación al cambio climático, poniendo en riesgo la efectividad de dichos instrumentos (CGR, 2023).
		4.2.4. Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos - PMAA	Se han formulado y aprobado 19 PMAA. Estos instrumentos incorporan temas relacionados con el objetivo de riesgo por abatimiento del sistema acuífero y por contaminación del agua. El instrumento se desarrolla en el capítulo 5.3.7.4.2. Caracterización de los instrumentos de planificación.	• Continuar con la formulación de estos instrumentos para identificar posibles fuentes de abastecimiento y hacer una gestión adecuada del recurso. • Divulgar la importancia de estos planes con los tomadores de decisiones.
		4.2.5. Otros instrumentos	• Expedición del Decreto 2245 de 2017 que reglamenta el acotamiento de rondas hídricas, como medida de prevención de riesgos por inundación, avenidas torrenciales y estabilidad geotécnica, que propende por la adaptación y mitigación basados en ecosistemas. • Formulación del Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico (2024) que implementará el Sistema Nacional de Monitoreo Ambiental para la prevención de los riesgos climáticos.	• La PNGIRH fue expedida en el año 2010, por lo que no tuvo en cuenta las consideraciones dadas sobre adaptación a la variabilidad y el cambio climático dadas en la Ley 1523 de 2012.

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
			• Expedición de la Guía metodológica para la formulación de los planes de manejo ambiental de microcuencas – PMAM, adoptada mediante la Resolución 566 de 2018, que incluye la gestión del riesgo como uno de los criterios para priorización de la formulación del instrumento. • Expedición de las Resoluciones 751 y 958 de 2018, que adoptan la Guía para el ordenamiento del recurso hídrico continental superficial, en donde se determina que en la formulación de los PORH de debe incluir un análisis de los riesgos asociados a la reducción de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico, y cuando exista información de los efectos del cambio climático disponible se considerará en la simulación de escenarios de los cuerpos lóticos. • Expedición en el año 2018 de la Guía para el uso eficiente y ahorro del agua: Una visión colectiva para el uso sostenible y responsable del agua, que establece que en la formulación del se deben definir acciones frente al riesgo hidrometereológicos, climático y de contaminación.	
	4.3. Medidas de reducción y adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica.	4.3.1. diseño e implementación de medidas de adaptación frente al cambio climático en los sectores de hidroenergía, agricultura, navegación, navegación fluvial y abastecimiento de agua potable	Como avance de esta acción se relacionan las siguientes: • Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS). De acuerdo con la información consultada en el sitio web del Departamento Nacional de Planeación - DNP, denominado Finanzas del Clima, a continuación, se relaciona el listado de los documentos sectoriales que han sido formulados a la fecha: Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sector Minero-Energético (PIGCCM-E). Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, Plan Integral de Gestión del Cambio Climático para los puertos marítimos de Colombia, Plan de adaptación de la red vial primaria de Colombia. Ministerio de Transporte – Invías - ANI - DNP - Minambiente - UNGRD – IDEAM, Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sector Comercio, Industria y Turismo. Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sector Agricultura,	• Realizar el seguimiento a la formulación e implementación de estos planes y su posible impacto sobre la gestión del agua. • Apoyar la promoción de planes en los sectores que aún no los han formulado. • A pesar de los avances normativos y de planificación para la gestión de los riesgos de desastres y del clima, las capacidades de los sectores y territorios para conocer y reducir las condiciones de riesgo de desastres asociado a la variabilidad climática y, en consecuencia, para adaptarse a los mismos, son insuficientes y no se encuentran adecuadamente articulados. (CONPES 4058, 2021). • 19% de los departamentos presenta fuertes deficiencias frente a la formulación de los planes departamentales de gestión del riesgo de desastres (PDGRD) y que solo el 38% lo cumple

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
			• Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territorial - PIGCCT: Según la información publicada en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a la fecha se encuentran formulados los siguientes PIGCCT: Área Insular de Cartagena, Buga, Cartagena, Córdoba-CVS, Montería, Nariño, Risaralda, Pitalito, San Andrés, Tuluá, Atlántico, Cauca, Cesar, Choco, Corantioquia, CORNARE, Cundinamarca, Guajira, Huila, Magdalena, Orinoquia, Quindío, Santander, Tópaga, Urabá, Portafolios Valle Cauca. • A julio de 2024 se habían formulado 30 PIGCCT con un carácter integral, abarcando componentes de adaptación, mitigación y gestión del riesgo; los restantes dos departamentos son San Andrés que ha avanzado en el componente de adaptación, mientras que Bolívar continúa en proceso de formulación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • El Plan Nacional de Adaptación al cambio climático (PNACC) ha realizado un diagnóstico para el periodo 2011 – 2040, que da cuenta de las proyecciones sobre las áreas hidrográficas en reconocimiento del agua como uno de los principales factores del contexto climático, con fuerte influencia sobre la economía y las dinámicas de desarrollo. • Expedición de la Ley de Acción Climática Ley.	parcialmente. Los PDGRD más críticos fueron Vaupés, Risaralda, Tolima, Putumayo, Quindío y Caldas. (UNGRD, 2022). • No se tiene certeza que en los Planes de Gestión del Riesgo municipales formulados en 2012 se haya considerado escenarios de déficit y exceso de agua. • Falta de articulación entre los PTGRD y los PIGCCT que repercute en el bajo impacto positivo de los instrumentos de planeación territorial (Carrión, 2020).
		4.3.2. diseño e implementación de medidas para la reducción de los riesgos por variabilidad climática y por amenazas naturales que	• Expedición del CONPES 4058 de 2021, el cual corresponde a la Política Pública para reducir las condiciones de riesgo de desastre y adaptarse a los fenómenos de variabilidad climática. • Expedición del Plan Nacional de Adaptación al cambio climático. • Actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada – NDC.	• Realizar seguimiento y evaluación del avance de las acciones formuladas en los diferentes instrumentos, mencionados en la columna anterior.

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		afecten los ecosistemas clave para la regulación hídrica y la oferta y disponibilidad del agua para los principales usuarios	• Expedición de la Ley 1931 de 2018, la cual determinó los PIGCCS como un instrumento de planificación de la gestión del cambio climático de las entidades vinculadas al SISCLIMA[7]. • Otro avance significativo fue la expedición de la Ley 2169, Ley de Acción climática a través de la se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones.	
5. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL: generar las condiciones para el fortalecimiento institucional en la gestión integral del recurso hídrico.	5.1. Mejoramiento de la capacidad en la gestión integral del recurso hídrico: Fortalecer las acciones de las autoridades ambientales en la planificación, administración,	5.1.1. Mejorar la capacidad de gestión integral del recurso hídrico en las autoridades ambientales y otros tomadores de decisiones.	• El Departamento Administrativo de la Función Pública – DAFP, a través del Formulario único de Reportes y Avances de Gestión – FIRAG, que las 33 autoridades ambientales reportaron resultados en el marco de la política de *"Control Interno"* del Modelo Integrado de Planeación y Gestión, generando una serie de recomendaciones que pueden y deben implementar para su mejora, adicionalmente esta política es transversal a todas las acciones administrativas, misionales y financieras. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022) • El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha avanzado en la definición de los indicadores mínimos de gestión (IMG) que evalúan el desempeño de las Corporaciones Autónomas Regionales, entre otros, frente a la GIRH. • La GIRH se puede evidenciar en las acciones para mejorar la oferta. Para la vigencia 2021, las Corporaciones se plantearon una meta de 47476 hectáreas y lograron 187.609 hectáreas en áreas de restauraron, rehabilitaron o reforestaron logrando establecer en	• Fortalecer la capacidad institucional en materia de planeación y gestión para mejorar el nivel de ejecución y seguimiento al cumplimiento de las metas en restauración, rehabilitación y reforestación y en la adopción de los Planes de Ordenación del Recurso Hídrico o para prever los ajustes técnicos integrales de los planes de acción cuatrienal y de la debida ejecución presupuestal. • Establecer planes de seguimiento que permitan el cubrimiento del 100% de los expedientes activos de los permisos otorgados, dentro de lo cual, el seguimiento puede darse en relación con la verificación de acciones o requerimientos técnicos, así como respecto de las obligaciones administrativas impuestas. • Los IMG reportados por las Autoridades Ambientales no guardan coherencia entre el reporte financiero y el físico, a pesar de que son informes previamente aprobados por los miembros de los respectivos consejos directivos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024 a, pág. 21).

[7] Sistema Nacional de Cambio Climático, reglamentado por el Decreto 298 de 2016.

BORRADOR

Objetivo	Estrategia	Avances y logros	Retos y desafíos
	monitoreo y control del recurso hídrico, así como a mejorar su capacidad para vincular a los principales usuarios del agua para participar en la GIRH y a articular con los entes territoriales la planificación del territorio en función de la oferta y la disponibilidad hídrica, así como en el	2021 18.903.524 árboles. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)	• Los IMG no parten o identifican líneas base y datos complementarios que permitan una adecuada medición, proyección y seguimiento de metas, y, que facilite evidenciar el impacto de la gestión de las Corporaciones en el proceso de conservación, restauración, rehabilitación, administración y vigilancia de los recursos naturales renovables. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024 b, pág. 5). • Buscando conocer la capacidad de gestión contractual de las Autoridades Ambientales, fue consultada una muestra representativa en el SECOP[8] de los POMCAS aprobados a 2024, en donde se estudiaron 13 procesos de formulación para igual número de SZH o NSS, para un total de 10 contratos de consultoría[9] de 10 Corporaciones[10], de las 5 macrocuencas del País. Los compromisos contractuales tuvieron fecha de inicio entre los años 2015 a 2018, evidenciando que el plazo de ejecución inicial promedio era de 16 meses, tiempo que excedió en todos los casos, pues el plazo final promedio para la formulación de los instrumentos fue de 98 meses (más de 8 años), lo cual pone en entredicho el principio de planeación contractual de dichos contratos. • Se identificaron debilidades en aspectos relacionados con el buen gobierno que generan ineficiencia del gasto público e incrementan el riesgo de corrupción, entre ellos se destacan la ausencia de metas e indicadores comparables, medibles y verificables en la implementación de políticas públicas

[8] Sistema Electrónico para la Contratación Pública

[9] COT 0260 - 2015, CN-1605-48, 9772-04, PS- GCT 2.7.18–440, 0003, CTO. 0614-2015, 200-10-01-09-0001-2016, 2015-056, CCC 2016177, 004-00330-2015

[10] CVC, Corantioquia, CDMB, Cormacarena, Corpoguajira, Cortolima, Corpouraba, Corponariño, Corpoboyaca, CAS.

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
	control y vigilancia del recurso.			ambientales, la debilidad en metodologías y criterios para la priorización del gasto frente a los retos ambientales, la no estandarización en los reportes de ejecución del gasto de inversión y la falta de claridad en el alcance de las funciones relacionadas con gestión del riesgo y financiación de obras públicas (Departamento Nacional de Planeación, 2016, pág. 4).
		5.1.2. Articular y coordinar entre el MADS y las autoridades ambientales, las acciones que tengan incidencia sobre el recurso hídrico, con otros Ministerios y con los entes territoriales.	• A partir del programa de monitoreo del recurso hídrico, se genera información de variables hidrológicas, que es empleada como insumo para la elaboración de estudios, pronósticos, alertas, consulta ciudadana del DHIME, FEWS, indicadores e índices que dan cuenta de aspectos asociados a la gestión del recurso hídrico (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Coordinación interinstitucional: la Superservicios ha facilitado la coordinación entre entidades gubernamentales y prestadores de servicios, mejorando la articulación de esfuerzos para mitigar los impactos de eventos extremos. Los convenios interinstitucionales con entidades como IDEAM y la UNGRD, han sido fundamentales para acceder y compartir información clave (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Desde el Centro de Monitoreo del IDEAM, se ha impulsado la centralización y procesamiento de la información existente de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) y los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH), a través de solicitudes a las Autoridades Ambientales Regionales. Este esfuerzo ha permitido la compilación de las zonificaciones ambientales y los objetivos de calidad del recurso hídrico a corto, mediano y largo plazo,	• Mejorar la coordinación entre normativas e instrumentos: la expedición y aplicación de las normas y herramientas relacionadas con la gestión del agua no siempre están alineadas, lo que genera inconsistencias en su implementación. Esta desarticulación crea vacíos regulatorios, obstaculizando la gestión eficiente del recurso hídrico y dificultando la planificación a largo plazo. • Mejorar comunicación y articulación entre autoridades para disminuir la duplicidad de funciones y responsabilidades: la existencia de múltiples entidades con competencias sobre el agua, pero con roles poco claros o superpuestos, conlleva una ineficiencia en la asignación de recursos, lo que retrasa la toma de decisiones y la ejecución de proyectos en el sector. La fragmentación institucional también impide una gestión integral del agua. • Es un reto para el país conocer de manera consolidada el avance técnico y financiero de la ejecución de las actividades propuestas en cada uno de los instrumentos de planificación de la GIRH, siendo necesario conocer la efectividad de los instrumentos y su incidencia en los procesos de desarrollo y ordenamiento territorial.

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
			facilitando así un enfoque más integrado para la gestión y conservación de los recursos naturales.	
		5.1.3. Implementar programas de legalización de los usuarios de hecho del recurso hídrico.	• En el año 2019 se elaboró la "*METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE MÓDULOS DE CONSUMO DEL AGUA" y la "VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA ESTIMACIÓN DE LOS MÓDULOS DE CONSUMO DEL AGUA"*. Documentos que se encuentran publicados en página web: https://www.minambiente.gov.co/estión-integral-del-recurso-hidrico/herramientas-demanda/ • Expedición de la RESOLUCIÓN 1256 DE 2021 *"POR LA CUAL SE REGLAMENTA EL USO DE LAS AGUAS RESIDUALES Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"*. • Publicación del documento que contiene los *"LINEAMIENTOS PARA POTENCIALIZAR EL USO DEL AGUA LLUVIA"*, lo anterior en respuesta a acciones formuladas en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 (Congreso de la República de Colombia, 2019). Para avanzar en la gestión de este recurso.	• Formalizar el Programa Nacional de Gestión de la Demanda, que busca "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 lo cual se debe realizar la legalización de los usuarios. • Sistematizar los avances logrados en la implementación de los programas de legalización de los usuarios de hecho del recurso hídrico. • El IEDI encontró para el año 2021, que para las concesiones de aguas otorgadas vigentes se tuvo un seguimiento solo del 56,3% (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 b, págs. 15, 17, 24). El mismo trámite de la concesión, para su otorgamiento o negación tuvo un tiempo promedio de decisión de fondo de 139 días hábiles (tiempo de las corporaciones descontando el tiempo del usuario), (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 b, págs. 15, 17, 24) gastando un 54% por encima del tiempo reglado que es de 90 días.
		5.1.4. Orientar e incrementar las acciones de conservación y de uso eficiente	• Se inició con la implementación del Programa PUEAA es una herramienta enfocada a la optimización del uso del recurso hídrico, conformado por el conjunto de proyectos y acciones que le corresponde elaborar y adoptar a los usuarios que soliciten concesión	• Articular las políticas que incluyen temas y actuaciones sobre recurso hídrico aportando de manera más directa a la conservación y manejo del recurso hídrico y los servicios ecosistémicos asociados, en la implementación de estas políticas, participan los demás sectores del gobierno y pueden contribuir a orientar e incrementar las acciones de conservación

PORRADO

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		del recurso hídrico que desarrollen voluntariamente los usuarios del recurso (particulares, entidades públicas y privadas y comunidad en general).	de aguas, con el propósito de contribuir a la sostenibilidad de este recurso (Decreto 1090 de 2018). • Publicación de la *"Guía Para El Uso Eficiente y Ahorro del Agua: Una Visión Colectiva para el Uso Sostenible y Responsable del Agua"*. Establece los lineamientos para que los usuarios del recurso hídrico elaboren e implementen los PUEAA (Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua) y establece los criterios mínimos a tener en cuenta por parte de las Autoridades Ambientales Competentes para la aprobación, evaluación y seguimiento de los PUEAA.	y de uso eficiente del recurso hídrico que desarrollen voluntariamente los usuarios del recurso.
		5.1.5. Reglamentar los cuerpos de agua priorizados en el Plan Hídrico Nacional.	• 2014-218: Acompañamiento técnico por parte de la DGIRH a las Autoridades Ambientales en la formulación de los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico -PORH. Se cuenta con 100 cuerpos de agua declarados en ordenamiento y 22 formulados. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019) Pag.58. • 2018-2024: Asistencia técnica y seguimiento a 25.601 cuerpos de agua priorizados para adelantar el proceso de acotamiento de las rondas hídricas por parte 24 Autoridades Ambientales y se cuenta con 91 cuerpos de agua con ronda acotada por parte de 14 autoridades ambientales (CARDIQUE, CRQ, CSB, CORPOGUAVIO, CORTOLIMA, CORPOBOYACA, CARSUCRE, CORNARE, CORPOCESAR, CORPOMOJANA, CAS, CORPOCHIVOR, CORPOAMAZONIA y CVS). (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024) • Resolución 631 de 2015, que establece los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.	• Unificar la normatividad, actualizando el decreto 1076 de 2015, en lo relacionado a la reglamentación de los cuerpos de agua a nivel Nacional. • La eficacia en el seguimiento a los permisos de vertimiento por parte de las Autoridades Ambientales, según el IEDI para el año 2021, se tuvo un cubrimiento del 76,2% de los permisos vigentes y un tiempo promedio de decisión de fondo sobre el otorgamiento o negación del permiso de 187 días hábiles (tiempo de las corporaciones descontando el tiempo del usuario), (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 b, págs. 15, 25) gastando un 175% por encima del tiempo reglado que es de 68 días.

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
			• Resolución 0883 de 2018, por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas marinas y dictan otras disposiciones. • Expedición de los criterios para el acotamiento de la ronda hídrica de los cuerpos de agua de Colombia a través del Decreto 2245 del 29 de diciembre de 2017.	
		5.1.6. Implementar el registro de usuarios del recurso hídrico RURH (Decreto 1324 del 2007).	• Al 2018, se realizó asistencia técnica y financiera a 12 Autoridades Ambientales (CORPOCHIVOR, CDA, CDMB, CAM, CORPAMAG, CAS, CORTOLIMA, CORPOCALDAS, CORPOURABA, CVS, CORPOCESAR y CRC) para establecer la línea base de legalización de usuarios y la puesta en marcha del Registro de Usuarios del Recurso Hídrico -RURH-, en el marco del Sistema de Información del Recurso Hídrico (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Decreto ley 3750 de 2011, en el Artículo 18, se establecen las funciones específicas de la Dirección de Gestión Integral de Recurso Hídrico, entre las cuales se especifica *"Proponer, en coordinación con las dependencias competentes, los criterios de calidad y las normas de vertimiento a los RURH continentales"*.	• Armonizar y actualizar la normativa para el registro de usuarios del recurso Hídrico RURH.
	5.2. Formación, investigación y gestión de la información: Fomentar y desarrollar acciones de investigación y de manejo	5.2.1. Formular e implementar el Programa Nacional de Investigación y Formación en la Gestión Integral del Recurso Hídrico.	• Se formuló el Programa Nacional de Investigación y Formación en la GIRH. • Se inició la implementación del Programa Nacional de Investigación para la gestión integral del Recurso Hídrico, logrando constituir la Red Temática para la investigación y Formación en la GIRH. • Formulación del PNMRH conforme a lo establecido en el Decreto 1640 de 2012, el cual cuenta con un plan programático cuyo horizonte va hasta el año 2040. Este programa propone la Estrategia 2. Investigación e innovación tecnológica para el monitoreo del agua, así como la Estrategia 4, denominada Comunicación, difusión y participación en el monitoreo del agua.	Gestar procesos de articulación con el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI).

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
	de la información relacionada con el recurso hídrico, por parte de entidades o personas públicas o privadas, de tal forma que aporten a la comprensión del estado y evolución del recurso hídrico en el país, como medio para lograr un buen manejo del recurso.	5.2.2. Implementar el Sistema de Información del Recurso Hídrico (Decreto 1323 de 2007).	• La Dirección de Gestión Integral de Recurso Hídrico del MinAmbiente inició a finales de 2018 y principios de 2019 un proceso de mejoramiento del SIRH, revisó sus componentes de arquitectura y dio alcance a su modelo conceptual y lógico y a la identificación de las principales características de mejora asociadas a su interoperabilidad, sostenibilidad, geoprocesamiento, escalabilidad, tecnologías y robustez. • A partir del 2020 se planteó el modelo del datos y mapa conceptual, y se inicia el diseño del módulo de los instrumentos de gestión integral del recurso hídrico, identificando los requerimientos funcionales para la gestión de las bases de datos. • Durante el 2021 y 2022 se consolidan los alcances de cada temática priorizada, se describen los requerimientos funcionales, casos de usos y servicios de consulta de información alfanumérica y espacial, a partir de lo cual, en 2022 se implementó el módulo para la gestión de información y seguimiento de los POMCA (planes de ordenación y manejo de cuencas), y en 2023 se desarrollaron los módulo de PORH (planes de ordenamiento del recurso hídrico) y PEM (Planes Estratégicos de Macrocuenca) y se elaboró el alcance de mejoras al módulo del RURH (Registro de Usuarios del Recurso Hídrico). • Se llevó a cabo la generación de un *"Gestor de Contenidos"* para la divulgación y publicación abierta de información ambiental y del recurso hídrico. El resultado del módulo de instrumentos de gestión se encuentra disponible para el ingreso por parte de las Autoridades Ambientales en https://sirh-ig.minambiente.gov.co/ingresar • Como parte del soporte al SIRH, se ha desarrollado un aplicativo tecnológico con módulos para la gestión de instrumentos de planeación, como: Modelo de analítica descriptiva del RURH, procesamiento de datos geoespaciales, módulo de ordenamiento del recurso hídrico. Se generaron tableros de control como apoyo a la	• Implementar capacitaciones en el manejo y carga de información en el SIRH, con la totalidad de las corporaciones, y en el uso del Tablero de Control para la integración dinámica de diferentes variables e información hídrica de interés. • Con el estado de la información en el país, no es posible generar estadísticas de análisis verídicas para conocer el estado y comportamiento del recurso hídrico o evaluar la disponibilidad de este, tener un adecuado seguimiento a las acciones de control de la contaminación y asignación de concesiones o tener una base confiable para el seguimiento a la gestión integral del recurso hídrico, así como el seguimiento de indicadores de la PNGIRH y a los objetivos ODS. (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022, pág. 45). • El registro de información del recurso hídrico encuentra "notorias debilidades en la estabilidad de las metodologías, robustez de las estadísticas y subregistro en los reportes de uso del agua generados en instrumentos del SINA, como el SIRH (IDEAM, 2023, págs. 311, 445). • Una de las causas de la debilidad del SIRH, según el DNP, radica en que los sistemas de información de las CARs en su mayoría: No están integrados y la información no se encuentra disponible para los usuarios internos y externos de las entidades. Dado que los sistemas de información ambiental de las corporaciones fueron desarrollos propios, presentan incompatibilidades para reportar información de forma automática con los subsistemas del SIAC, lo que genera subregistros y duplicidad de procesos de diligenciamiento de información (...). En general, las corporaciones no cuentan con información actualizada de la totalidad de su jurisdicción, la mayor parte de ésta es de carácter puntual, que se obtiene a

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
			toma de decisiones en torno al recurso hídrico, las temáticas de los tableros corresponden a Concesiones superficiales y subterráneas, captaciones, usos del agua, permisos de vertimientos, muestras y mediciones de calidad, PUEAA, monitoreos e índices Río Atrato, seguimiento a la orden quinta ST 622-2016, tablero de indicadores del ENA y el Geovisor Guajira. Adicionalmente, se realizaron desarrollos de optimización al módulo de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, implementado estas mejoras en el ambiente de producción del Ministerio. (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023, págs. 82-85). • MinAmbiente, el IDEAM y las AAC se han encargado desde el 2013 de mantener, operar y cargar datos al SIRH, así como al OCGA, lo cual ha logrado que estas herramientas puedan ser consultadas por el público en general (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Los resultados de los monitoreos, variables, estaciones, estadísticas, indicadores de la REDCAM están disponibles y son publicados en la página Web del SIAM (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).	partir de estudios realizados durante la gestión y la información proveniente de las redes de monitoreo que tengan las corporaciones instaladas o los convenios para la utilización de redes que suscriban con otras entidades. Esta deficiencia en la disponibilidad de la información es una limitante en los procesos de planificación de largo plazo, dado que no permite tener la visión integral que se pretende para la toma de decisiones (Departamento Nacional de Planeación, 2016, pág. 20). • Sigue siendo un reto garantizar que las Corporaciones realicen reportes de información pertinente, de calidad y disponible al público, pues históricamente, *"la deficiente información de las CAR ha sido unos de los principales obstáculos para evaluar el progreso en la ejecución de las políticas"* ambientales en el país (OECD, ECLAC, 2014, pág. 71). • Las acciones adelantadas en materia de información no han generado el impacto esperado y, por lo tanto, la pertinencia, la cantidad, la calidad, la periodicidad y el nivel de escala de la información geográfica requerida a las entidades que son parte del SINA y a aquellas que son responsables del desarrollo de la PNGIRH, sigue siendo una deuda permanente para las entidades de control, los centros de investigación y la ciudadanía en general, que demanda este tipo de información (Contraloría General de la República, 2019, pág. 57). • Se requiere unificar y estandarizar los procedimientos operativos (en los correspondientes protocolos) para las actividades de planeación, campo, laboratorio, análisis de resultados y reportes al SIRH y al SIAM (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). • Implementación del módulo PEM en el SIRH.

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
				• Consolidar el seguimiento a la ejecución de los PEM.
	5.3. Revisión normativa y articulación con otras políticas: Hacer los ajustes, armonizaciones e incluso los desarrollos normativos necesarios para el desarrollo de la política para la GIRH y a realizar la articulación de las acciones de esta política con las demás políticas ambientales o sectoriales que incidan en la gestión	5.3.1. Integrar, armonizar y optimizar la normativa relacionada a la gestión integral del recurso hídrico, y diseñar e implementar protocolos, guías y cajas de herramientas para su correcta aplicación.	• El decreto 1076 de 2015 avanzó significativamente con el propósito de integrar, armonizar y optimizar la normativa relacionada a la gestión integral del recurso hídrico. • Se diseñaron e implementaron las siguientes guías y cajas de herramientas: Guías metodológicas: • Expedición Resolución 1907 de 2013 *"Guía Técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas –POMCAs"*. • PMAA (2014) y PMAM (2018). • Diseño y difusión de la Cartilla: El cuidado del agua (2013) • Guía de Diseño e implementación de Proyectos Ambientales Escolares PRAE desde la Cultura del Agua, 2012. • Guía metodológica para el diseño y la implementación de procesos de prevención y transformación de conflictos por el agua. Conceptos y herramientas de diálogo y negociación, 2017.	• Sistemas de seguimiento a la implementación de las Guías y cajas de herramientas, sistematizando sus impactos e identificando los hechos portadores de futuro.
		5.3.2. Incidir en las políticas públicas o privadas que afectan de manera importante el recurso hídrico, articulando las acciones de la política para la GIRH con las de otras políticas	• El Consejo Nacional del Agua, creado mediante la Ley 1753 de 2015, tiene por objeto la coordinación y articulación de las políticas, planes y programas de las entidades del Estado con la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, por esta razón esta instancia tiene un rol relevante frente al actual proceso que adelanta el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible relacionado con la actualización de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. • Adaptaciones normativas que con enfoque diferencial armonizan la vigilancia y el control de la calidad del agua para consumo humano en zonas rurales y con enfoques diferenciales. • Decreto 1575 de 2007. Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.	• Armonización con la Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros (PNOEC) para el período 2016-2030

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
	integral del recurso hídrico.	ambientales, sectoriales y multisectoriales como la Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros.		
		5.3.3. Establecer y aplicar criterios y estándares de calidad del recurso hídrico para usos con necesidad de reglamentación, tales como las aguas marino-costeras, recarga de acuíferos y reúso de aguas residuales tratadas.	• Se diseñó el Programa Nacional de Aguas Subterráneas en el año 2014. • https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/planificacion-de-cuencas-hidrograficas/acuiferos/programa-nacional-de-aguas-subterraneas	• Actualizar el programa de aguas subterráneas a las condiciones actuales de los acuíferos, incluyendo los acuíferos transfronterizos y dinamizar las mesas de trabajo que a ellos corresponde invitando actores comunitarios y grupos étnicos.
		5.3.4. Establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio en el marco de los	• Resolución 509 del 2013 *"Por la cual se definen los lineamientos para la conformación de los Consejos de Cuenca y su participación en las fases del Plan de Ordenación de la Cuenca y se dictan otras disposiciones"*.	• Definir criterios técnicos, en base a la estrategia de los Consejos Territoriales del Agua, en el marco del PND 2022-2026.

ORRADO

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		planes de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas.	• Decreto 1640 de 2012, este decreto reglamenta la elaboración y ejecución de los POMCA. Establece que los POMCA tienen una vigencia de 10 años, pero pueden ser actualizados antes de su vencimiento. • El decreto 1076 de 2015, recoge la resolución 509 de 2013 y el decreto 1640 de 2012, armonizando las reglas y criterios a ser tenidos en cuenta para el ordenamiento ambiental de uso del territorio en el marco de los POMCA.	
		5.3.5. Reglamentar el ordenamiento ambiental de los mares adyacentes.	• Política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia. Diseñada por INVEMAR en 2001.	• Articular y armonizar la NPGIRH con los procesos de actualización de políticas relacionadas con el ordenamiento ambiental de los mares adyacentes.
	5.4. Sostenibilidad financiera: Estimar, priorizar y asegurar las inversiones necesarias para la implementación de la Política para la GIRH, la cual se materializará principalmente a través	5.4.1. Cuantificar y priorizar las inversiones, así como apropiar los recursos necesarios para el financiamiento del Plan Hídrico Nacional.	• Se priorizaron las inversiones de acuerdo con las cuencas priorizadas en el Plan Hídrico Nacional. • 2016: Desarrollo de línea base en 60 cuencas priorizadas para medir el grado de percepción sobre la Gestión Integral del Recurso Hídrico con inversión de $146M. • 2013-2024: Asistencia técnica y seguimiento a 130 procesos de ordenación de cuencas (60 financiados por el Fondo Adaptación y los restantes 70 procesos con recursos propios de las CARs y otras fuentes de financiación) que involucran alrededor de 28,9 millones de hectáreas en 716 municipios del país. Contando con 94 POMCA aprobados mediante acto administrativo por las autoridades ambientales competentes.	• Contar con un instrumento económico-financiero que permita articular estrategias de financiación para la implementación del PNH. • Incluir en la planificación de la política el promedio de inversión para la implementación de las sentencias judiciales asociadas a la GIRH. • Frente a los instrumentos económicos de la GIRH, creados *"con el fin de transmitir un costo a quienes se benefician de una u otra manera con la utilización de los recursos naturales"* (Corte Constitucional, 1996, pág. 1), se ha encontrado, por ejemplo, que para el año 2012 *"los sectores pagaron 0,12 $/m³ usado y el gobierno destino a la protección del recurso hídrico 7,5 $/m³ usado"*. (DANE, IDEAM, 2015, pág. 25), mostrando así una brecha en la aplicación del principio de desarrollo sostenible *"el que contamina paga"*, que debe ser revisado en conjunto con las cifras de recaudo más reciente por parte de las Autoridades Ambientales, que para el año 2021, según el Índice de Evaluación del Desempeño Institucional (IEDI), para la Tasa

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
	de la ejecución del Plan Hídrico Nacional.			Retributiva fue del 63,7% y para la Tasa por uso del Agua fue del 69,3% (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 b, pág. 42). • Los costos de evaluación del trámite de concesiones de agua en el que incurrieron las Corporaciones Autónomas Regionales, para la vigencia 2021, tuvo una eficiencia del gasto apenas del 50,68%, es decir que de $5.714 millones que costaron los trámites, los solicitantes cubrieron $2.896 millones, y el restante tuvo que ser soportado por las respectivas Autoridades Ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 b, pág. 35). • En cuanto a los recursos de destinación específica administrados por las CARs, como por ejemplo, los provenientes de la Tasa Retributiva (TR), la CGR ha manifestado que éstos debían ser destinados en proyectos de descontaminación y monitoreo de la calidad del recurso hídrico, no obstante el ente de control ha concluido conforme al análisis de recaudo e inversión de las AAC, para las vigencias 2015 a 2018, que *"las acciones dirigidas a la protección de los recursos hídricos son dispersas y desconectadas de los instrumentos de planificación del recurso hídrico y de ordenamiento del territorio"* (Contraloría General de la República, 2019, pág. 57).
		5.4.2. Articular y optimizar las fuentes existentes de financiamiento para la GIRH y gestionar las nuevas fuentes	• En la primera Fase del PHN se formuló el Programa de Sostenibilidad Financiera para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. El programa tuvo como objetivo garantizar los recursos financieros necesarios para la implementación de la PNGIRH, materializada para el periodo 2010-2014 en la primera Fase del Plan Hídrico Nacional. • Se generaron generó inversiones financieras para la GIRH por medio de fondos y convenios con países vecinos, como, por ejemplo, el Programa Aguas internacionales del GEF, el Fondo de Reactivación	• Realizar la evolución de la implementación del Programa de Sostenibilidad Financiera para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. • Identificar y caracterizar los diferentes actores y sectores que debían implementar la PNGIRH, teniendo en cuenta que se cuenta con información atomizada sobre la inversión y posibles fuentes de financiación.

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		que sean necesarias para el cierre financiero de los programas y proyectos prioritarios del Plan Hídrico Nacional.	Económica, FONAM en conjunto con PNUD e IDEAM, y por medio entidades financieras como el Banco Mundial. • 2016: Adquisición e instalación de equipos para las estaciones hidrometeorológicas en el Lago de Tota y las cuencas del Alto Chicamocha y Alto Upía en conjunto con IDEAM con inversión de $770M de subvención de AFD. • 2023-2024: Se ejecuta con recursos de FONAM en conjunto con PNUD con inversión de Minambiente $56.17M en la región de la Mojana el proyecto formulado: *"Fortalecimiento de acciones para la gestión integral del agua como base del ordenamiento territorial sostenible en La Mojana: Antioquia, Bolívar, Córdoba y Sucre"*.	• Concretar una valoración económica estimada que se requiere para financiar las diferentes líneas estratégicas de las que se componen los programas del plan hídrico. • El cierre financiero de los instrumentos de planificación formulados en el país es desconocido de manera consolidada.
		5.4.3. Realizar el seguimiento y hacer evaluación periódica de los resultados de las inversiones realizadas en el marco del Plan Hídrico Nacional.	• La DGIRH ha realizado informes anuales de seguimiento a la PGIRH de acuerdo con los avances que va teniendo la dirección en cada vigencia.	• Reformular los indicadores de gestión y de impacto, teniendo como línea base las condiciones reales de los repositorios y fuentes de datos con estabilidad periodicidad. • Analizada la capacidad de las Autoridades Ambientales en la gestión financiera, se encontró que para los Programas de Inversión Pública (PIP), adelantados por las Corporaciones en todo el país, para el año 2022 respecto a la GIRH, se contó con un presupuesto de $ 992.516 millones, equivalente al 24% del presupuesto total de las CARs, siendo el componente con mayores recursos destinados, no obstante, el avance físico de esa inversión pública alcanzo un 85% y la eficiencia de la gestión del gasto fue tan solo del 42%, considerando que del presupuesto disponible se comprometieron $861.119 millones, de los cuales se obligaron únicamente $365.990 millones (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023, págs. 28, 29, 104). • Del presupuesto de los PIP para la GIRH, el mayor porcentaje (68%) de los recursos comprometidos se concentró en la Región

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
				Centro[11], con una ejecución financiera por debajo del 44%. El acceso a estos recursos contrasta con el porcentaje disponible para otras regionales, como los llanos y la Orinoquia[12], con tan solo un 3% de los recursos comprometidos para la GIRH a nivel nacional. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). • La continua constitución de excedentes, producto de la no apropiación y compromiso de los recursos en una vigencia, como una clara demostración de la persistente incapacidad de las Corporaciones Autónomas Regionales para cumplir con su misión primigenia de realizar las inversiones básicas y necesarias que garanticen la sostenibilidad de la oferta hídrica de las cuencas bajo su jurisdicción (Contraloría General de la República, 2019, pág. 55). • A lo dicho se suma: i) La ausencia de coordinación entre la planeación y la ejecución real de los recursos previstos por las Corporaciones para la inversión en la política pública de agua; ii) El destino de estos recursos para otras actividades diferentes al objeto de la fuente de financiamiento; iii) la falta de coordinación entre el diseño de los planes de inversión hídrica a nivel territorial en concordancia con los lineamientos de política pública nacional; iv) el constante desconocimiento de los principios de planeación y presupuestal por parte de las CAR. (Contraloría General de la República, 2019, pág. 60). • Para las vigencias fiscales 2011 a 2015, frente al gasto público, *"veinte corporaciones presentan un nivel de ejecución del gasto inferior al 70%, lo cual indica una baja capacidad institucional*

[11] Distribución regiones PND 2019 -2022. Región integrada por Corpoboyaca, Corpochivor, Cortolima, CAM y CAR

[12] Distribución regiones PND 2019 -2022. Región integrada por Cormacarena y Corporinoquia.

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
				en aspectos de planeación, formulación y ejecución de proyectos" (Departamento Nacional de Planeación, 2016, pág. 13).
6. GOBERNABILIDAD: Consolidar y fortalecer la gobernabilidad para la gestión integral del recurso hídrico.	6.1 Participación: Incentivar el desarrollo de espacios y mecanismos de participación que motiven a los usuarios del agua a que hagan parte de la GIRH y a que formen grupos de veeduría y control ciudadanos sobre las inversiones y acciones desarrolladas por las instituciones públicas o	6.1.1 Incrementar la capacidad de participación de todos los actores involucrados en la GIRH.	• La creación de más de 122 consejos de cuenca, con representantes de diversos sectores con presencia en las cuencas, como, por ejemplo, campesinos, empresarios, lideres de juntas de acción comunal y de organizaciones étnicas. • Implementación de 66 procesos de consulta previa e informada con pueblos indígenas que tienen presencia de cuencas, en el marco de la formulación de POMCAs propios de cada cueca, • Creación de nueve (9) plataformas colaborativas como escenarios que incrementan la participación de los actores de diversos sectores involucrados en la GIRH. • Dos encuentros nacionales de consejeros de cuenca, el 1er Encuentro de consejeros de cuenca realizado en nov de 2016 en Bogotá D.C y el 2do Encuentro realizado en Pereira, Risaralda, en nov de 2017. • Existen procesos internos que dinamizan el trabajo de los consejos de cuenca, como la presencia de actores privados y/o iniciativas locales que invierten recursos económicos o realizan actividades para el fortalecimiento de capacidades de los consejeros/as de cuenca, como, por ejemplo, la existencia de fondos regionales o procesos de formación con las universidades. • Creación del CNA mediante el artículo 250 de la Ley 1753 de 2015, reglamentado con el Decreto Nacional 585 de 2017. • Creación de los CARMAC mediante el artículo 2.2.3.1.3.2 del Decreto 1076 de 2015. • Expedición de la Resolución 509 de 2013, por la cual se definen los lineamientos para la conformación de los Consejos de Cuenca y su participación en las fases del Plan de Ordenación de la Cuenca.	• Se cuenta con un análisis riguroso de la revisión y viabilidad de propuestas de ajuste de la resolución 509 de 2013. • Promocionar a nivel territorial de la importancia de los consejos de cuenca, como reconocimiento a su liderazgo y gestión. • Fortalecer la comunicación entre los representantes al consejo de cuenca con los integrantes de los grupos que representan. • Realizar una estrategia de impacto e influencia, por medio de campañas masivas sobre la responsabilidad individual frente a la gestión del agua y los espacios de participación disponibles para poder discutir temas de interés. • Los consejos de cuenca dependen en gran medida del apoyo logístico y financiero brindado por las corporaciones autónomas regionales, pero existe una normativa que no favorece estos procesos. Esto exige un cambio en la normativa y nuevas formas de planificación interna de los consejos de cuenca para incidir en la fase de ejecución de los POMCAs. • El CNA requiere una batería de indicadores consolidada que permita medir o cuantificar el cumplimiento de los objetivos para los que fue creado. • Lograr una articulación entre los CARMAC y el CNA. • Conocer y consolidar la información a nivel nacional sobre el desarrollo de los consejos de cuenca. • El único escenario de participación de obligatorio cumplimiento en el desarrollo de los instrumentos de planificación de la GIRH es el consejo de cuenca, por lo tanto, se debe avanzar en la consolidación de los demás espacios dentro de los diferentes

BORRADOR

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
	privadas, así como, por los usuarios del agua en general, en materia de GIRH.		• Se formuló el Programa Nacional de Gobernanza del agua, el cual pretende, entre otros, *"fortalecer los procesos de participación en las diferentes etapas y niveles de consulta, toma de decisiones, ejecución de acciones y seguimiento"* (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022, pág. 16).	instrumentos de planificación, asegurando el reconocimiento y caracterización de actores, el intercambio de la información relevante y la divulgación del estado del cuerpo de agua, los usos, usuarios y la prevención de conflictos. • Se presentan avances en el módulo POMCAS del SIRH, sin embargo, este sistema aún no permite conocer de manera consolidada el estado de los consejos de cuenca, las actividades desarrolladas adelantadas por dichas instancias de participación, como tampoco la incidencia de estas en la ejecución de los 94 POMCAS aprobados a junio de 2024.
		6.1.2 Implementar programas para promover el control social y la veeduría ciudadana hacia la gestión sostenible del recurso hídrico.	• Desde la sociedad civil organizada se ha implementado experiencias de programas y organizaciones para promover el control social y la veeduría ciudadana, por ejemplo, CENSAT AGUA VIVA, la Red Nacional del Agua de Colombia, la Red Nacional de Acueductos Comunitarios de Colombia, la experiencia de Veeduría Ciudadana para la gobernanza del AGUA en el Valle de San Juan, Tolima. • La creación de la Comisión Accidental de Agua y Biodiversidad del Senado de la República se creó considerando que es prioritario garantizar el derecho al agua y la biodiversidad para la resolución pacífica de los conflictos socioambientales en Colombia. https://www.senado.gov.co/index.php/comisiones/accidentales/agua-y-biodiversidad	• Se debe consolidar la información de las veedurías ciudadanas relacionadas con la gestión del agua, realizar acercamientos con estas instancias e identificar mecanismos de trabajo colectivo.
		6.1.3 Implementar programas para asegurar la participación en la GIRH de los	• La DGIRH lideró la implementación de programas para garantizar la participación, algunas experiencias relacionadas: • 2024: Creación de la Red de Mujeres por el Agua, liderada por la DGIRH. • 2019: Creación de la Red de Jóvenes por el Agua – JAGUA. • 2021: Creación del *"Proceso de formación Juntos por el Río Atrato"*.	• Implementar estrategias de fortalecimiento de los actores institucionales y comunitarios para su accionar y ordenamiento entorno al agua, de acuerdo con las necesidades y problemáticas asociadas al recurso hídrico.

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
		grupos sociales más vulnerables.		
		6.1.4 Implementar programas masivos de comunicación e información a nivel nacional, regional y local, acerca de las acciones desarrolladas y proyectadas para implementar el Plan Hídrico Nacional.	• Desde diferentes instituciones se han generado micrositios que exponen información específica relacionada a la gestión del recurso hídrico, que es de importancia a la toma de decisiones. Se busca visibilizar estas plataformas a atreves del gestor de contenidos y a su vez tener un espacio de entrada común a donde los usuarios puedan dirigirse, facilitando la búsqueda y acceso a estas. Observatorios – Portal SIRH https://portalsirh.minambiente.gov.co/observatorios/ • Observatorio Colombiano de Gobernanza del Agua – OCGA. 2019 • Se diseñaron dos cursos virtuales, el primero *"agua recurso vital"* conformado por 4 módulos, el segundo con PNUD conformado por tres módulos, denominado *"Gestión del riesgo, Aguas Subterráneas y Manejo de conflictos"*.	• Rediseñar el observatorio estableciendo claramente desde el inicio los actores que los alimentaran y los mecanismos de actualización y promoción.
		6.1.5 Desarrollar e implementar esquemas de gestión comunitaria local hacia el uso y manejo sostenible del agua.	• En el marco del OCGA se levantaron algunos casos exitosos o de buenas prácticas de gestión del agua. Ver: http://www.siac.gov.co/web/ocgaM • Se formuló el plan de acción del Consejo Estratégico 2020 – 2023, se ha establecido la creación de 9 mesas temáticas, una de ella es la mesa de comunicaciones, que se encuentra bajo el liderazgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (Minambiente, 2023)	• Reactivar el OCGA y Establecer en el marco del OCGA la posibilidad real de incluir esta información.

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
	6.2 Cultura del agua: Incrementar en los usuarios del agua la conciencia y el conocimiento sobre la importancia de conservar y hacer usos sostenibles del recurso hídrico, así como, de abolir prácticas y hábitos de consumo no	6.2.1 Implementar campañas de sensibilización y campañas educativas acerca de la gestión integral del recurso hídrico, que incluyan a todos los sectores usuarios del agua.	• Se ha realizado la celebración del día nacional del Agua, el día 22 de marzo, declarado así por las Naciones Unidas en 1993 para recordar la importancia del recurso hídrico para la vida humana y de la naturaleza. • Se diseñaron cartillas y guías por la DGIRH en apoyo con CARs y otras instituciones del sector educativo, también se realizaron entre 2022 y 2023, una serie de videos videoclips., relacionados con el riesgo, la contaminación, el cuidado del agua y la cuenca. • 2014: producción de 4 videos y 4 audios comprometidos, difundidos a través del perfil de la campaña en twitter @aguamideber y de la web de la estrategia www.aguamiderechomideber.com.co con el propósito crear e implementar una estrategia tras media usando múltiples canales y medios de interacción social, a partir de la identificación y análisis de prioridades para la gestión integral del recurso hídrico. • 2020: Elaboración de Video promocional de la Red Temática de Gestión Integral de Recurso Hídrico con el liderazgo de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, para dar a conocer su estructura, objetivos, y avances a otras instituciones del sector académico que quieran hacerse miembro de la Red. • 2015: Diseño de la Red Hidrometeorológica en su tercera fase hídricos en jurisdicción de 8 entidades a saber: CDA, Corpoamazonía, Coralina, Cormacarena, CRC, Corporinoquia, CVC y Corponariño, realizada en conjunto con el IDEAM con inversión de $946M.	• Se requiere el diseño de una estrategia de comunicación permanente sobre el cuido del agua, ajustada a cada sector, con el objetivo de trazar acciones y campañas de sensibilización y estrategia de medios permanente.

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
	sostenibles del agua	6.2.2 Desarrollar e implementar contenidos curriculares en el tema de gestión integral del recurso hídrico adaptados a contextos locales.	• 2022: Implementación de 3 cursos virtuales en *"Prevención y transformación de conflictos asociados al recurso hídrico"* a través de la plataforma de la Escuela de Formación Virtual del Minambiente; formando más de 1394 personas a lo largo de todo el país. • 2023: Implementación de 3 cursos virtuales a través de la plataforma de la Escuela de Formación Virtual del Minambiente: Prevención y transformación de conflictos asociados al recurso hídrico dirigido a la comunidad en general, POMCA y PMAA dirigido a funcionarios de las autoridades ambientales.	• Articular el diseño e implementación de los contenidos curriculares con otros sectores con presencia en territorios.
	6.3 Manejo de conflictos: Proveer a las autoridades ambientales y territoriales, así como a los usuarios del agua, de herramientas para identificar, tratar y manejar o resolver los	6.3.1 Identificar, caracterizar y clasificar los conflictos con el recurso hídrico. Desarrollar e implementar escenarios y espacios para el manejo y transformación de conflictos y asegurar el uso compartido y equitativo del agua.	• Formulación de la Guía metodología para el diseño y la implementación de procesos de prevención y transformación de conflictos por el agua, con el apoyo de GIZ. • Se logró iniciar la caracterización y clasificación de conflictos alrededor del agua. • Documentación de casos de conflictos por el agua, por parte del grupo de Fortalecimiento y Gobernanza del Agua.	• Ampliar la caracterización y clasificación de los conflictos alrededor del agua, de manera articulada con otras entidades y/o sectores.

Objetivo	Estrategia		Avances y logros	Retos y desafíos
	conflictos que surjan en torno al uso, accesibilidad y/o asequibilidad del recurso hídrico.	6.3.2 Proveer los recursos, herramientas y capacitaciones necesarias para el manejo y transformación de conflictos en la gestión integral del recurso hídrico.	• Formulación de la Guía metodológica para el diseño y la implementación de procesos de prevención y transformación de conflictos por el agua. Conceptos y herramientas de diálogo y negociación, 2017.	• Capacitar el personal de planta y contratista en el manejo y transformación de conflictos en la gestión integral del recurso hídrico.

BORRADOR

En resumen, para el objetivo OFERTA desde 2010, la implementación de la estrategia enfocada en el conocimiento de la oferta hídrica ha logrado avances significativos, como la consolidación del Sistema de Información del Recurso Hídrico - SIRH, la formulación del Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico -PNMRH y la actualización periódica del Estudio Nacional del Agua. Además, se ha fortalecido el monitoreo de las aguas subterráneas y la identificación de servicios ecosistémicos clave. Sin embargo, persisten retos importantes, como la desigualdad en el conocimiento hídrico entre regiones, la falta de información sobre acuíferos y las limitaciones en infraestructura tecnológica y financiera para el monitoreo continuo. En cuanto a la estrategia de planificación, se han logrado avances en la formulación de instrumentos de la gestión integral del recurso hídrico como los Planes Estratégicos de las cinco macrocuencas, y la priorización y el desarrollo de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas - POMCA, acotamiento de rondas hídricas para la recuperación de la funcionalidad de los ecosistemas de transición, procurando la articulación con los planes de ordenamiento territorial -POT como determinantes ambientales de superior jerarquía y fortaleciendo la gestión sostenible del recurso hídrico. Sin embargo, los principales retos incluyen la desigualdad en la implementación regional, la falta de financiamiento y capacidades técnicas locales, que han limitado el alcance de las intervenciones. Por su parte, la implementación de la estrategia de conservación de la oferta también busca fortalecer la protección y restauración de áreas y ecosistemas estratégicos para la regulación hídrica, avanzando en la construcción del Programa Nacional de Regulación Hídrica. En este sentido, desde el ámbito normativo y programático se han promovido instrumentos de planificación que incorporan este enfoque en sus lineamientos estratégicos, así como iniciativas articuladas con esfuerzos institucionales orientados a consolidar la gestión integral de los ecosistemas en territorios con funciones clave para la regulación hídrica. Sin embargo, los retos han sido significativos, incluyendo las debilidades en la gestión pública de recursos financieros y técnicos, la falta de capacidad institucional a nivel local para ejecutar las acciones de conservación, y la presión de actividades productivas que comprometen la integridad de estos ecosistemas. La fragmentación institucional y la necesidad de mayor coordinación entre entidades también han dificultado una gestión más eficiente de la oferta hídrica.

En cuanto a la DEMANDA, la implementación de la estrategia de caracterización y cuantificación ha logrado avances mejorando el inventario y registro de usuarios del recurso hídrico. Se han llevado a cabo estudios de demanda en sectores clave y se ha avanzado en la medición de consumos para una gestión más eficiente. Sin embargo, los retos han incluido la falta de recursos financieros y tecnológicos para ampliar la cobertura de los sistemas de medición, la resistencia de algunos usuarios a legalizar su uso del agua, y la dificultad de integrar los datos de oferta y demanda en una planificación efectiva a nivel de cuenca. La incorporación de la GIRH en los sectores productivos ha avanzado en la incorporación de directrices de gestión hídrica en los planes estratégicos de sectores productivos como agricultura, industria y energía. Se han implementado tecnologías de uso eficiente del agua y programas de ahorro en varios sectores prioritarios, promoviendo un uso más sostenible del recurso. Se han logrado avances en la promoción del uso eficiente y sostenible del agua, implementando tecnologías de ahorro en sectores productivos y fomentando cambios de hábitos de consumo en la población. Se han establecido programas para reducir pérdidas de agua y mejorar la

BORRADOR

infraestructura en sistemas de abastecimiento, especialmente en acueductos y riego. Sin embargo, tanto la Incorporación de la GIRH, como el uso eficiente y sostenible del agua, han enfrentado retos significativos, como la insuficiencia de infraestructura en áreas rurales, la resistencia al cambio por parte de usuarios y sectores productivos, y la falta de incentivos claros y mecanismos financieros que impulsen la adopción masiva de prácticas sostenibles.

Para el objetivo de CALIDAD, y particularmente frente a la estrategia de ordenamiento y reglamentación de los usos del recurso hídrico mediante la implementación de los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH), las Autoridades Ambientales han avanzado en la definición de la destinación y los usos de cuerpos de agua priorizados, estableciendo las condiciones necesarias para alcanzar y mantener sus usos potenciales. Asimismo, se reconocen avances significativos en la reglamentación del permiso de vertimientos, con la definición de parámetros y valores límite máximos permisibles, así como en el fortalecimiento del registro de usuarios del recurso en el RURH.

En el marco de la estrategia de reducción de la contaminación hídrica, se han implementado tecnologías para el tratamiento de aguas residuales y se han promovido prácticas de producción más limpia en los sectores industrial y agrícola. Estas acciones han sido complementadas con la formulación e implementación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), que han contribuido a mitigar la disposición inadecuada de desechos en cuerpos de agua y a la mejora gradual de la calidad del recurso hídrico.

No obstante, persisten desafíos críticos que limitan la efectividad de esta estrategia. Entre estos se destacan el cumplimiento insuficiente de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) por parte de los prestadores de servicios públicos de alcantarillado; la necesidad de garantizar que los vertimientos de aguas tratadas cumplan con los límites máximos permisibles; el abordaje del saneamiento básico en áreas rurales dispersas; y el fortalecimiento de la capacidad técnica, administrativa y financiera de las Autoridades Ambientales responsables de la inspección, vigilancia y control de las actividades que impactan el recurso hídrico. Para avanzar, es necesario consolidar y ampliar la infraestructura de tratamiento de aguas residuales, fomentar el reúso de aguas tratadas e incentivar inversiones en tecnologías limpias y procesos de reconversión industrial y agroindustrial que reduzcan las cargas contaminantes sobre las fuentes hídricas.

Por otra parte, en el marco de la estrategia de monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua, la reciente formulación del Plan Nacional para el Monitoreo del Recurso Hídrico (PNMRH, 2024) representa un avance relevante para el fortalecimiento de la capacidad instalada. Sin embargo, aún se evidencia una insuficiencia en el número de estaciones de monitoreo para medir variables fisicoquímicas, lo que limita la capacidad para evaluar y hacer seguimiento efectivo a la contaminación del recurso. Por tanto, es prioritario fortalecer técnica y financieramente las redes de monitoreo a nivel nacional y regional, ampliando su cobertura y articulándolas con procesos de fortalecimiento institucional que garanticen su sostenibilidad en el tiempo.

Como resumen del análisis frente al objetivo de GESTIÓN DEL RIESGO, se identifica, entre otros, la necesidad de armonizar y articular los diferentes instrumentos de planificación para la gestión del

BORRADOR

riesgo, así como garantizar la democratización de una información de calidad, cantidad y pertinencia. De igual forma se evidencia como retos a bordar, la falta de interés de los entes territoriales en incluir el cambio climático y la gestión del riesgo como criterios en el ordenamiento del territorio, y la necesidad de avanzar en la ejecución de las actividades establecidas en los diferentes instrumentos formulados.

Como avances de este componente se identifica el fortalecimiento del conocimiento relacionado con los riesgos sobre el agua, la incorporación en algunos instrumentos de planificación como los Planes Estratégicos de Macrocuenca, los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas – POMCA, los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos y Microcuencas, los planes de emergencia y contingencia en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo y la definición de acciones desde el contexto nacional en temas de variabilidad y cambio climático.

Como logros se identifica una mejor comprensión del riesgo en el marco de la política asociado con el déficit y exceso de agua, la importancia de la restauración y conservación de cuencas y la regulación hídrica, y la articulación de acciones con los instrumentos de cambio climático y las acciones de variabilidad climática.

Como retos se identifica la necesidad de seguir posicionando la visión de riesgo de la política para que se considere el agua y sus ecosistemas estratégicos como elementos vulnerables, la implementación de acciones de regulación natural y artificial mediante proyectos piloto en diferentes territorios afectados por condiciones de déficit y exceso de agua, el fortalecimiento de la gestión del conocimiento y la información sobre los riesgos, el posicionamiento de instrumentos como los POMCA y la ronda, y la incorporación de proyectos relacionados con soluciones basadas en la naturaleza para la regulación hídrica entre otros aspectos.

Respecto el objetivo de FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL, se ha logrado posicionar la Gestión Integral del Recurso Hídrico en la dinámica institucional de las autoridades ambientales como un componente que requiere mayor atención, otorgando un lugar de análisis en los planes cuatrienales de planificación de las corporaciones y demás autoridades ambientales, direccionando recursos e iniciando procesos de articulación y coordinación entre el MADS, las autoridades ambientales y con los entes territoriales, evidencia de esto son las comisiones conjuntas y las plataformas colaborativas. Avanzando en la articulación intersectorial y transectorial, favoreciendo la reglamentación de cuerpos de agua priorizados en el Plan Hídrico Nacional y la implementación del Registro de Usuarios del Recurso Hídrico RURH. También se ha impulsado la centralización y procesamiento de la información existente de los POMCA y los PORH, en la plataforma del SIRH y otras del IDEAM. Se logró articular y optimizar fuentes existentes de financiamiento para la GIRH por medio de la gestión de inversiones y finanzas alternativas de origen privado e internacional. Se incrementó el diseño y publicación de guías y cartillas para la GIRH, lo cual ha contribuido a incrementar las acciones de conservación y de uso eficiente del recurso hídrico. Simultáneamente se formuló el Programa Nacional de Investigación y Formación en la Gestión Integral del Recurso Hídrico, el cual inició su implementación en 2018 y sirvió de plataforma para la conformación de la Red Temática de GIRH. Como retos destacados se evidencia la necesidad de formalizar dicho programa, además de implementar la sistematización, seguimiento y evaluación de este. Al igual que en los otros

BORRADOR

objetivos, se requiere inventariar los resultados de las inversiones realizadas en el marco del Plan Hídrico Nacional, al mismo tiempo que se debe fortalecer la articulación con otras políticas relacionadas a la GIRH, ya sea de otros sectores o entidades territoriales.

Por último, el objetivo de GOBERNABILIDAD se resalta como logro la formulación del Programa Nacional de Gobernanza del Agua y la creación de instancias de participación, coordinación y representación, definidas por el Decreto 1076 de 2015, que son el inicio de un proceso de inclusión diferencial de actores para la planificación de las cuencas. Se incorporó el concepto de gobernanza del agua, se evidenció la importancia y de la identificación y caracterización de los conflictos alrededor del agua, además de fortalecer la línea estratégica denominada educación para la cultura del agua. Como retos se requiere de incentivar los mecanismos de control social y veeduría ciudadana, así como, la promoción de esquemas de gestión comunitaria local hacia el uso y manejo sostenible del agua. Para ello se logró desarrollar un portafolio de programas de formación para la implementación de contenidos curriculares que fortalezcan la GIRH, y vayan más allá, con una propuesta superadora, orientada a la prevención y el tratamiento a conflictos alrededor del agua. El reto es la caracterización y clasificación de dichos conflictos, permitiendo desarrollar e implementar metodologías y espacios para el manejo y transformación de conflictos y asegurar el uso compartido y equitativo del agua. También, es un gran reto, armonizar el flujo de información para alimentar el SIRH.

Entre los logros alcanzados en los últimos años en el componente de BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS, con la implementación de la PNGIRH, se tiene la formulación de Programas Nacional de Regulación Hídrica el cual tiene por objetivo garantizar la función ecosistémica de regulación asociada a las interacciones socio-ecosistémicas, buscando el equilibrio que permita fortalecer la calidad, cantidad, régimen y distribución del agua; así mismo, Colombia ha avanzado en la identificación e implementación de figuras de protección en ecosistemas estratégicos como los son los páramos, humedales, manglares, glaciares, entre otros. Por otra parte, a través de las estrategias que plantea la PNGIRH se adelantan acciones para la gestión del conocimiento de la oferta hídrica y los recursos hidrobiológicos asociados a los cuerpos de agua y ecosistemas clave para su regulación, igualmente, con la implementación de instrumentos para la planificación y administración del agua se considera la protección y conservación de los ecosistemas y recursos hidrobiológicos, como es el caso de la adquisición de áreas para la protección del agua en el marco del artículo 11 de la Ley 99 o la implementación de pago por servicios ambientales.

Sin embargo, entre los grandes retos de la política se encuentra: garantizar la implementación efectiva de la política, instrumentos y regulaciones a nivel local y regional, y asegurar su cumplimiento; fortalecer la participación de las comunidades locales y mejorar la capacitación en gestión de recursos hídricos y conservación de ecosistemas; frenar la expansión agrícola y la deforestación considerando que afectan la capacidad de los ecosistemas para regular el ciclo del agua, afectando la calidad del agua y la biodiversidad; integrar de manera efectiva la gestión del agua con la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en los planes de desarrollo y gestión territorial; equilibrar el enfoque de servicios ecosistémicos en la política incluyendo el aprovisionamiento y seguridad alimentaria, y desarrollar estrategias de adaptación al cambio

BORRADOR

climático que tomen en cuenta tanto la gestión de recursos hídricos como la conservación de la biodiversidad.

El diagnóstico permite evidenciar como no existen las suficientes articulaciones, y herramientas para visibilizar y aplicar todos los determinantes ambientales en el ordenamiento territorial municipal, al igual, que las omisiones administrativas derivadas de la falta de actualización de los POT por los Entes Territoriales, se han constituido en una amenaza para la protección del agua, pues limitan la aplicación en el territorio de las determinantes ambientales cuando éstas ya han sido formuladas, impactando así la priorización y planeación de las inversiones en estrategias como la protección de áreas importancia ecológica.

Igualmente, se concluye que se crean dependencias y sinergias entre la política del agua y la política de biodiversidad y servicios ecosistémicos, en donde se busca disminuir la contaminación del agua producto de los diferentes sectores y agentes contaminantes para la protección de la biodiversidad acuática y sus servicios; igualmente, se hace evidente la necesidad de ordenar el territorio considerando variables como el ciclo del agua, la variabilidad y el cambio climático, los ecosistemas y la biodiversidad, por lo anterior, la definición e implementación del instrumento de caudal ambiental juega un papel fundamental en la gestión del agua.

Con relación a la GOBERNANZA, la implementación del índice de evaluación del desempeño institucional - IEDI de las autoridades ambientales en relación con la GIRH para el 2021, da cuenta de un mejoramiento de la capacidad de gestión pública del recurso hídrico. Se creó un registro de usuarios en el marco del programa nacional control y uso eficiente del agua, que ha permitido avanzar en el proceso de legalización y seguimiento de usuarios de hecho, y en la formulación y adopción de PORH, permitiendo la reglamentación de corrientes en los cuerpos de agua priorizados por el PHN.

De igual manera, desde el 2017 se viene implementando el programa nacional de investigación y formación en la GIRH y los aplicativos del sistema de información, resaltándose la creación de la Red Temática y la articulación con diversos centros de investigación universitarios. Estos procesos en el marco de una permanente revisión y articulación normativa y con otras políticas relacionadas con la GIRH, lo cual se puede evidenciar en la formulación de protocolos, guías y cajas de herramientas que han fortalecido la capacidad técnica de las autoridades territoriales.

Entre los retos y desafíos se han encontrado:

- Aumentar la legalización de usuarios de hecho en las cuencas prioritarias definidas en el Plan Hídrico Nacional y la implementación de Registro de Usuarios del Recurso Hídrico Implementado.
- Integrar, armonizar y optimizar la normativa relativa a la GIRH, y actualizar e implementar protocolos, guías y cajas de herramientas para su correcta aplicación.
- Articular las acciones de la PNGIRH con las líneas estratégicas de otras políticas ambientales, sectoriales y/o multisectoriales.

BORRADOR

- Realizar análisis financiero en retrospectiva y prospectivo de los programas y proyectos prioritarios en el marco del Plan Hídrico Nacional, inversiones, así como, la gestión de nuevas fuentes necesarias.
- Aumentar la capacidad técnica y tecnológica articulada a los procesos de gobernanza para la GIRH.

Por otro lado, en el año 2018 se formuló el programa nacional para la cultura del agua, que estableció las bases conceptuales para transformarse en el programa nacional de gobernanza del agua, transitando del concepto de gobernabilidad y al de gobernanza, e incluyendo el fortalecimiento institucional, como parte integral de esta última. De esta manera se definieron cinco grandes líneas estratégicas de acción, por medio de las cuales se incrementó la participación de diversos actores en territorio incidiendo en: el diseño e implementación de procesos de ordenación y manejo de cuencas priorizadas; en la implementación de instancias de participación y estrategias de participación, como lo son consejos de cuenca y plataformas colaborativas, que respectivamente han motivado a los usuarios del agua a que hagan parte de la GIRH, incentivando la apropiación de una cultura de respeto y responsabilidad social por el agua en cuencas priorizadas del PHN. Así mismo se generó material didáctico, mecanismos, protocolos y guías para el manejo de conflictos relacionados con el agua, caracterizándolos e identificando una muestra de conflictos asociados a nivel nacional, creándose centros regionales de diálogo ambiental y en 2017 se formuló la guía metodológica para el diseño y la implementación de procesos de prevención y transformación de conflictos por el agua.

Entre los retos y desafíos se identifican:

- Fortalecer las instancias y estrategias de participación y coordinación transectorial (CNA, CARMAC, Consejos de Cuenca, Mesas de Trabajo de las PMAA y PMAM, Sentencias, Plataformas Colaborativa, etc), que respondan a los instrumentos de planificación, estos últimos armonizados entre sí y con instrumentos de Ordenamiento Territorial.
- Incrementar la sostenibilidad financiera de las estrategias e instancias de participación, potenciando la toma de decisiones y la gestión institucional, empresaria y comunitaria local, potenciando escenarios de control social y veeduría ciudadana.
- Fortalecer y ampliar procesos de educación y herramientas para transformar y consolidar la cultura del agua ambientalmente sostenible.
- Implementar estrategias y acciones para el manejo y transformación de los conflictos asociadas al recurso hídrico en el país.
- Fortalecer la gestión del conocimiento y de la información como base para la toma de decisiones, la gestión institucional y la apropiación social del conocimiento.
- Implementar estrategias de fortalecimiento de los actores institucionales y comunitarios para su accionar y ordenamiento entorno al agua, de acuerdo con las necesidades y problemáticas asociadas al recurso hídrico.
- Promover modelos o esquemas de gobernanza a multinivel que permitan garantizar la participación amplia y el empoderamiento de los actores en la toma de decisiones sobre la

BORRADOR

gestión del agua a partir de la articulación entre las diferentes instancias de participación y la armonización de los diferentes instrumentos de planificación, a nivel nacional, regional y local.

- Sistematizar los aprendizajes en las diferentes sentencias que se relacionan con ausencias de sistemas de gobernanza en ríos, humedales y otros ecosistemas hídricos, especialmente.
- Implementar, de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo, los Consejos territoriales del agua, con un enfoque que comprenda el agua como un derecho fundamental.
- Reconocimiento de territorialidad de humedales a comunidades que derivan su sustento de ecosistemas hídricos.
- Reconocer los sistemas de conocimiento y saberes tradicionales, locales, ancestrales de los actores, generando un diálogo con el conocimiento de la institucionalidad y la academia, proporcionando una comprensión de diversas formas de abordaje e intervención desde un saber situado. Este último va ligado al reconocimiento de autoridades ambientales a comunidades indígenas.

Con relación a los INSTRUMENTOS son respuesta al marco normativo, técnico y jurídico establecido desde la expedición del Código de los recursos naturales y el desarrollo de este; y es la PNGIRH (2010) la cual internaliza este marco y lo cohesiona a la GIRH. Los principales logros en cuanto a los instrumentos de planificación y administración se reflejan en el desarrollo de un marco jurídico donde se definen sus alcances, escalas, etapas, instancias de participación y de coordinación, el cual está acompañado de la expedición de herramientas técnicas que buscan orientar a las autoridades ambientales competentes en el abordaje de la gestión del agua en sus territorios. Así mismo, se ha avanzado en la formulación de estos instrumentos, de los cuales muchos se encuentran en etapas de ejecución.

Como retos se identifica la reiterativa necesidad de armonizar y articular los diferentes instrumentos de planificación tanto del agua como del suelo; teniendo como situaciones adversas a la gestión integral del recurso, los rezagos en el saneamiento básico, la falta de voluntad política para la inclusión de las determinantes ambientales en el ordenamiento del territorio, y la debilidad en la gobernanza en las regiones, ahondada por la pérdida de credibilidad de la institucionalidad y por las limitaciones de soberanía resultado de la situación de orden público en el país.

Tanto para los instrumentos de planificación como para los de administración, el cumplimiento del objeto para los cuales fueron creados depende en gran parte del cumplimiento misional de las Corporaciones Autónomas y de las Autoridades de los grandes centros urbanos, pues es su responsabilidad la formulación, ejecución o seguimiento, según le aplique. Por tanto, es un reto para el SINA propender por el mejoramiento de la gestión técnica, administrativa y financiera de las Autoridades Ambientales, acompañado de la democratización de una información de calidad y cantidad sobre el recurso hídrico, pues las debilidades de los sistemas de información ambiental se constituyen hoy en día en una de las mayores limitantes para la evaluación de la PNGIRH y el reconocimiento de sus logros y desafíos.

Con relación a los logros, los actores reconocen que la planeación y la participación contribuyen a transformar conflictos sobre la demanda y la escasez de la oferta; siendo el camino para responder a

BORRADOR

las necesidades de los diferentes actores en las cuencas, con la finalidad de contribuir al mejoramiento de la salud de los ecosistemas como pilar del bienestar de las comunidades.

5.3.2. ENFOQUES ACTUALES IDENTIFICADOS EN LOS TERRITORIOS

En la elaboración del diagnóstico estratégico se realizaron talleres participativos en Arauca, Pereira, Leticia, Montería y Popayán. Allí se hizo un ejercicio que permitió identificar los enfoques que pueden involucrarse en la actualización de la PNGIRH. En la Figura 8 se observan los resultados, identificando 7 grandes grupos: (i) asociado a la cultura del agua (violeta), (ii) gestión integral (verde), (iii) protección y conservación (azul oscuro), (iv) ecosistemas (naranja), (v) agua y sociedad (gris), (vi) ordenamiento (azul claro) y (vii) seguridad hídrica (amarillo).

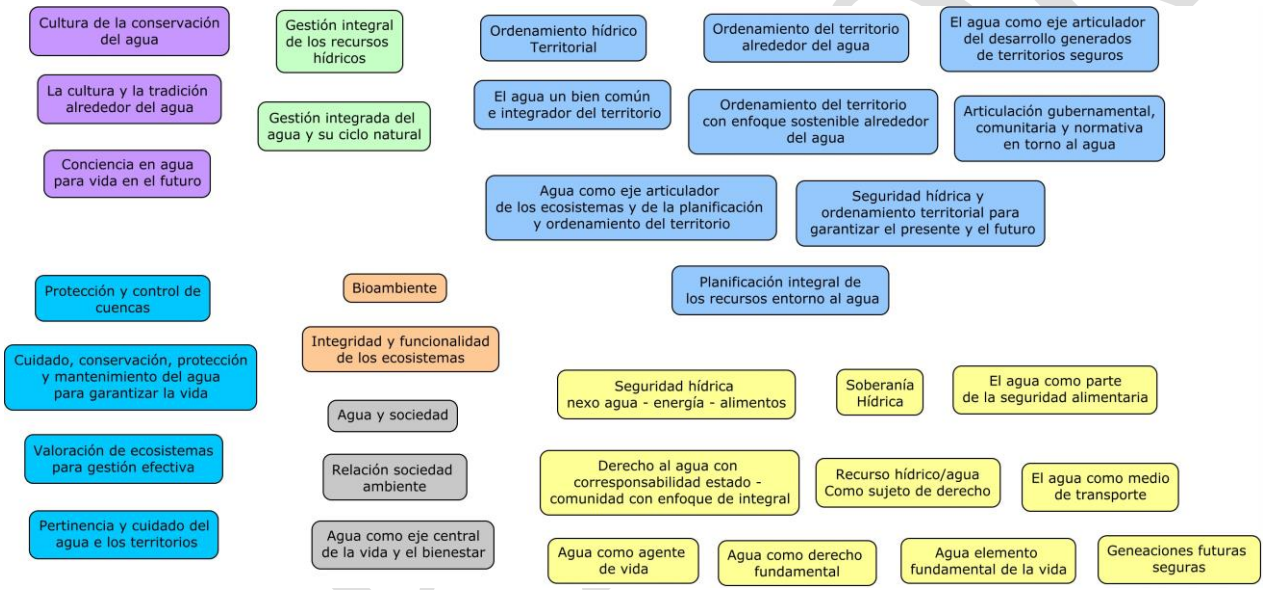


Figura 8. Enfoques identificados en los talleres territoriales

5.3.3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS PARA CADA UNO DE LOS COMPONENTES DEL DIAGNÓSTICO

Acorde a los lineamientos de formulación y seguimiento de políticas públicas publicado por la Oficina Asesora de Planeación del Minambiente, para la formulación de políticas se tienen contempladas 4 fases: planeación, diagnóstico, formulación y difusión. Este documento presenta los avances en la segunda fase, correspondiente a la fase de diagnóstico.

En el desarrollo del diagnóstico se usó la metodología de análisis sistémico, donde con un enfoque estratégico se involucran: los asuntos claves a analizar (información obtenida en los talleres), se hace una caracterización de estos (información secundaria) y se finaliza con un análisis FODA. Este análisis FODA surge de analizar la información obtenida en los talleres territoriales y la caracterización realizada, contrastando las cifras con las percepciones.

Para analizar la situación actual del estado del agua, su gestión en el territorio y para revisar su evolución durante la vigencia de la PNGIRH, se identificaron las principales variables e índices

relacionados con los objetivos según la información disponible en diferentes estudios. En la Figura 9 se presenta un mapa conceptual que resume estas variables e índices y su interrelación.

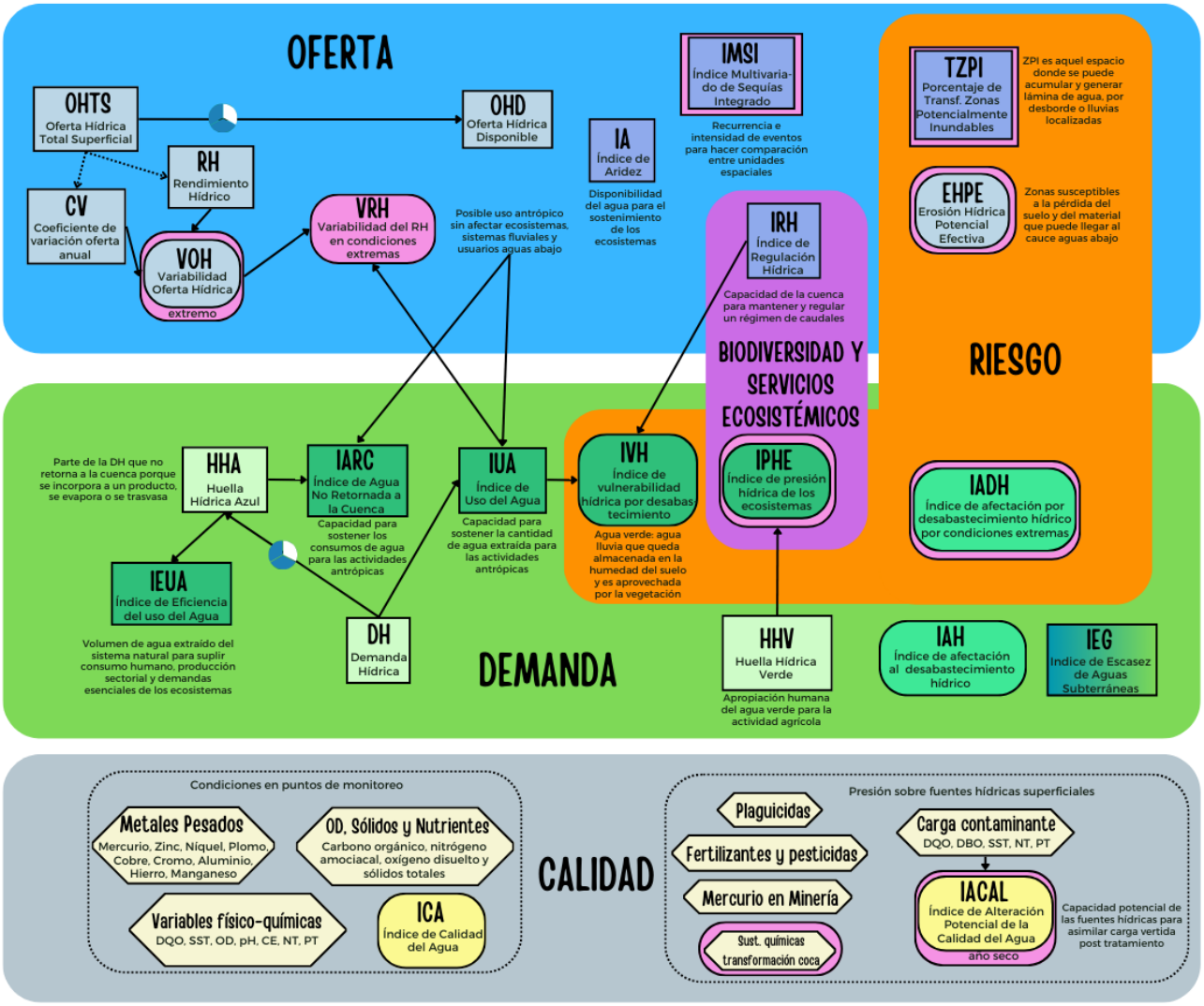


Figura 9. Principales variables e índices asociados a los componentes del diagnóstico de la PNGIRH

Fuente: Elaboración propia. Fuente de datos: (IDEAM, 2023)

Adicionalmente, se recopilaron los datos disponibles para las versiones del ENA de los años 2010, 2014, 2018 y 2022, y se identificaron las principales variables e índices de los cuales se dispone de datos para la unidad de análisis de subzona hidrográfica.

Algunos de estos datos se procesaron en PowerBI y se generaron principalmente los tableros que resumen las condiciones del agua a nivel nacional y detallan los comportamientos por áreas, zonas y subzonas hidrográficas. Los tableros de PowerBI que permiten consultar la información y

profundizar los análisis está disponibles en el Anexo 2. Variables e índices PowerBI (Dirigirse a: https://bit.ly/Var_Ind_ENA.)

Adicionalmente, para el diagnóstico se hizo una revisión y análisis de la información recopilada en los talleres, y espacios de participación del diagnóstico de la PNGIRH que se realizaron en el año 2023 y los que se han ejecutado en el año 2024, así como de los planes de acción del periodo 2024-2027 de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible formulados durante el primer semestre del año 2024, las versiones más recientes de los programas del PHN y los resultados de la Encuesta sobre el indicador 6.5.1 de los ODS que evaluó el grado de implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos, entre otras fuentes de información[13].

Dado el gran volumen de la información asociada, para el análisis se utilizó la herramienta de inteligencia artificial ChatPDF, que permite resumir contenido y dar respuestas a preguntas específicas sobre algunos de los documentos[14].

A partir de toda la información analizada se consolidaron los principales avances y logros, retos y desafíos de la implementación de la PNGIRH para cada una de las líneas estratégicas de los objetivos de oferta, demanda y calidad.

Finalmente, se construyó una matriz FODA y se identificaron los estados o condiciones actuales e impactos generados.

Los resultados de los análisis descritos se presentan en las siguientes secciones[15]. Cada una de estas tiene cinco elementos, el primero son los asuntos clave resultado principalmente de los talleres en territorio y con insumos de información secundaria. Metodológicamente estos asuntos clave, son los elementos prioritarios que deben ser descritos en el diagnóstico (Pregunta en los talleres: ¿Cuáles son los asuntos clave a analizar de acuerdo con los enfoques identificados para cada uno de los componentes?) y de esta manera el diagnóstico se convierte en estratégico. Para los asuntos clave se presenta una tabla en donde se listan, allí se pueden presentar varias columnas dependiendo del número de asuntos identificados. Es importante aclarar que no hay alguna relación horizontal entre ellos. Adicionalmente no todos los asuntos clave se describen en los capítulos dado que hay información, de la cual no se tienen datos o es competencia de otra entidad su análisis, o está en otra sección del presente documento. En este sentido, en el componente estratégico del proceso de actualización de la Política, se hará referencia en los puntos de armonización con los asuntos clave

[13] Las fuentes de información analizadas para los componentes de oferta, demanda y calidad se encuentran en el Anexo 3. Fuentes de información analizadas con ChatPDF.

[14] Las respuestas que proporcionó la herramienta ChatPDF, así como la matriz en la que se consolidaron, resumieron, clasificaron y agruparon los resultados se pueden consultar en el Anexo 4. Análisis de resultados herramienta ChatPDF.

[15] El detalle de cada sección se puede encontrar en los siguientes anexos: Anexo 5. Oferta, demanda y calidad. Anexo 6. Biodiversidad y servicios ecosistémicos. Anexo 7. Gobernanza. Anexo 8. Riesgo y cambio climático. Anexo 9. Instrumentos. Anexo 10. Aguas subterráneas.

BORRADOR

identificados. Los talleres recogen las percepciones y el conocimiento de los actores clave que fueron convocados y asistieron a los espacios de participación.

El segundo elemento es el análisis de los asuntos claves, presentado a través de una caracterización. El tercer elemento es el análisis de los programas del Plan Hídrico Nacional. Posteriormente se incluye un análisis FODA, con fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, que fueron obtenidas principalmente en el trabajo en territorio. Esto también será un insumo importante para la fase de formulación, especialmente con la identificación de las oportunidades.

5.3.4. OFERTA

5.3.4.1. Asuntos clave

A partir del trabajo en territorio y la revisión de la información, se identifican los asuntos claves a analizar y los resultados se presentan en la Tabla 13.

Tabla 13. Asuntos clave a analizar en el componente de oferta

Asuntos clave	Asuntos clave
Oferta hídrica	Conservación de Cuencas abastecedoras y sostenibilidad
Normatividad e Instrumentos de planificación	Información y conocimiento de la oferta. Monitoreo y vigilancia
Cantidad de aguas subterráneas	Inventario de nacederos
Educación y Participación	Recursos e infraestructura asociada a la oferta: Disponibilidad de agua para acueducto urbanos, rurales y comunitarios- Continuidad de servicios públicos
Articulación y gestión de la oferta	

5.3.4.2. Caracterización

- Oferta superficial

<u>Oferta hídrica total superficial multianual -OHTS</u>

La oferta hídrica total superficial multianual -OHTS 16 se presenta en la Figura 10, en las secciones [a] y [b] de la gráfica, se observa que en año medio[17] la oferta hídrica es de 1.965 Km³ (1 Km³

[16] Es el volumen que se aprecia con más facilidad, es aquel que escurre de forma superficial desembocando en ríos y arroyos delimitados por las cuencas hidrográficas. Corresponde a un cálculo promedio o de largo plazo en una base anual, cuyo periodo de actualización corresponde a 1991 - 2020, coincidente con la actual normal climatológica definida por la OMM. (Ideam, 2023).
[17] El año medio es una condición teórica definida por los valores medios multianuales (promedio de la serie histórica) de la variable analizada, en este caso la OHTS en términos de escorrentía. (Ideam, 2023).

BORRADOR

equivale a mil Mm³), los cuales fluyen con un rendimiento hídrico de cerca de 54,7 l/s/km², equivalentes a una escorrentía promedio de 1.721mm; es decir, que cerca del 61,3% de la precipitación que cae en el país escurre superficialmente por laderas y planicies hasta su concentración final en pequeños cauces, canales y ríos (Ideam, 2023). En año seco la oferta puede disminuir a 829 km³ y en año húmedo ascender a 4.321 km³ (ver secciones [a] y [b]). En cuanto a la distribución por áreas hidrográficas (ver sección [c]), se resalta que la mayor disponibilidad de agua en volumen se encuentra en el Amazonas y en el Orinoco, sin embargo, no son estas las áreas hidrográficas que tienen el mayor rendimiento hídrico. La mayor cantidad de agua que fluye por unidad de área se encuentra en el Pacífico, dado su régimen natural de lluvia. (Ideam, 2023). En la sección [d] de la gráfica se ilustran las zonas hidrográficas de mayor OHTS y cómo ésta varía en función del tipo de año.

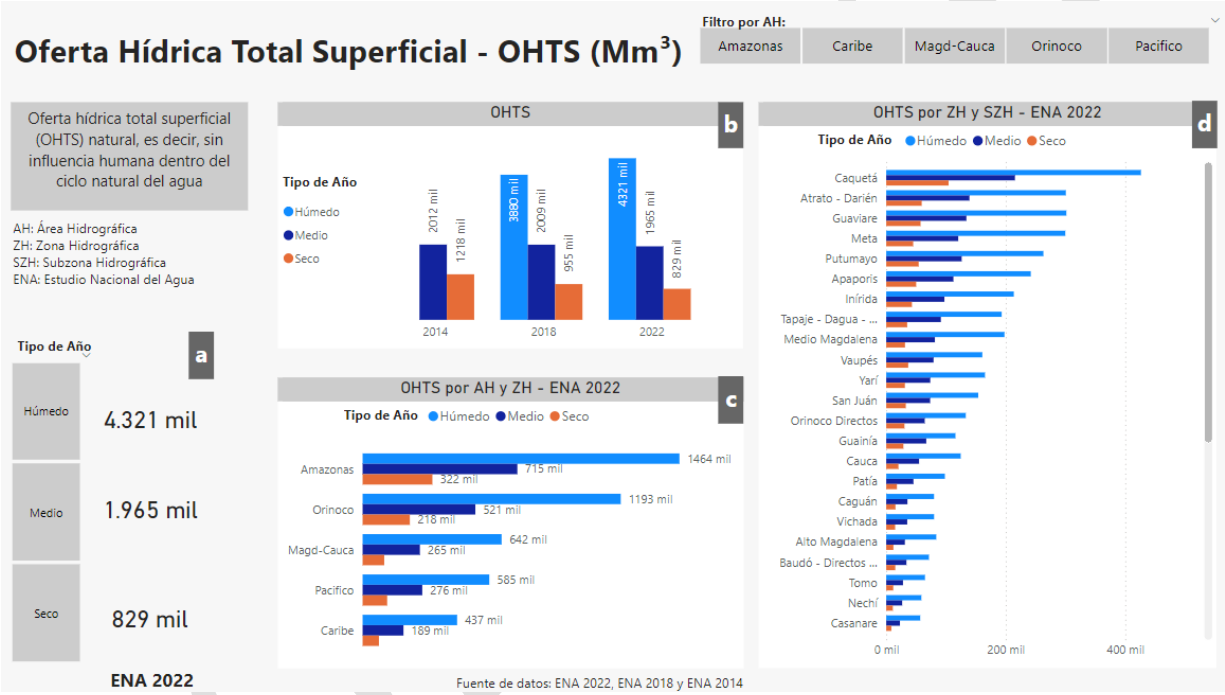


Figura 10. OHTS a nivel nacional y desagregada por áreas y zonas hidrográficas para años medio, húmedo y seco.

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (Ideam, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015)

Oferta hídrica disponible -OHD

Los resultados de la oferta hídrica disponible -OHD[18] de año medio por área hidrográfica se presentan en la Figura 11. Se destaca que la OHD está entre el 50% y el 70% de la OHTS (ver sección [a] de la Figura 10 y Figura 11), y la mayor cantidad de oferta se concentra en el Amazonas y el

[18] La OHD multianual se calcula para tener un estimado del volumen de agua que podría usarse con fines antrópicos sin afectar el funcionamiento de los ecosistemas, los sistemas fluviales y los usuarios aguas abajo de las fuentes hídricas estudiadas. Este volumen de agua es una parte de la OHTS (Ideam, 2023).

Orinoco, como se ilustra en la sección [c]. En la sección [d] se identifican las zonas hidrográficas de mayor OHD y cómo ésta varía en función del tipo de año.

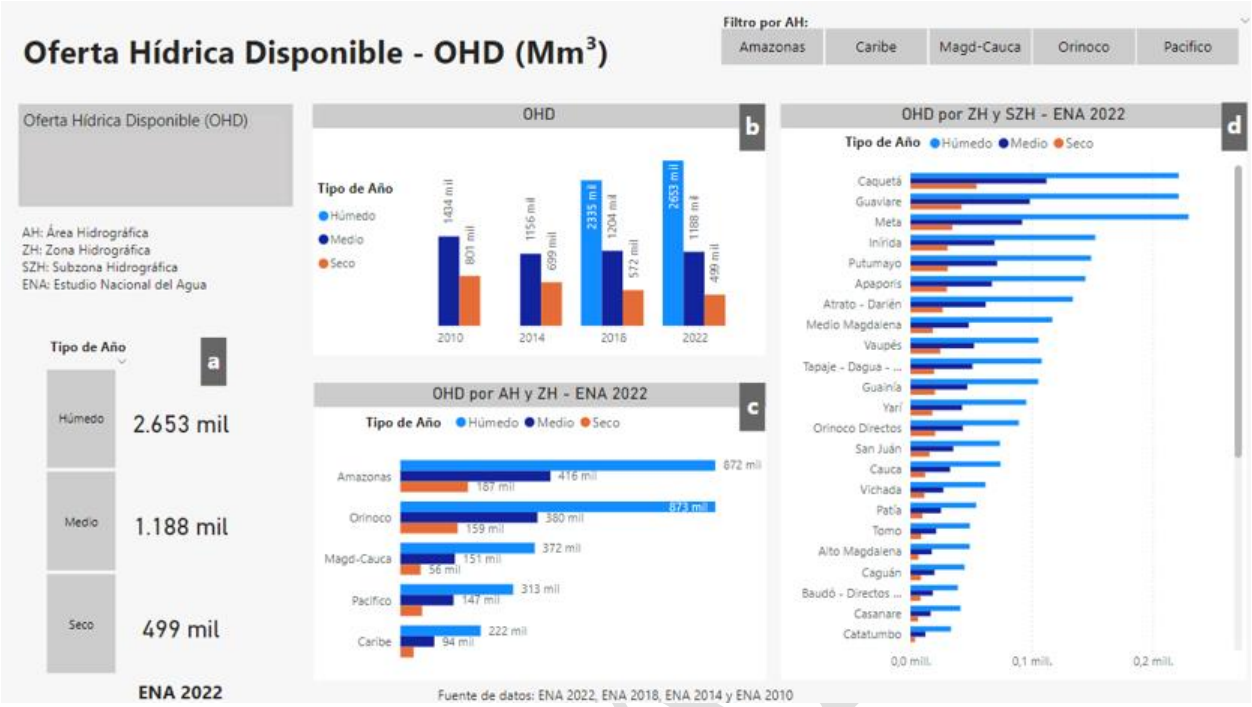


Figura 11. OHD a nivel nacional y desagregada por áreas y zonas hidrográficas para años medio, húmedo y seco.

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (Ideam, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015), (IDEAM, 2011).

<u>Índice de Aridez - IA</u>

Los resultados del Índice de Aridez - IA[19] que se visualizan en la Figura 12 reafirman que el país cuenta con una gran riqueza hídrica, ya que cerca del 90% de la extensión del país se cataloga entre moderado a altos excedentes de agua (ver secciones [a], [b] y [c]). Sin embargo, se resaltan las áreas hidrográficas de Caribe y Magdalena-Cauca que presentan los IA más altos (ver sección [b]) y cuyas zonas hidrográficas de Caribe - Guajira, Bajo Magdalena y Caribe – Litoral (ver secciones [d] y [e]) concentran las áreas deficitarias en términos hídricos, en contraste con las áreas de Pacífico, Amazonas y Orinoco en las cuales más del 70% del territorio cuenta con altos excedentes hídricos (ver secciones [b] y [d]). El mapa nacional del IA se puede consultar en la Figura 12 (a).

[19] La aridez es un fenómeno climático que describe la escasez de agua sobre un territorio determinado, es un indicador simple pero efectivo que caracteriza los déficits hídricos naturales de largo plazo, lo cual es entendido como una relación entre la ETP y la ETR. Esta relación clasifica el clima regional de acuerdo con la disponibilidad de agua para el sostenimiento de los ecosistemas. (Ideam, 2023).

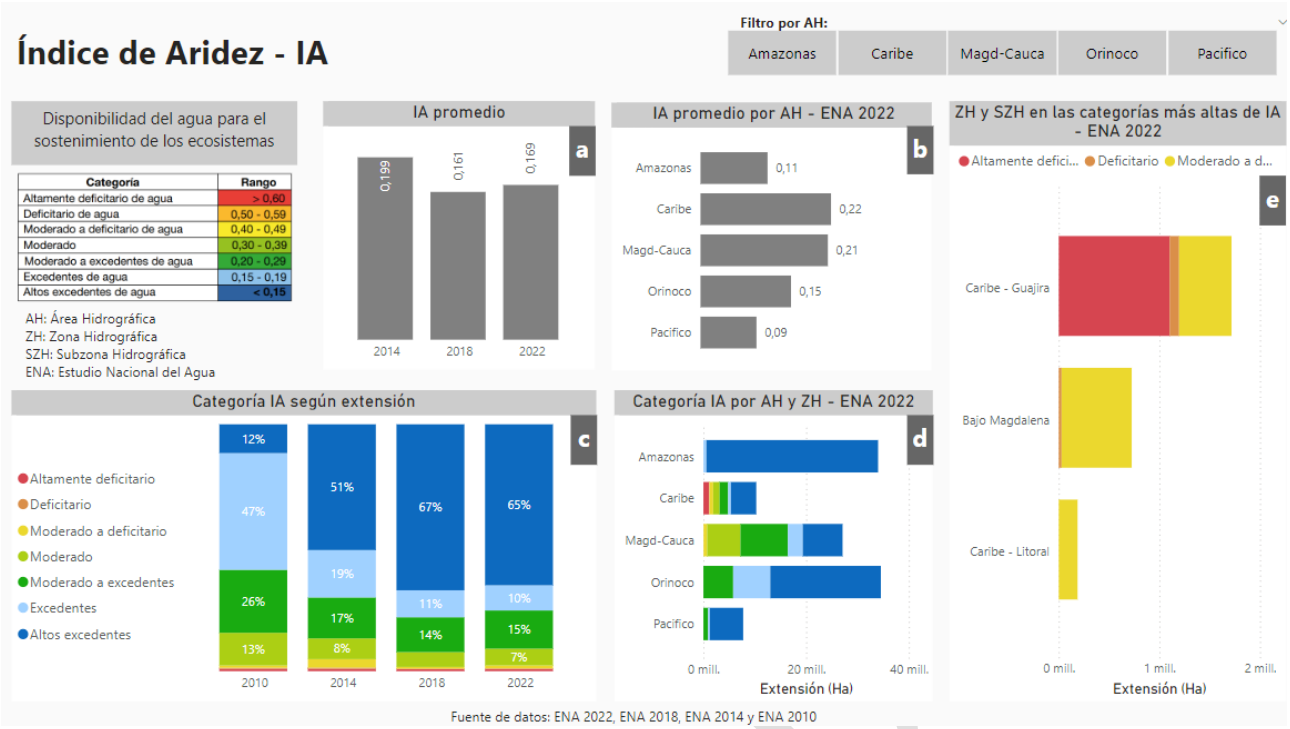


Figura 12. IA a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas.

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (Ideam, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015), (IDEAM, 2011)

<u>Índice de Regulación Hídrica - IRH</u>

De acuerdo con los resultados del Índice de Regulación Hídrica - IRH[20] que se ilustran en la Figura 13 (ver secciones [a], [b] y [c]) se concentra una alta regulación en el 43% del territorio nacional, específicamente en las regiones del Amazonas, Pacífico, Atrato y la cuenca baja del río Cauca, que se encuentra regulada por un sistema de embalses y en su encuentro con el río Magdalena predominan los sistemas cenagosos que promueven una buena regulación (IDEAM, 2023). Por otro lado, algunas zonas hidrográficas del Caribe (Caribe-Guajira, Catatumbo, Caribe Litoral), de Magdalena Cauca (Cesar, Alto Magdalena, Cauca y Medio Magdalena) y de Orinoco (Meta y Casanare), presentan las condiciones de baja o muy baja capacidad de regulación (ver secciones [d] y [e]).

[20] El Índice de Regulación Hídrica -IRH evalúa la capacidad de la cuenca para mantener y regular un régimen de caudales, la cual está limitada por la interacción del sistema suelo-vegetación (características físicas y morfométricas de la cuenca) (Ideam, 2023).

BORRAD

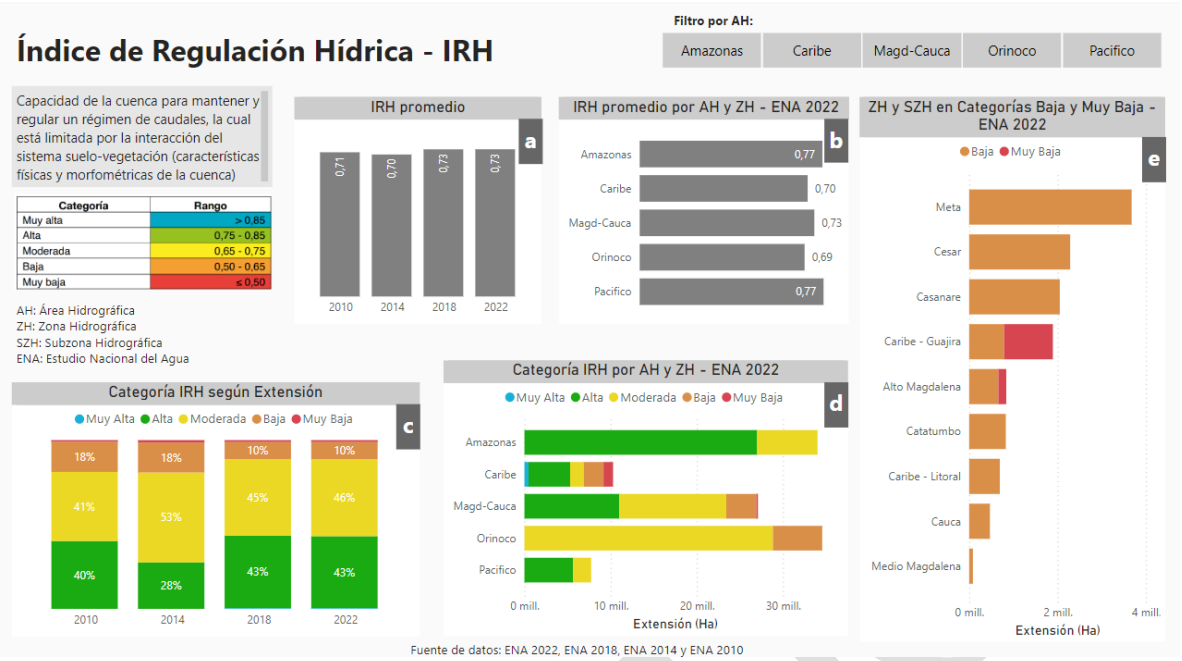


Figura 13. IRH a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas.

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (Ideam, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015), (IDEAM, 2011)

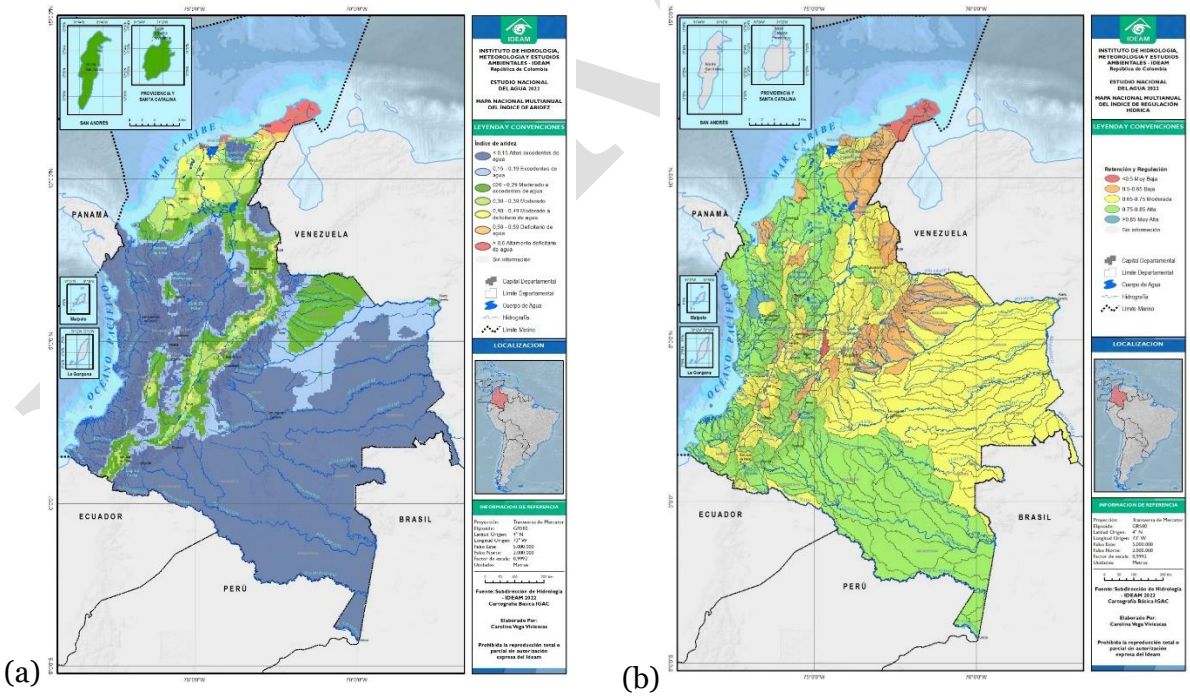


Figura 14. Mapa Nacional Multianual del IA (a) y del IRH (b)

Fuente: (Ideam, 2023)

Variabilidad de la Oferta Hídrica – VOH

El análisis de la Variabilidad de la Oferta Hídrica – VOH [21] (ver Figura 15), demuestra que el 84% de la extensión del país se encuentra en una categoría de variabilidad media (ver secciones [a], [b] y [c]) y que en las áreas Caribe y Magdalena-Cauca (ver secciones [d], [e]) se presentan las condiciones más críticas correspondientes a la categoría muy alta (rendimientos hídricos muy bajos y coeficiente de variación muy alto) en 14 subzonas hidrográficas.

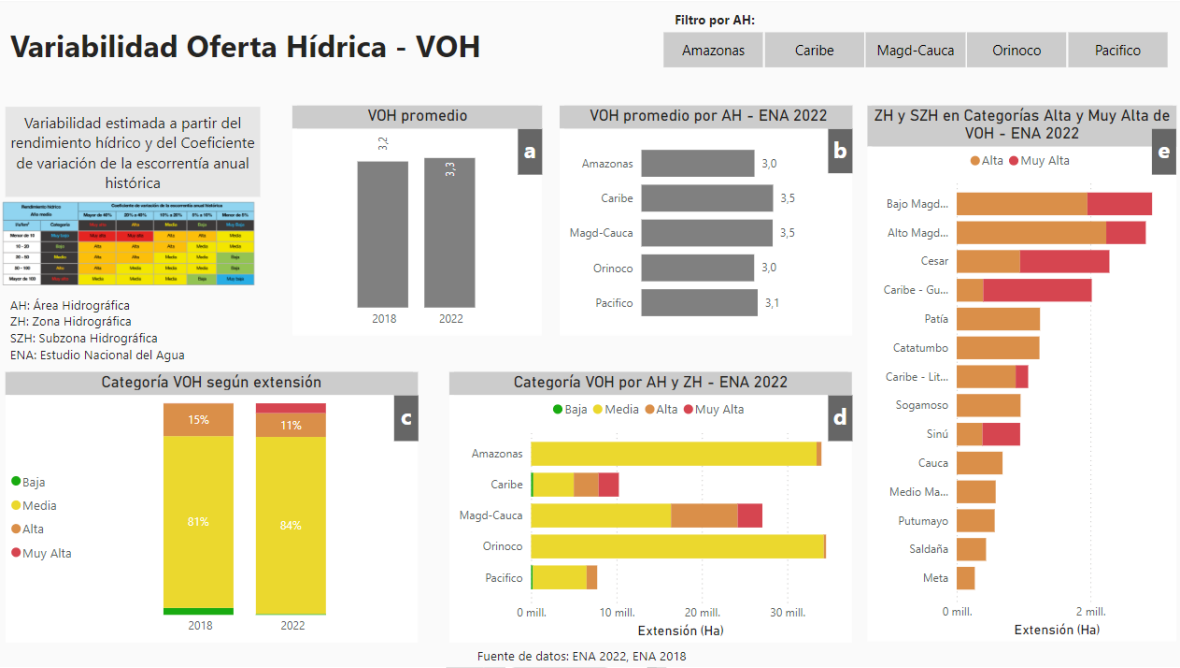


Figura 15. VOH a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas.

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (Ideam, 2023), (IDEAM, 2019).

Índice Multivariado de Sequías – IMSI

El Índice Multivariado de Sequías – IMSI[22] se ilustra en la Figura 16. En las secciones [b] y [d] se identifica que en Orinoco ocurren los eventos de sequía de mayor impacto y recurrencia, a diferencia

[21] El componente de Variabilidad de la Oferta Hídrica natural - VOH se establece a partir del rendimiento hídrico y del coeficiente de variación. De esta forma, para una condición típica de disponibilidad, en primer lugar, se realiza una categorización del rendimiento hídrico de año medio, proveniente de la OHTS multianual. Seguidamente, se estima el componente de variabilidad natural a partir del cálculo del coeficiente de variación (relación entre la desviación estándar y la media estadística) de la serie anual de escorrentía, acumulada de los resultados de la OHTS histórica. Estos dos elementos se combinan y así se obtiene una descripción de las condiciones de variabilidad de la oferta hídrica natural por subzona hidrográfica (Ideam, 2023).

[22] El IMSI corresponde al índice multivariado integrado con agregación de tres meses, pues integra diferentes variables que describen el comportamiento del ciclo hidrológico y, adicionalmente, el periodo de agregación establecido de tres meses corresponde a los eventos de incidencia agrícola, primeras afectaciones que se identifican en el territorio tras la ocurrencia de un déficit de precipitación (Ideam, 2023).

de la región Magdalena-Cauca donde el IMSI es menor. En Orinoco las zonas hidrográficas de Meta, Guaviare y Casanare (ver sección [e]) son las más afectadas por esta condición.

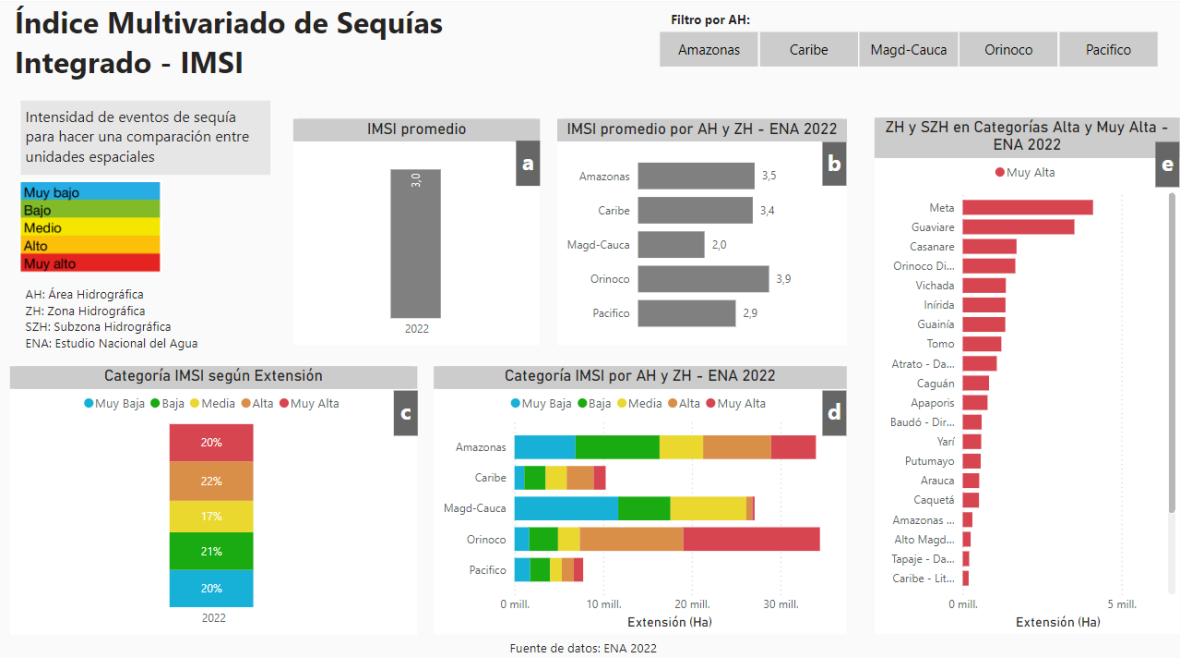


Figura 16. IMSI a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas.

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (Ideam, 2023)

En la Tabla 14 se resumen los principales resultados de las variables e índices relacionados con la oferta de los cuales se tenía información disponible. En la Tabla 15 se presentan las áreas hidrográficas con las condiciones más y menos críticas y las cinco zonas y subzonas hidrográficas más críticas en cada uno de los casos

Tabla 14. Principales resultados de las variables e índices relacionadas con la oferta

Variable / Índice	Unidad	Año Húmedo		Año Medio		Año Seco	
		Valor ENA 2022	Tendencia 2010-2022	Valor ENA 2022	Tendencia 2010-2022	Valor ENA 2022	Tendencia 2010-2022
OHTS	km³	4.321	Aumentar	1.965	Estable	829	Disminuir
OHD	km³	2.653	Aumentar	1.188	Estable	499	Disminuir
IA	N.A	S.I.	S.I.	0,169	Variable	S.I.	S.I.
IRH	N.A	S.I.	S.I.	0,73	Estable	S.I.	S.I.
VOH	N.A	S.I.	S.I.	3,3	Desfavorable	S.I.	S.I.
IMSI	N.A	S.I.	S.I.	3	S.I.	S.I.	S.I.

S.I: Sin Información, N.A.: No Aplica. Fuente: elaboración propia. Origen de datos: (Ideam, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015), (IDEAM, 2011)

BORRAD

Tabla 15. Áreas, zonas y subzonas hidrográficas más críticas de acuerdo con las variables e índices relacionados con la oferta

Variable / Índice	Area Hidrográfica		Zonas Hidrográficas	Subzonas Hidrográficas
	Más Crítica / Desfavorable	**Menos Crítica / Favorable**	**Más Críticas / Desfavorables**	**Más Críticas / Desfavorables* Sujeto a la disponibilidad de información**
OHTS	Caribe	Amazonas	Islas Caribe Napo Apure Amazonas Directos Cesar	Providencia San Andrés Ciénaga Mallorquin Lago de Tota Río Cali.
OHD	Caribe	Amazonas	Napo Apure Amazonas Directos Caribe-Guajira Cesar	Ciénaga Mallorquin Lago de Tota Río Desbaratado Río Cali Ríos Lilí, Melendez y Cañaveralejo
IA	Caribe	Pacífico	Caribe Guajira Bajo Magdalena Caribe Litoral	Río Carraipia – Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo Directos Caribe – Ay. Sharimahana Alta Guajira Río Piedras-Río Manzanares Cienaga Mallorquin Río Ranchería
IRH	Caribe y Orinoco	Amazonas y Pacífico	Caribe – Guajira Alto Magdalena Meta Cesar Casanare	Río Carraipia – Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo Directos Caribe – Ay. Sharimahana Alta Guajira Río Seco y otros Directos al Magdalena Río Cravo Norte Río Pauto y otros Directos al Meta (mi)
VOH	Caribe y Magda-Cauca	Orinoco	Caribe-Guajira Cesar Bajo Magdalena Alto Magdalena Sinú	Medio Cesar Río Bogotá Bajo Sinú Río Carraipia – Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo Directos Caribe – Ay. Sharimahana Alta Guajira
IMSI	Orinoco	Magda-Cauca	Meta Guaviare Casanare Orinoco Directos Vichada	Río Inírida Alto Río Cravo Norte Bajo Guaviare Río Vita Río Pauto y otros Directos al Meta (mi)

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (Ideam, 2023)

- Oferta subterránea

A pesar de que no se cuenta con datos actualizados sobre la estimación de la oferta disponible de aguas subterráneas en Colombia, se presentan a continuación, el resumen de los principales aspectos contemplados en los Estudios Nacionales del Agua 2010 al 2022 en relación con la definición de provincias hidrogeológicas, el avance en el conocimiento de los sistemas acuíferos, el cálculo de las reservas, entre otros temas relacionados. (Ver Anexo 10. Aguas subterráneas).

A partir del ENA 2010 (IDEAM, 2011) se identificaron 16 provincias hidrogeológicas, que cubren el 74.5% del territorio nacional para las cuales se realizaron cálculos de reservas de agua subterránea basados en el espesor de los acuíferos y en su rendimiento específico. Estos cálculos se llevaron a cabo hasta profundidades de 3.000 metros, lo que permite estimar un volumen significativo de agua subterránea. De acuerdo con este estudio las reservas de agua subterránea en Colombia se estimaban en aproximadamente 5.848 km³, lo que equivalía al 72% de la oferta total de agua superficial y subterránea. Dado lo anterior, señalaba el documento lo estratégico de este recurso para enfrentar la variabilidad y el cambio climático.

BORRADOR

En el ENA 2014 (IDEAM, 2015) dentro de las 16 provincias hidrogeológicas se identificaron 61 Sistemas acuíferos de carácter local y regional y cinco transfronterizos. Para los sistemas acuíferos establecieron las unidades hidrogeológicas que los conforman, los principales parámetros hidráulicos y el área superficial de afloramiento, destacando que cubrían aproximadamente 683 municipios. Dentro de las conclusiones destaca que para área hidrográfica Caribe, el 60% de los sistemas acuíferos correspondían a la principal fuente de abastecimiento para la población. Se incluye sistemas acuíferos como SAC1.1 (Morroa), SAC1.2 (Golfo de Morrosquillo), SAC1.3 (Arroyo Grande), entre otros. Además, el SAC5.1 (Golfo de Urabá) era crucial para la agroindustria del banano y para comunidades urbanas y rurales.

El Área Hidrográfica Magdalena – Cauca, concentraba el 52% del total de sistemas acuíferos reconocidos a nivel nacional, y 10 de ellos contaban con un nivel de conocimiento hidrogeológico adecuado y 16 un nivel de conocimiento medio. Estos sistemas se encuentran en provincias como PC1 (Sinú San Jacinto), PM3 (Cauca – Patía), PM4 (Cordillera Oriental) y PM6 (Otros sistemas Cordillera Occidental – Central).

Además, se abordó la importancia de las aguas subterráneas en Colombia, especialmente en el contexto de la adaptación a fenómenos climáticos extremos, como El Niño y La Niña, destacando que podrían ser una fuente de abastecimiento en regiones con alta aridez y donde la disponibilidad de agua superficial es limitada.

En el ENA 2018 (IDEAM, 2019) se consolidó la información de 64 sistemas acuíferos, de los cuales se actualizó la información de algunos como el SAC3.2 Sistema Acuífero de la Alta Guajira, SAC 3.1 Sistema Acuífero Media Guajira, y otros. Además, se incluyó un nuevo acuífero denominado SAM 6.8 La Pintada–Valparaíso.

Asimismo, se actualizaron los modelos hidrogeológicos, incrementando de 16 a 20 los sistemas acuíferos con altos y muy altos niveles de conocimiento. Sin embargo, se aclaró que solo el 30.8% de estos sistemas tiene un nivel de conocimiento suficiente para la gestión de aguas subterráneas, mientras que el 69.2% restante carece de un nivel adecuado de conocimiento. Además, se presenta un mapa nacional de zonas potenciales de recarga (MZPR)a escala 1:1.000.000.

De acuerdo con el más reciente ENA 2022 (IDEAM, 2023) se consolidó la información de 67 sistemas acuíferos (Figura 17). En este estudio se presentan dos nuevas fichas de los sistemas acuíferos SAM 6.9 Río Risaralda y SAM 4.11 Súnuba.

Se indica que estos 67 sistemas acuíferos están distribuidos en su mayoría en las macrocuencas Magdalena – Cauca, Caribe y Orinoco. Sin embargo, nuevamente se resalta que: *"Actualmente, Colombia no cuenta con información suficiente sobre el uso o la gestión de las aguas subterráneas de su territorio"*; esto se traduce en que se desconocen aspectos fundamentales, como la oferta disponible, la demanda actual y la proyectada, y la calidad fisicoquímica y bacteriológica, y posible contaminación actual de aguas subterráneas. Solo el 33% de los sistemas acuíferos identificados cuentan con un nivel de conocimiento suficiente para su gestión (Alto y muy alto), el 67% restante no cuentan con un nivel adecuado de conocimiento (Medio, Bajo y Muy Bajo). Los mayores vacíos de información se encuentran en las regiones Amazonía, Pacífico y parte de la Caribe.

BORRADOR

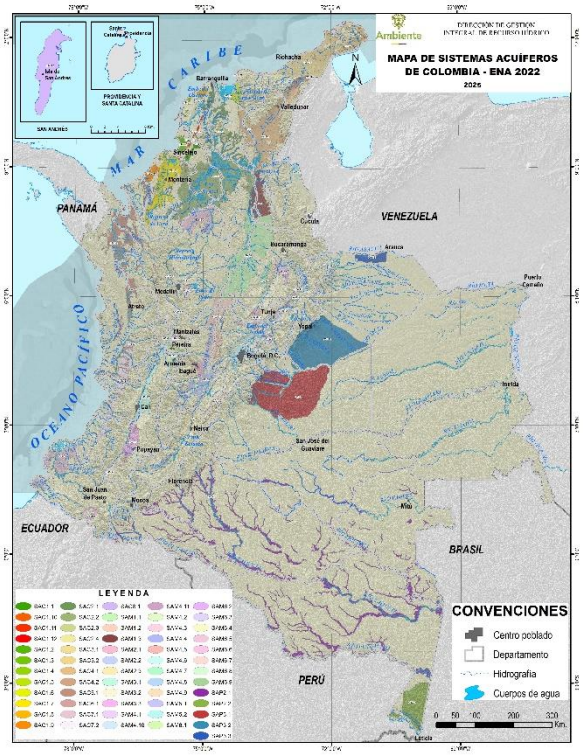


Figura 17. Sistemas Acuíferos Identificados por el IDEAM

Fuente: (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2023).

De manera complementaria, puede mencionarse que el Servicio Geológico Colombiano – SGC, (antiguo INGEOMINAS) desde los años 50's viene ejecutando estudios hidrogeológicos, los cuales inicialmente estuvieron enfocados al abastecimiento de agua potable en poblaciones con limitaciones de acceso de fuentes superficiales, especialmente en Valle del Cauca, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Córdoba, Antioquia, Tolima, Bolívar, Santander y Cauca.

Esta entidad, en los últimos años, en cumplimiento de su misión de generar información geocientífica como insumo para la toma de decisiones en relación con el establecimiento del potencial de las aguas subterráneas como fuente alternativa de abastecimiento, la definición de aspectos relativos ordenamiento del territorio alrededor del agua, la delimitación de zonas de recarga de acuíferos y el establecimiento de posibles impactos pasivos o daños ambientales, ha realizado diversos estudios dentro de los cuales se resaltan los siguientes estudios o modelos hidrogeológicos:

- ✓ Mapa litoestratigráfico con permeabilidades de Colombia. (2011), 1:500.000.
- ✓ Inírida (2015) escala 1:50.000.
- ✓ San José del Guaviare (2016), escala 1:50.000.
- ✓ Eje Cafetero (2016), escala 1:100.000.
- ✓ La Guajira (2016), escala 1:250.000.
- ✓ Boyacá Centro (2016), escala 1:50.000.

BORRADOR

- ✓ Yopal (2018), escala 1:100.000.
- ✓ Valle Medio del Magdalena (2019), escala 1:100.000.

La localización de estos estudios y algunos elaborados en años anteriores tales como el mapa hidrogeológico del departamento de Sucre, estudio hidrogeológico de La Mesa de Los Santos y de Pasto se muestran en la Figura 18.

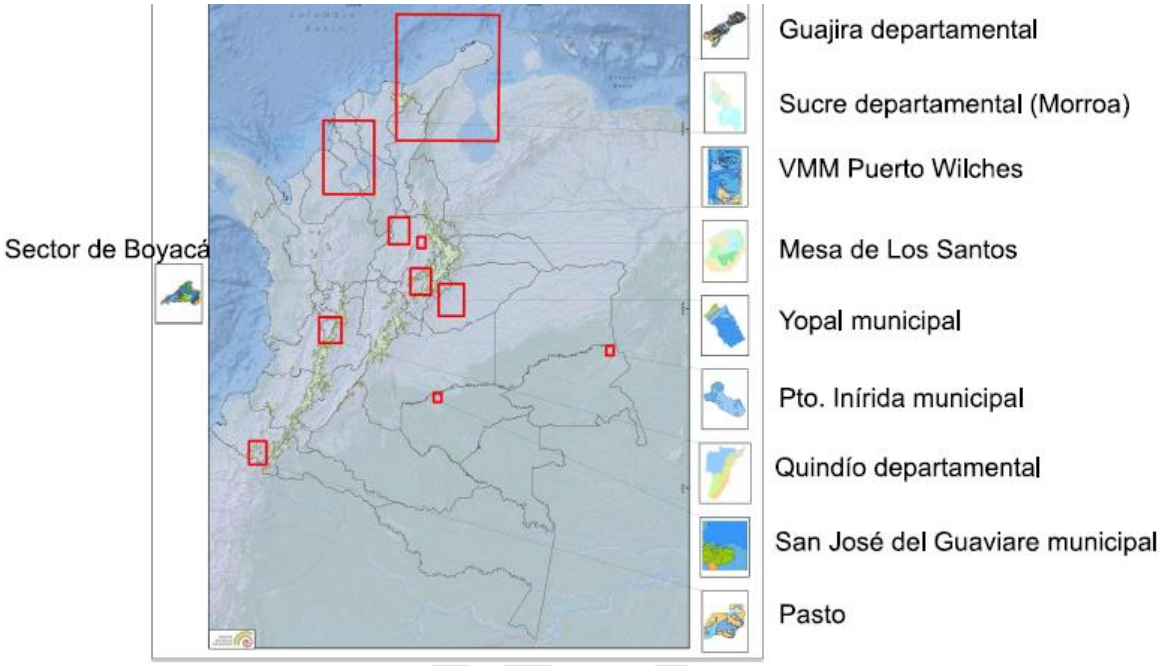


Figura 18. Avances en las investigaciones sobre aguas subterráneas del Servicios Geológico Colombiano

Fuente: (SGC, 2024).

Adicionalmente, se resalta el fortalecimiento del laboratorio de análisis de isotopos estables en agua líquida, con la acreditación por parte del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia- ONAC en la determinación de la relación isotópica en δ^2H y $\delta^{18}O$. Lo anterior, aporta en las investigaciones en recursos geotérmicos, estudios de amenazas geológicas de origen volcánico, hidrogeología para el aprovechamiento sostenible de los valiosos recursos hídricos (SGC, 2024).

<u>Potencial para el abastecimiento</u>

Sobre el Potencial para el abastecimiento a través de aguas subterráneas, según el ENA 2022, (IDEAM, 2023) existen 207 municipios susceptibles al desabastecimiento por temporada seca (91% en las áreas hidrográficas Magdalena-Cauca y Caribe). El IDEAM encontró que el 34 % de estos municipios tienen un alto potencial de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas, considerando el estado del conocimiento hidrogeológico. El 35 % tiene un nivel de conocimiento medio, lo que implica que pueden aprovechar el recurso subterráneo si se fortalece su estado de conocimiento.

Existen 12 municipios con afectaciones en sus sistemas de abastecimiento en temporada seca y lluvias, con condiciones que favorecen el aprovechamiento de aguas subterráneas según el nivel de conocimiento hidrogeológico. En estos casos, el uso conjunto de agua superficial y subterránea aumentaría la disponibilidad del agua para atender la demanda del sector doméstico, mitigando el riesgo de desabastecimiento (IDEAM, 2023).

El papel de los acuíferos en la transición energética

En Colombia, el progreso en la exploración y evaluación de fuentes emergentes de energía, como la geotermia, el hidrógeno natural y el almacenamiento geológico de CO_2, han despertado un interés creciente por el conocimiento y aprovechamiento del subsuelo, en el marco de los objetivos de la transición energética. Estas actividades pueden estar orientadas a desarrollarse en áreas donde se localizan unidades hidrogeológicas que son estratégicas para el suministro y conservación del recurso hídrico subterráneo. Esta superposición espacial demanda la integración de enfoques que consideren las posibles interacciones entre los distintos usos del subsuelo, con el fin de prevenir impactos negativos sobre el agua subterránea, los ecosistemas asociados y los servicios ecosistémicos que ofrecen.

5.3.4.3. Análisis del Programa Nacional de Regulación Hídrica - PNRH

Considerando que el PNRH es el programa que tiene mayor relación con la oferta hídrica, se realizó un análisis de su contenido para identificar cuál es la situación identificada por el programa, los avances que fueron allí reconocidos y las estrategias que plantea. Este análisis se presenta en la Tabla 16.

BORRADOR

Tabla 16. Análisis del programa nacional de regulación hídrica

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
1. Distribución Espacial: - La oferta hídrica total superficial de Colombia es de 2.023.310 km³/año, pero su distribución no es homogénea. Se concentra principalmente en las áreas hidrográficas del Orinoco y Amazonas (66,5%), mientras que existen zonas con condiciones de déficit de agua, como el área hidrográfica del Caribe. - La región Amazónica muestra valores de oferta hídrica total superiores a 15.000 millones de m³/año en subzonas específicas, en contraste con otras subzonas que registran valores inferiores a 150 millones de m³/año.	**1. Formulación de Políticas y Estrategias:** - Se han formulado y ajustado políticas y estrategias para mejorar la regulación hídrica, incluyendo la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) y el Plan Hídrico Nacional (PHN) en sus diversas fases.	**1. Cuantificación, Valoración y Seguimiento de la Función Ecosistémica:** - Realizar evaluaciones de los flujos de almacenamiento del ciclo hidrológico a nivel de cuencas hidrográficas y acuíferos para cuantificar, valorar y seguir la función ecosistémica de regulación hídrica.
2. Distribución Temporal: - La variabilidad climática y la interacción entre los componentes del ciclo hidrológico afectan la calidad, cantidad, régimen y distribución del agua. La regulación hídrica depende de la capacidad de una unidad hidrográfica para mantener un régimen de caudales producto de la interacción del sistema suelo-vegetación con las condiciones climáticas y características físicas de la cuenca. - Se ha observado una disminución de la oferta hídrica en el área de la Amazonía (-2,3% en comparación con el reporte del ENA 2014), lo que refleja variaciones espacio-temporales en la disponibilidad de agua.	**2. Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA):** - Implementación de programas de uso eficiente y ahorro del agua en municipios con índices de escasez en rangos medios y altos, alcanzando el 100% de cobertura en estas áreas.	**2. Generación de Estrategias de Participación y Divulgación de Información:** - Fomentar la participación y co-construcción de conocimiento, además de divulgar información sobre la función ecosistémica de regulación hídrica en los ecosistemas estratégicos. Esto se realiza mediante procesos participativos que permiten implementar estrategias destinadas a este fin.

BORRADOR

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
3. Impacto de la Variabilidad Climática: - La variabilidad climática y eventos extremos como el fenómeno de La Niña de 2010, junto con actividades antrópicas, han afectado la capacidad de retención y regulación hídrica, especialmente en las macrocuencas Magdalena-Cauca, Caribe y Orinoquía.	**3. Medidas de Adaptación al Cambio Climático:** - Se han desarrollado medidas de adaptación al cambio climático para los ecosistemas clave, así como para sectores como hidroenergía, agricultura, navegación fluvial y abastecimiento de agua potable. Estas medidas buscan aumentar la resiliencia y reducir los riesgos asociados a la variabilidad climática.	**3. Identificación e Implementación de Estrategias de Uso Eficiente del Agua:** - Identificar e implementar estrategias de uso y ahorro eficiente del agua, apoyando los procesos desarrollados por el Programa Nacional de Gestión de la Demanda. Esta estrategia se enmarca en herramientas de seguimiento y medición de las alteraciones sobre el recurso hídrico, su vulnerabilidad, oferta y disponibilidad.
	4. Identificación y Priorización de Ecosistemas Estratégicos: - Se han llevado a cabo estudios para identificar y priorizar los ecosistemas clave para la regulación hídrica, como humedales, páramos y áreas protegidas. Estas acciones han facilitado la implementación de medidas de conservación y restauración en estos ecosistemas.	**4. Implementación de Instrumentos de Planificación, Administración y Gobernanza:** - Fortalecer la planificación, administración y gobernanza del agua para reducir la vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico mediante la implementación de instrumentos adecuados.
	5. Monitoreo y Evaluación: - Implementación de sistemas de monitoreo y evaluación para analizar variables estratégicas relacionadas con la regulación hídrica, facilitando la identificación de áreas vulnerables y la toma de decisiones informadas.	**5. Protección, Conservación y Restauración de Ecosistemas Estratégicos:** - Promover y apoyar procesos para la protección, conservación y restauración de áreas y ecosistemas estratégicos clave que favorecen la función ecosistémica de regulación hídrica. Esto incluye la implementación de acciones sustentables en el marco de la gestión de instrumentos de planificación, administración y gobernanza del agua.

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
	6. Desarrollo de Conocimientos y Capacidades Técnicas: - Se han realizado esfuerzos significativos para desarrollar conocimientos y capacidades técnicas en torno a la regulación hídrica, incluyendo proyectos con universidades y centros de investigación para formular criterios técnicos y metodologías de priorización de ecosistemas.	**6. Promoción y Aplicación de Mecanismos Económicos y Tributarios:** - Implementar mecanismos e instrumentos económicos y tributarios para favorecer la función ecosistémica de la regulación hídrica en cuencas y microcuencas, como Pagos por Servicios Ambientales (PSA), tasas, fondos de agua y exenciones de impuestos por conservación.
		7. Adaptación y Mitigación al Cambio Climático: - Desarrollar medidas y estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático para aumentar la resiliencia de las áreas y ecosistemas estratégicos que favorecen la función ecosistémica de la regulación hídrica. Esto también incluye el fortalecimiento de la gestión integral del riesgo en el marco de la adaptación al cambio climático y la variabilidad climática.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).

5.3.4.4. Síntesis FODA

La metodología seleccionada para la ejecución de los talleres fue altamente efectiva para cumplir los objetivos planteados, ya que permitió recopilar información primaria y secundaria que fortaleció el diagnóstico para la actualización de la política. Esta metodología propició el diálogo de conocimientos y experiencias entre actores estratégicos, organizados por niveles y sectores, tanto en espacios virtuales como presenciales. A partir del análisis de la información obtenida en los talleres, entrevistas y la revisión documental, se elaboraron matrices DOFA que identificaron fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas relacionadas con la oferta. Estas matrices consolidaron conceptos clave que resultan fundamentales para comprender las prioridades en el proceso de actualización de la PNGIRH. En la Tabla 17 se consolida la matriz de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en torno a la oferta hídrica.

BORRADOR

Tabla 17. Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en torno a la oferta hídrica

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Estado de la Oferta hídrica	Gran riqueza de oferta y regulación hídrica en las macrocuencas Amazonas, Orinoco y Pacífico [1] Oferta hídrica que habilita la producción de alimentarios [2] Agua en abundancia, visión positiva de conservación de ecosistemas [2]	Transformación de zonas potencialmente inundables [1] Bajo conocimiento de la dinámica natural de las inundaciones [3] La competencia por el agua entre usos agrícolas, industriales y urbanos a menudo entra en conflicto con la necesidad de mantener caudales ambientales [2] La implementación de medidas para garantizar caudales mínimos ha enfrentado resistencias de sectores económicos [2] Condiciones altamente deficitarias para el sostenimiento de los ecosistemas en algunas zonas de la macrocuenca Caribe [1] Baja capacidad de regulación en algunas zonas de las macrocuencas Caribe, Magdalena Cauca y Orinoco [1] Condiciones críticas de variabilidad de la oferta en algunas zonas de las macrocuencas Magdalena-Cauca y	Integración del agua en el ordenamiento territorial [8] Ampliación de implementación de soluciones basadas en la naturaleza [32] Desarrollo de medidas de adaptación y mitigación para aumentar la resiliencia frente a los impactos del cambio climático. [32] Potencial de aprovechamiento de aguas subterráneas [1]	Cambio en el uso del suelo [2] [32] Pobre mirada de las entidades nacionales sobre la riqueza de los ríos [2] Variabilidad y cambio climático [1] [2] [32] Siniestros hidrometeorológicos [4] Invasión de rondas hídricas [5] Guerras o conflictos internacionales [2] Corrupción [2] Asentamientos informales [3] Desplazamiento de comunidades y pérdida de identidad cultural. [2] Conflicto armado y presencia de grupos ilegales [2] [6] [7] Ocupación irregular de áreas ambientales [6] Contaminación de fuentes hídricas [32]

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
		Caribe. El 84% del país tiene una variabilidad media. [1] Eventos de sequía de mayor impacto y recurrencia en amplias zonas de las macrocuencas Orinoco y Amazonas [1]		
Normatividad e Instrumentos de planificación[23]	Existencia de normativas y regulaciones ambientales [2] Formulación e implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico - PNGIRH y el Plan Hídrico Nacional PHN. [32] Implementación de instrumentos de Gestión del Recurso Hídrico [2] [27] Presencia de entidades nacionales de control y/o de la autoridad ambiental [2] [5] Existen diversos instrumentos de planificación diseñados para gestionar la oferta del recurso	Falta de conocimiento, de claridad y de socialización a los usuarios de la normatividad vigente [9] Barreras normativas para las inversiones a nivel regional de alto impacto [2] Deficiencias en la formulación, implementación, seguimiento y control de los instrumentos de planificación ambiental del recurso hídrico con enfoque diferencial y étnico [2] [3] [6] [10] [11] [12] [13] [14] [15] Ineficiencia en la aplicación de instrumentos económicos [12] Deficiencias en la formulación, implementación, seguimiento y		

[23] Este asunto se aborda con mayor profundidad en el componente de Instrumentos del diagnóstico de la PNGIRH.

BORRADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
	hídrico. Entre los más relevantes se destacan: 1. Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico (PNMRH), con Monitoreo de Aguas Superficiales Continentales y Componente Atmosférico, Monitoreo de Aguas Subterráneas y la gestión de la información en el Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH). 2. Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS). 3. Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA). 4. Planes de Manejo Ambiental de Microcuencas (PMAM). 5. Acotamiento de las rondas hídricas. El estado de formulación de los diferentes instrumentos es abordado de manera detallada en el numeral 5.3.7.4. Instrumentos para la gestión del agua del presente documento.	control de los instrumentos de planificación territorial y determinantes ambientales. [2] [3] [6] [10] [12] [13] [16] [17] [18] Complejidad normativa para la gestión de aguas subterráneas [19] Falta de planeación y control estricto para la ordenamiento territorial y ambiental [2] [3] [13] [17] [19].		

BORRADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Conservación de Cuencas abastecedoras y Sostenibilidad	Implementación del PNRH [32] Acotamiento de Rondas Hídricas [28] [33] Identificación y protección de ecosistemas clave, como páramos, humedales y glaciares [32] Inclusión de consideraciones ecosistémicas en los POMCA [34] Implementación de políticas de desarrollo que priorizan la conservación de fuentes hídricas clave en algunas regiones [32] Promoción de programas de restauración ecológica en áreas críticas y reforestación en zonas de recarga de acuíferos [32]	Dificultad para promover prácticas sostenibles y proteger el recurso a largo plazo [2] [10] Falta de acuerdos sociales e incentivos para la conservación [10] [22] Falta de medidas y de apoyo logístico y financiero para la protección y conservación de fuentes hídricas [2] [5] [13] [32] Baja coordinación entre entidades para la gestión y protección de ecosistemas clave [2] Falta de sensibilización pública sobre la importancia de los servicios ecosistémicos relacionados con el agua [2] Escasez de recursos financieros y técnicos para restaurar y proteger ecosistemas degradados [2] Dificultades en la aplicación del acotamiento de rondas hídricas [35]	Desarrollo de medidas de adaptación y mitigación para aumentar la resiliencia frente a los impactos del cambio climático. [32] Promoción y aplicación de mecanismos como los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y tasas ambientales para incentivar la conservación y restauración de ecosistemas [32] Ampliación de implementación de soluciones basadas en la naturaleza [32]	Actividades humanas intensivas [19] [20] Bajo desarrollo de la infraestructura urbana [2] Presión de la actividad industrial [9] Deforestación [2] [6] [13] [14] [17] [19] [22] [25] [26] El cambio climático ha exacerbado la vulnerabilidad de los ecosistemas clave [2] Rápido crecimiento urbano [2] Expansión agrícola [2]

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
		La vigilancia y control en áreas protegidas siguen siendo insuficientes [2]		
Información y conocimiento de la oferta, Programas de monitoreo y vigilancia	Conocimiento tradicional y conservación de comunidades indígenas [2] Elaboración del PNMRH [24] Actualización periódica del ENA [1] Consolidación del SIRH [28] Formulación y avances en la implementación del PNASUB [31] Establecimiento de la Red Básica Nacional de Monitoreo de Aguas Subterráneas [1] [24]	Falta de Difusión de Información [10] Falta de información detallada y actualizada del recurso y de los problemas en diferentes sectores y falta de gestión de la información por parte de las instituciones [2] [10] [20] [21] [22] [32] Falta de sistematización en la gestión del recurso [4] [23] [24] Insuficiente infraestructura de monitoreo hidrometeorológico y de la calidad del agua, de planes de monitoreo comunitario, de implementación efectiva de instrumentos y de control de sus objetivos [9] [10] [12] [13] [14] [16] [19] [20] [22] [24] Desigualdad en el conocimiento de la oferta hídrica entre regiones [24]. Consecución de recursos financieros sostenibles para la	Fuentes de financiación externas para su conocimiento [2] Colaboraciones con universidades y centros de investigación [32] Acuerdo de Escazú: Fomenta la transparencia y la participación pública en la gestión hídrica. [32]	Debilidad institucional y del marco normativo [32]

BORRADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
		continuidad de los programas de monitoreo [24] Capacidad técnica en regiones menos desarrolladas [2] [24] Carencia de plataforma de integración del monitoreo del recurso hídrico regional a nacional [24] Baja implementación de los PIRMA [29] Inconvenientes en la consolidación y publicación de la información en el SIRH [30] Insuficiencia del monitoreo de las aguas subterráneas, tanto en cantidad como en calidad [1] Insuficiente conocimiento de las aguas subterráneas para su gestión [1]		

BORRADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Articulación y gestión de la oferta [24]		Baja presencia institucional en el territorio. [2] [6] [10] Falta de articulación entre los actores (comunidades, instituciones, autoridades) en la implementación de soluciones [2] [3] [6] [9] [10] [13] [17] [18] [20] [25] Débil coordinación interinstitucional para la integración de datos [2] Ausencia de protocolo o procedimiento de articulación entre los CARMAC y el CNA Faltan indicadores para medir el grado de implementación de los PEM. Baja inclusión de las determinantes ambientales en los POT [37]	Colaboración con organizaciones internacionales y participación en acuerdos globales [32] Fortalecimiento de esquemas de articulación institucional para una mejor coordinación entre diferentes entidades [32] Cumplimiento de los ODS: Sinergias creadas por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fortalecen la gestión hídrica. [32]	La ordenación de cuencas y acuíferos transfronterizos no ha sido abordada con Venezuela y Panamá [36] Deficiencia en la infraestructura de gestión hídrica limita la capacidad de gestionar eficazmente la oferta [32] Control y monopolio de territorios estratégicos por actores específicos que limiten el acceso y gestión sostenible [32]

[24] Este asunto se aborda con mayor profundidad en los componentes de Instrumentos y de gobernanza y fortalecimiento institucional del diagnóstico de la PNGIRH.

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Educación y Participación[25]	Participación activa de diversos actores en la gestión del recurso hídrico [2] [19] [22] [25]	Falta de Educación y conciencia ambiental y de apropiación del territorio y de la conservación y cuidado del recurso [2] [3] [5] [6] [7] [9] [10] [11] [13] [14] [15] [16] [19] [20] [21] [22] [25] [26] Débil Participación Ciudadana y gobernanza [2] [9] [10] [13] [19] [22] [27] [32]	Formación y capacitación en temas de seguridad hídrica [32] Acuerdo de Escazú: Fomenta la transparencia y la participación pública en la gestión hídrica [32].	

Fuente: Elaboración propia.

[1] (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023)
[2] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[3] (CRA, 2024)
[4] (CORMACARENA, 2024)
[5] (CAR, 2024)
[6] (CDA, 2024)
[7] (CVS, 2024)
[8] (Departamento Nacional de Planeación, 2023)
[9] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[10] (CORPOAMAZONÍA, 2024)
[11] (CSB, 2024)
[12] (CORPONOR, 2024)
[13] (CODECHOCÓ, 2024)
[14] (CORPONARIÑO, 2024)
[15] (CRC, 2024)
[16] (CORPAMAG, 2024)
[17] (CORPOCESAR, 2024)
[18] (CARSUCRE, 2024)
[19] (CORTOLIMA, 2024)
[20] (CAM, 2024)
[21] (CORANTIOQUIA, 2024)
[22] (CORPORINOQUIA, 2024)
[23] (ONU, 2024)
[24] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024)
[25] (CAS, 2024)
[26] (CORPOGUAJIRA, 2024)
[27] (CVC, 2024)
[28] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[29] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)
[30] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)
[31] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014)
[32] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)

[25] Este asunto se aborda con mayor profundidad en el componente de gobernanza y fortalecimiento institucional del diagnóstico de la PNGIRH.

BORRADOR

5.3.5. DEMANDA

5.3.5.1. Asuntos clave

A partir del trabajo en territorio y la revisión de la información, se identifican los asuntos claves a analizar y los resultados se presentan en la Tabla 18.

Tabla 18. Asuntos claves a analizar en el componente de demanda

Asuntos clave
Normatividad e Instrumentos de planificación
Caracterización de usos y usuarios del recurso hídrico actuales y futuros
Información y conocimiento de la demanda, Programas de monitoreo y vigilancia
Articulación y gestión de la demanda
Educación y participación
Recursos e infraestructura asociados a la demanda

5.3.5.2. Caracterización

Demanda Hídrica -DH

Como se puede ver en la Figura 19 la Demanda Hídrica -DH [26] multisectorial nacional para el año 2020 (presentada en el ENA 2022) se estimó en 32,3 Km³ (ver sección [a]). La demanda hídrica presenta una disminución[27] del 9% en comparación con el año 2016 (presentada en el ENA 2018) y una disminución del 6,7% en comparación con el año 2008 (presentada en el ENA 2010), respectivamente (ver sección [a]). La demanda hídrica por área hidrográfica se distribuye así: 64% para el área hidrográfica Magdalena Cauca, 18% para Orinoco, 15% para Caribe, 3% para Pacifico y 1% para Amazonas (ver sección [b]) (IDEAM, 2023).

En la sección [c] de la Figura 19, también se muestra la distribución porcentual del uso de agua estimada para cada una de las áreas hidrográficas en Colombia. En esta distribución se resalta que, en Magdalena-Cauca, el 39 % de la demanda hídrica se concentra en la agricultura y el 28 % se

[26] La demanda hídrica es el volumen de agua extraído del sistema natural para suplir los requerimientos de consumo humano, producción sectorial y demandas esenciales de los ecosistemas existentes, sean intervenidos o no" (Ideam, 2010).

[27] Los cambios responden a una situación coyuntural del año de análisis, como lo es el comportamiento del clima, la distribución temporal y geográfica de la lluvia, o la situación asociada con la pandemia COVID-19 y el confinamiento global que incidió en los comportamientos de la población y, por tanto, en los usos del agua.

BORRADOR

concentra en generación eléctrica (hidroeléctrica y termoeléctrica). Estos dos sectores representan el 67 % del uso de agua; si se agregan el uso piscícola y el doméstico, alcanza el 90 % del total. (IDEAM, 2023).

La segunda área con mayor uso de agua es el Orinoco, con un uso agrícola que supera el 56% del total del uso de agua. Le siguen el sector de generación eléctrica y piscícola. Estos tres sectores concentran una participación del 87% de la demanda hídrica total. En Caribe se presenta la misma estructura de demanda de agua que en Orinoco; sin embargo, solo los sectores agrícolas y de energía participan con el 79% del total de uso de agua en la región. En Pacífico, ubicada en el cuarto lugar, se observa la demanda distribuida así: 34% sector agrícola, 28% energía, 20% doméstico y 10% piscícola. Por último, en Amazonas se concentra más del 75% en usos pecuario, piscícola y agrícola.

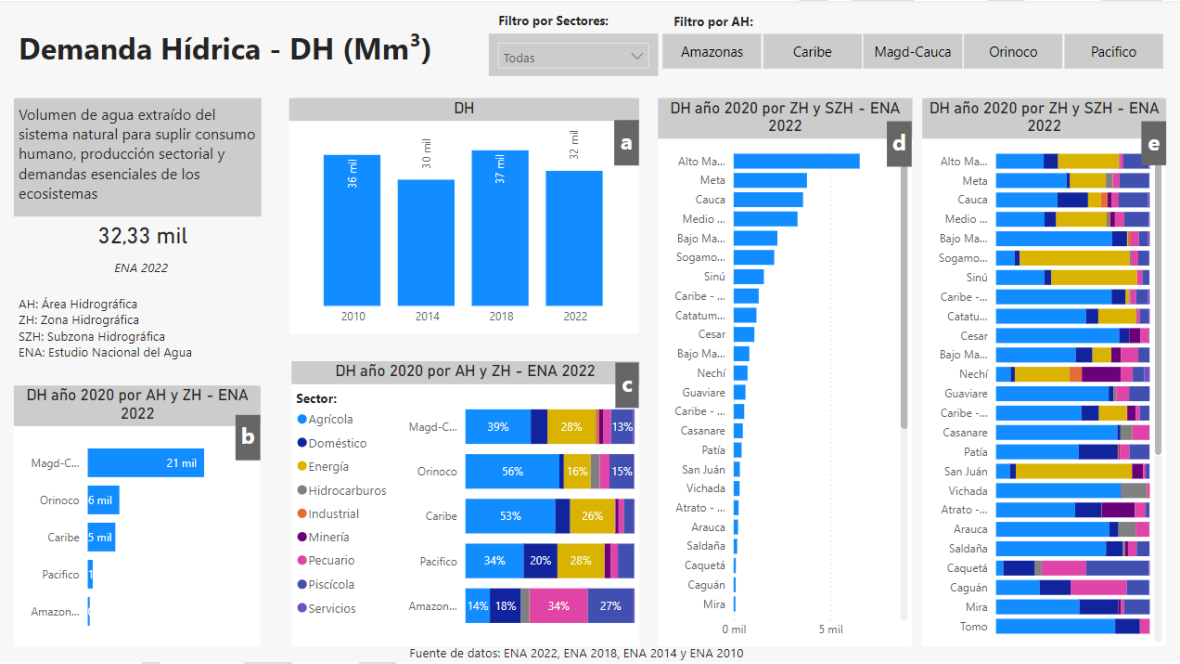


Figura 19. DH a nivel nacional y desagregada por áreas y zonas hidrográficas.

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015), (IDEAM, 2011)

La evolución de la demanda hídrica sectorial del periodo 2008-2020 y sus proyecciones al año 2040 se presentan en la Tabla 19 se evidencia que, aunque para 2020 la demanda de agua en agricultura disminuyó en un 12,9% en relación con el 2016, sigue siendo el sector con el mayor porcentaje de uso de agua.

Para el año 2020, el 43% de la demanda hídrica corresponde al sector agrícola (agricultura y poscosecha) y un 57% a actividades no agrícolas (energía, piscícola, doméstico, pecuario y sacrificio, minería, hidrocarburos, industria, servicios/oficial y construcción) (IDEAM, 2023).

Los sectores de agricultura y poscosecha, energía, piscícola y doméstico concentran el 90 % de la demanda hídrica total nacional, siendo los dos primeros casi el 70 % de este valor. El análisis tendencial de participación desde 2008 muestra que se mantiene el comportamiento predominante

de estos cuatro sectores con una participación que varía entre el 84 % y el 90 % de la demanda hídrica total nacional. El comportamiento se conserva también para los dos primeros sectores, que han mantenido una participación de entre 69 % y 75 % de la demanda hídrica total nacional desde 2008 (IDEAM, 2023).

La participación porcentual del sector de la agricultura y poscosecha entre 2008 y 2012 se mantuvo cerca de la mitad de la demanda hídrica total, con valores estimados de 55% y 49%, respectivamente. Se ha identificado una reducción en participación porcentual en 2016 y 2020 en 45% y 43%, respectivamente. Por su parte, la demanda hídrica en energía ha ganado participación en el total, pasando de 20% en 2008 a 25% en 2021. La demanda hídrica doméstica ha mantenido una participación más bien estable, entre un 7,5% y 8,8%; al igual que el sector pecuario, que está entre 4% y el 4,8%. Los demás sectores han tenido mayores fluctuaciones en su participación (IDEAM, 2023).

En cuanto a las proyecciones de la demanda hídrica para el año 2040, en la Tabla 19 se identifica que su crecimiento es variable para los diferentes sectores, evidenciando que los sectores con mayor crecimiento esperado en 20 años sean pecuario y sacrificio (56%), minería y agricultura y poscosecha con crecimientos cercanos al 25%. Los sectores hidrocarburos, servicios y doméstico presentarían crecimientos inferiores al 8%. Para el sector energía, sólo se dispone de información de las termoeléctricas y se espera que su demanda hídrica disminuya en 43%.

Tabla 19. Evolución histórica de la DH sectorial y proyecciones a 2040

Demanda hídrica (Mm³)							
Sector	**ENA 2010**	**ENA 2014**	**ENA 2018**	**ENA 2022**	**Proyección**		**Crecimiento en 20 años**
	2008	2012	2016	2020	2021	2040	
Agricultura y poscosecha	19.202	16.774	16.067	13.984	11.762	14.728	25%
Energía	6.976	7.740	9.070	8.224	*789**	*450**	*-43%*
Piscícola	2.584	1.233	3.023	3.972	S.I	S.I	S.I
Doméstico	2.606	2.963	2.747	2.858	2.862	3.016	5%
Pecuario y Sacrificio	1.412	1.455	1.555	1.539	2.143	3.348	56%
Minería	1.577	2.106	1.075	661	676	855	26%
Hidrocarburos		641	668	420	526	570	8%
Industria		593	581	364	S.I	S.I	S.I
Servicios/oficial	528	482	571	211	272	290	7%
Construcción			436	100	S.I	S.I	S.I
Total	34.885	33.987	35.793	32.332			

* Solo se considera el uso de las termoeléctricas. S.I: Sin Información

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023).

La Figura 20 muestra el mapa con la distribución por subzona hidrográfica de la demanda hídrica en Colombia para el año 2020 y la Figura 21 muestra su distribución sectorial. El comportamiento sectorial de la demanda hídrica permite identificar sectores de alta dispersión territorial, como los

BORRADOR

sectores agrícola, pecuario y doméstico, frente a sectores con muy alta concentración geográfica, como los de hidroenergía, hidrocarburos o industria.

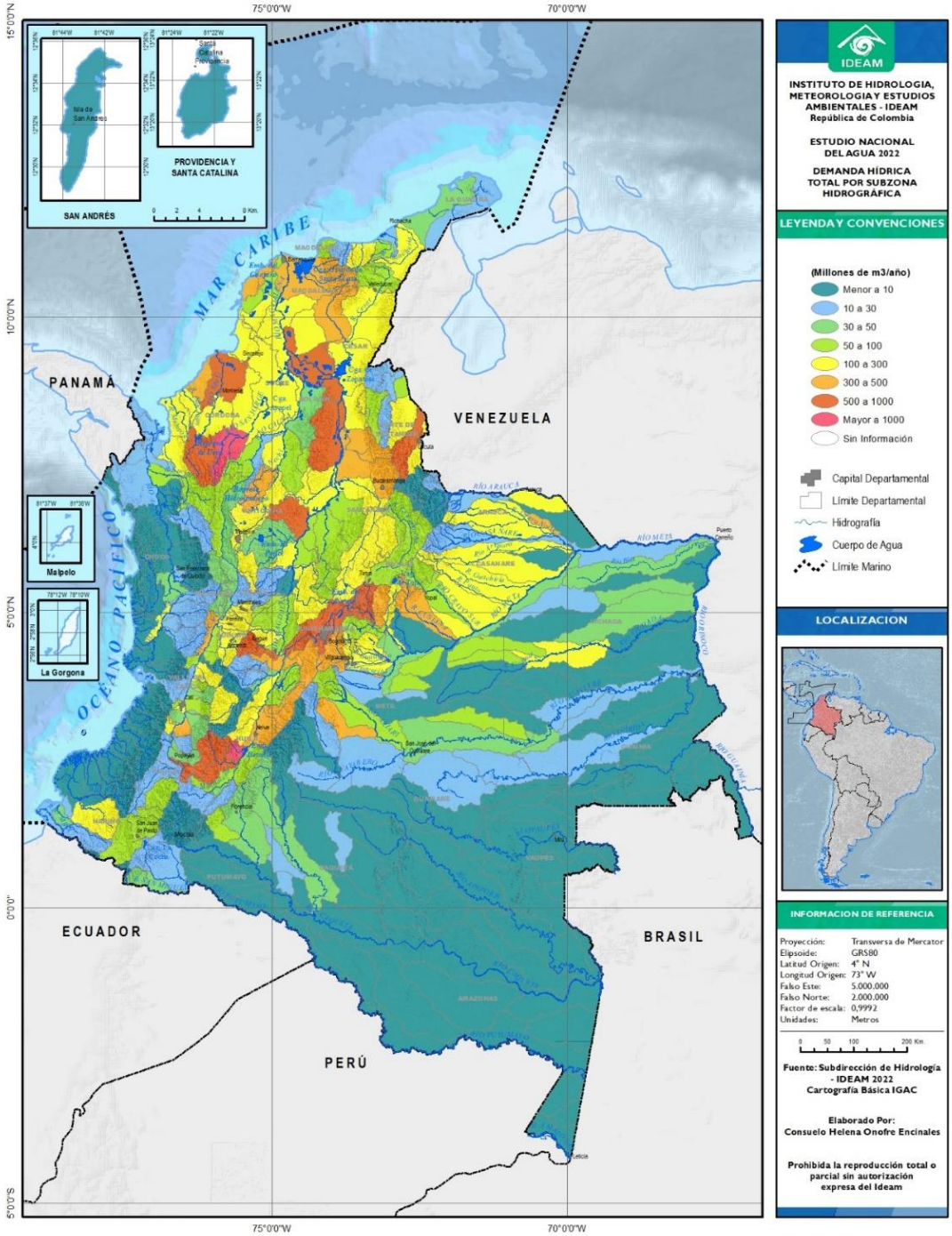


Figura 20. Mapa de demanda hídrica nacional por subzona hidrográfica

Fuente: (IDEAM, 2023)

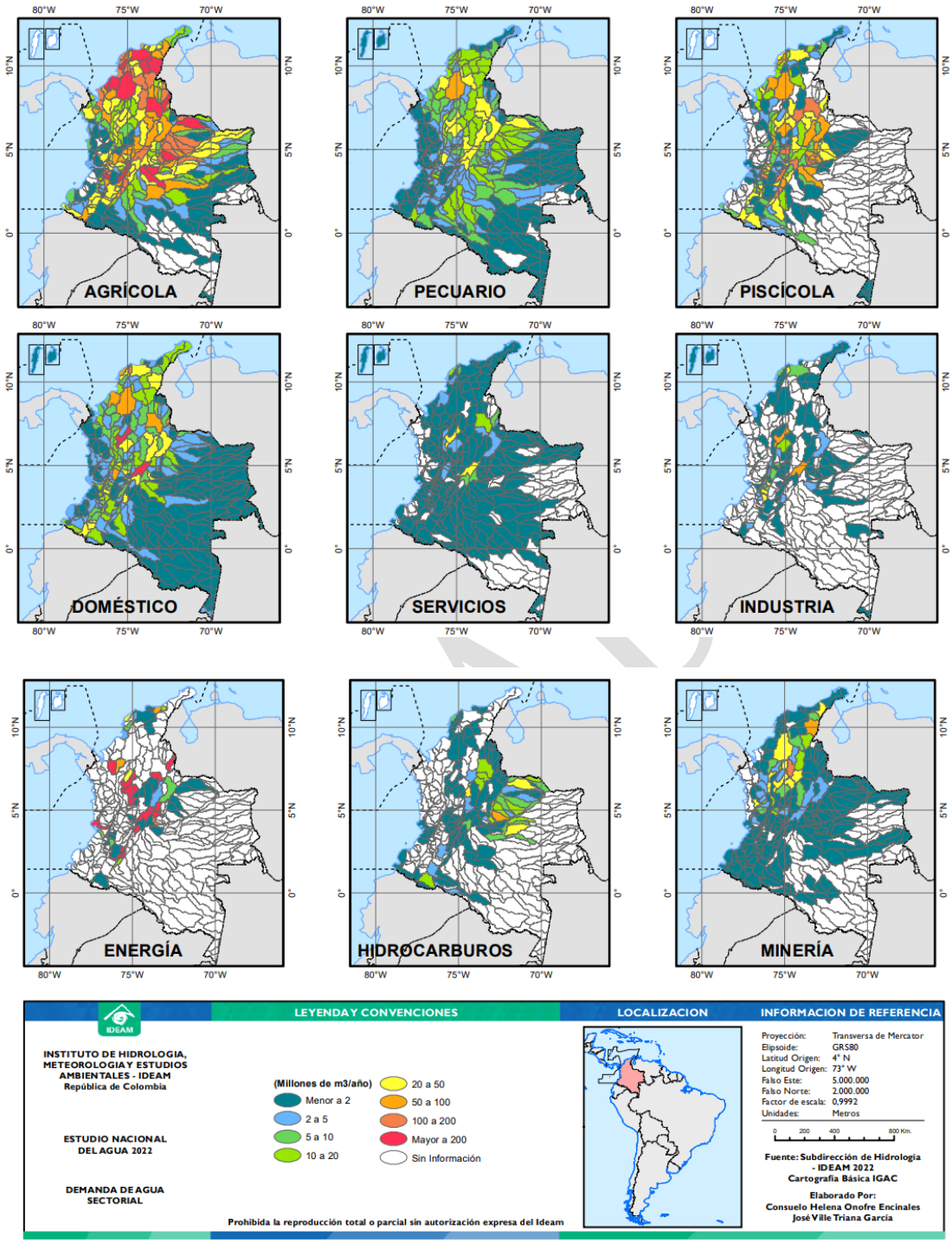


Figura 21. Mapas de la demanda hídrica sectorial año 2020

Fuente: (IDEAM, 2023)

Como se puede ver en la sección [a] de la Figura 22 la Huella Hídrica Azul – HHA[28] se estimó en 8,84 km³, valor que representa un 27,3% de la demanda hídrica para ese año. La HHA presenta una disminución del 17% en comparación con el año 2016 y una disminución del 0,4% en comparación con el año 2008, respectivamente. La HHA se distribuye: 59% para Magdalena Cauca, 21% Orinoco, 16% Caribe, 3% Pacífico y 1% Amazonas (ver sección [b]). La relación de uso permite estimar que, en promedio, un 33% del agua extraída no retorna a la cuenca, con valores que oscilan entre el 29% para el área Magdalena-Cauca y el 37% para el área hidrográfica de Amazonas. En la sección [c] se presentan las zonas hidrográficas con mayor HHA (Ideam, 2023).

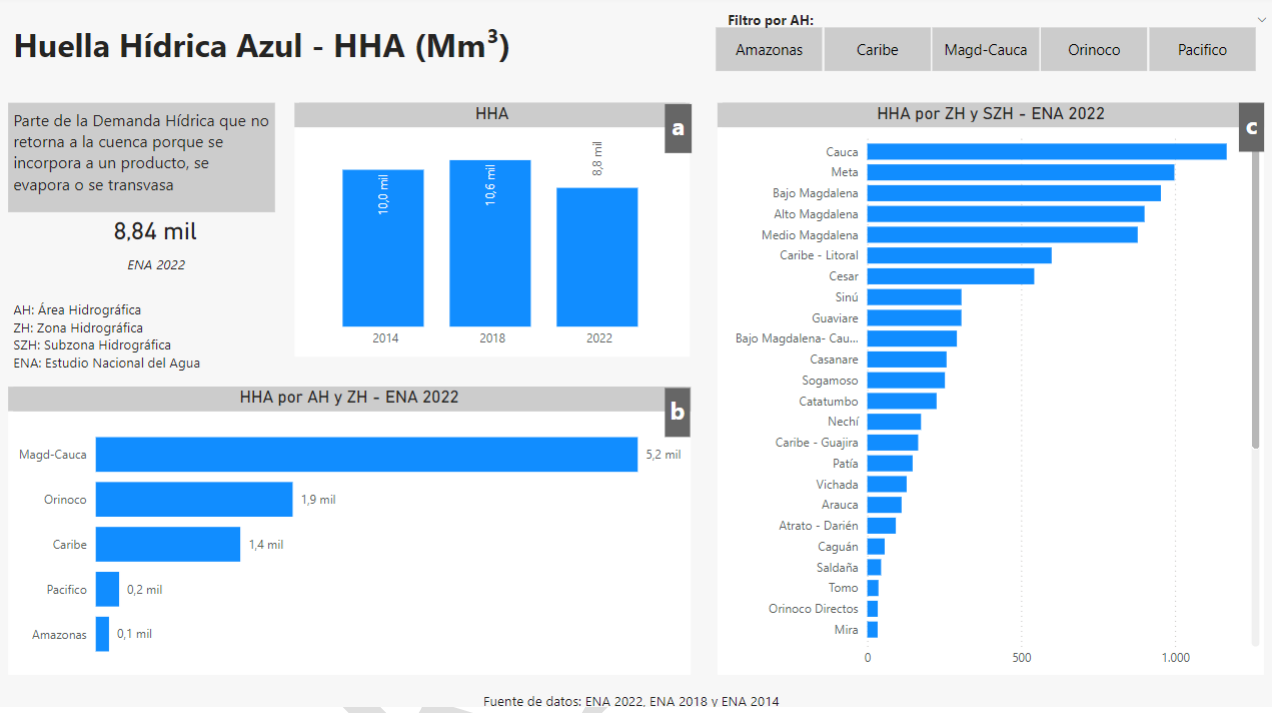


Figura 22. HHA a nivel nacional y desagregada por áreas y zonas hidrográficas.

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015)

En la Tabla 20 se presentan los valores estimados de la HHA para el año 2020 por sectores. El sector que presentó un mayor porcentaje de agua extraída no retornada a la cuenca es el pecuario con un 75%, seguido por los sectores industrial y agrícola con un consumo del 58% y el 45%, respectivamente.

[28] La huella hídrica azul es la porción de la demanda hídrica que no retorna a la cuenca por una combinación de los tres fenómenos básicos presentes a partir de la extracción del agua: (1) incorporación a un producto, (2) evaporación y/o (3) trasvase.

Tabla 20. DDH y HHV sectorial para el año 2020

DH y HHV año 2020 (Mm³)			
Sector	DH	HHA	
Agricultura y poscosecha	13.984	6.283	45%
Hidroenergía	8.224	436,4	5%
Piscícola	3.972	156,5	4%
Doméstico	2.858	368,9	13%
Pecuario y Sacrificio	1.539	1157	75%
Minería	661	126	19%
Hidrocarburos	420	41,5	10%
Industria	364	212	58%
Servicios/oficial	211	23,1	11%
Construcción	100	33	33%
Total	32.332	8838	27%

Fuente: (IDEAM, 2023)

Huella Hídrica Verde – HHV

En la Figura 23 se presenta el comportamiento de la Huella Hídrica Verde – HHV [29]. La HHV agrícola[30] para el año 2020 se estima en 50 km³, disminuyendo 3% con respecto al año 2016 y aumentando 22% en relación con el año 2008. La HHV pecuaria[31] para el 2020 se estima en 260 km³, aumentando 27 % con respecto al año 2016[32] y 30% con relación al año 2008 (IDEAM, 2023).

El área de mayor HHV es Magdalena-Cauca (ver sección [b]), la HHV verde agrícola corresponde al 59% del total de este bloque, un 44% de HHV de pastos pecuarios y un 47% a la HHV total. Para la HHV agrícola existe una importante localización en las áreas hidrográficas Caribe y Orinoco, con 11% y 19%, respectivamente, quedando las de Pacífico y Amazonas con menos de 8% cada una. Para la HHV de pastos pecuarios y la HHV total existe una importante concentración en el segundo lugar de importancia en el área hidrográfica de Orinoco, quedando las otras áreas con valores por debajo de 12% cada una. (IDEAM, 2023). En la sección [c] de la gráfica se identifican las zonas hidrográficas de mayor HHV.

BORRADOR

[29] La HHV representa la apropiación humana del agua verde (agua proveniente de la lluvia que queda almacenada en la humedad del suelo y que es exclusivamente aprovechada por la vegetación) por la actividad agrícola, que es la única actividad que permite un aprovechamiento y apropiación humana del agua de la lluvia que queda almacenada en la humedad del suelo y que sostiene la mayor parte de agricultura de secano en Colombia.

[30] Cultivos permanentes y transitorios.

[31] Pastos de corte, forraje y áreas de ganadería extensiva para pastoreo.

[32] Este cambio se explica por una variación en la metodología de análisis.

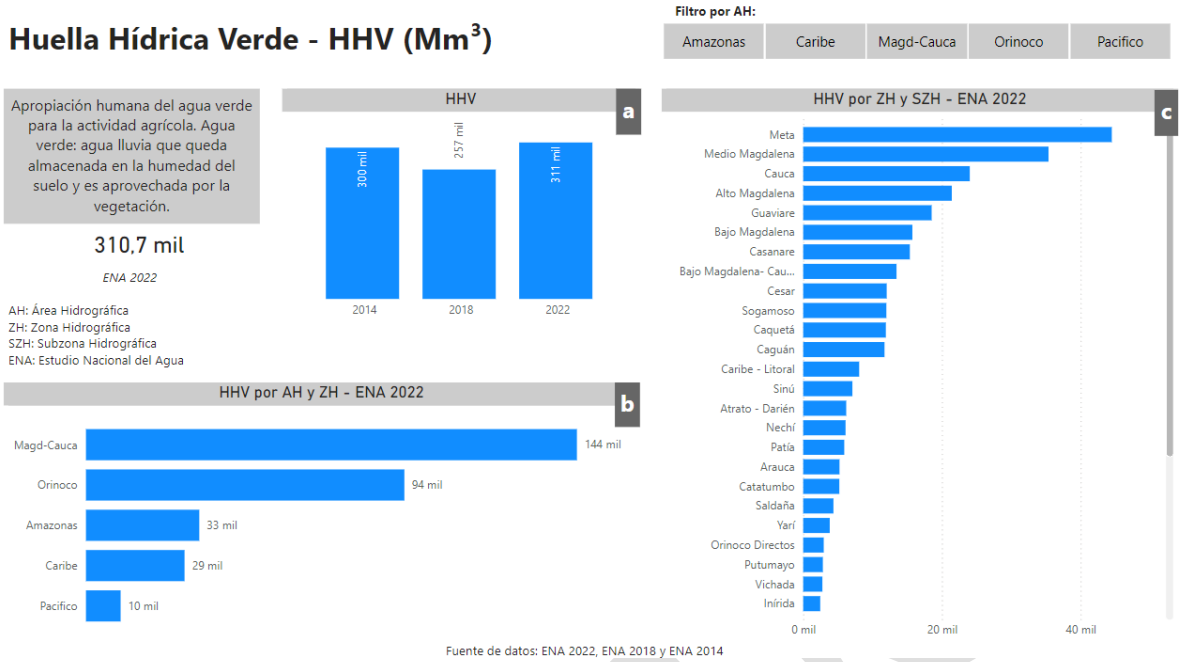


Figura 23. HHV a nivel nacional y desagregada por áreas y zonas hidrográficas.

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015)

<u>Índice de Uso del Agua – IUA</u>

En la Figura 24 se presenta el análisis del Índice de Uso del Agua - IUA[33]. El indicador fue evaluado para condición de año medio y de año seco en la OHD identificando que las condiciones críticas del índice se acentúan en esta última condición (ver secciones [a] y [b]).

Los resultados ilustran que, si bien la mayor extensión del país el índice se encuentra en categorías muy baja y baja, la tendencia es a disminuir la capacidad de sostener las extracciones de agua para las actividades antrópicas. Las áreas hidrográficas donde se presentan las condiciones menos favorables son Magdalena y Caribe y de estas se resaltan las zonas hidrográficas de Alto Magdalena, Cesar, Caribe - Guajira, Sogamoso y Caribe litoral donde se perciben las condiciones más críticas especialmente para condiciones de año seco (ver secciones [c], [d] y [e]).

[33] El índice de uso de agua - IUA califica la relación entre la demanda hídrica multisectorial en una subzona hidrográfica en un periodo de tiempo y la oferta hídrica superficial disponible para ese mismo periodo. El indicador refleja la capacidad que tienen las subzonas hidrográficas para sostener los volúmenes de agua extraídos generados por las actividades antrópicas que se desarrollan en una subzona hidrográfica, entendiendo por demanda hídrica el volumen extraído, sin importar si este volumen retorna total o parcialmente. En caso de que una subzona hidrográfica presente un estado crítico, significa que ya agotó su disponibilidad de agua superficial para satisfacer los requerimientos hídricos de las actividades económicas que se desarrollan en dicha subzona; y que, según la información oficial analizada, existen usos que son abastecidos por fuentes no contabilizadas ni reportadas o que hay actividades que tienen requerimientos hídricos que se encuentran insatisfechos, generando reducción de la productividad.

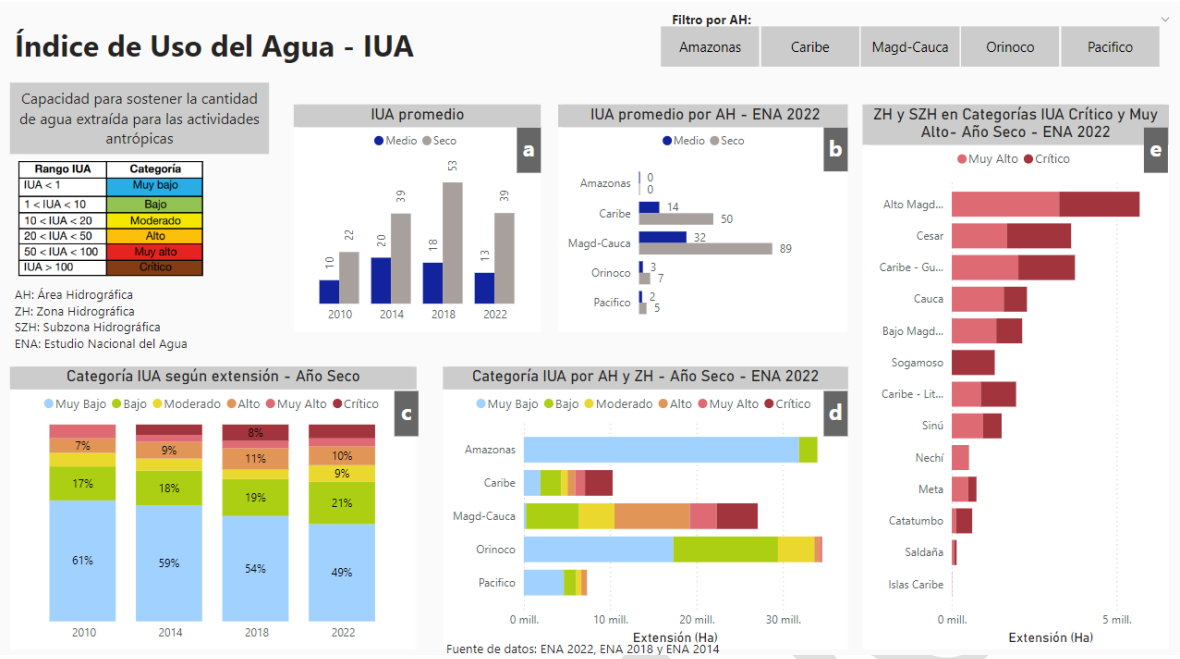


Figura 24. IUA a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas.

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015), (IDEAM, 2011)

Índice de Eficiencia en el Uso del Agua – IEUA

En la Figura 25 se muestra el estado del Índice de Eficiencia en el Uso del Agua - IEUA[34] para Colombia (ver secciones [a] y [c]). Cerca del 32% de la extensión del territorio está las categorías de muy baja, baja y moderada eficiencia en el uso del agua. Esto implica que un porcentaje superior al 80 % del agua que es extraída, es devuelta posteriormente a la cuenca y resulta susceptible parcialmente de medidas de reúso y recirculación, y de pérdidas del sistema. Un aumento en la eficiencia en este volumen de agua tiende a reducir la demanda hídrica (extracción). El 22% de la extensión del país estaría en la categoría de muy alta eficiencia, lo que implica que, frente a la extracción total multisectorial, menos del 50 % del volumen retorna; esto implica que hay un volumen superior al 50 % del total que se incorpora en productos de valor añadido, se evapora por

[34] El índice de eficiencia en el uso del agua o IEUA es la relación entre la HHA multisectorial (volumen de agua extraído que no retorna a la cuenca) en una subzona hidrográfica en un periodo de tiempo frente a la DH multisectorial (volumen de agua extraído) en una subzona hidrográfica para el mismo periodo de tiempo. Cuando el agua que no retorna a la cuenca se encuentra más cerca del valor extraído para suplir las necesidades asociadas a la demanda, lo que significa una mayor eficiencia en el uso de agua y una reducción en el margen asociado a los flujos de retorno. Lo anterior implica la posibilidad de una reducción en las pérdidas y una clara identificación del volumen de uso que puede ser susceptible a acciones de reúso y recirculación en el sistema productivo. Los valores "muy alto" denotan que el valor de HHA, que es agua que no retorna a la cuenca pues fue efectivamente consumida, se encuentra más cerca del valor extraído para suplir las necesidades asociadas a la demanda; esto significa una mayor eficiencia en el uso y una reducción en el margen asociado a los flujos de retorno, e implica la posibilidad de una reducción en las pérdidas y una clara identificación del volumen de uso que puede ser susceptible a acciones de reúso y recirculación en el sistema productivo. Los valores "bajos" y "muy bajos" indican una situación de distanciamiento entre los valores de HHA y el valor extraído asociado a la demanda, lo que significa un volumen importante que se extrae y retorna e implica que, con un aumento en el uso eficiente del agua, se puede reducir la DH de la unidad territorial de análisis.

BORRADOR

procesos productivos, se trasvasa a otra cuenca o se encuentra incluido en procesos de circularidad en reúso, por lo que no se retorna a la fuente. (IDEAM, 2023). En las secciones [b] y [d] se ilustra el comportamiento del IEUA por área hidrográfica y en la sección [e] se presentan las zonas hidrográficas que presentan las condiciones del índice más críticas, destacando las zonas hidrográficas de Yarí y Apaporis de la macrocuenca Amazonas.

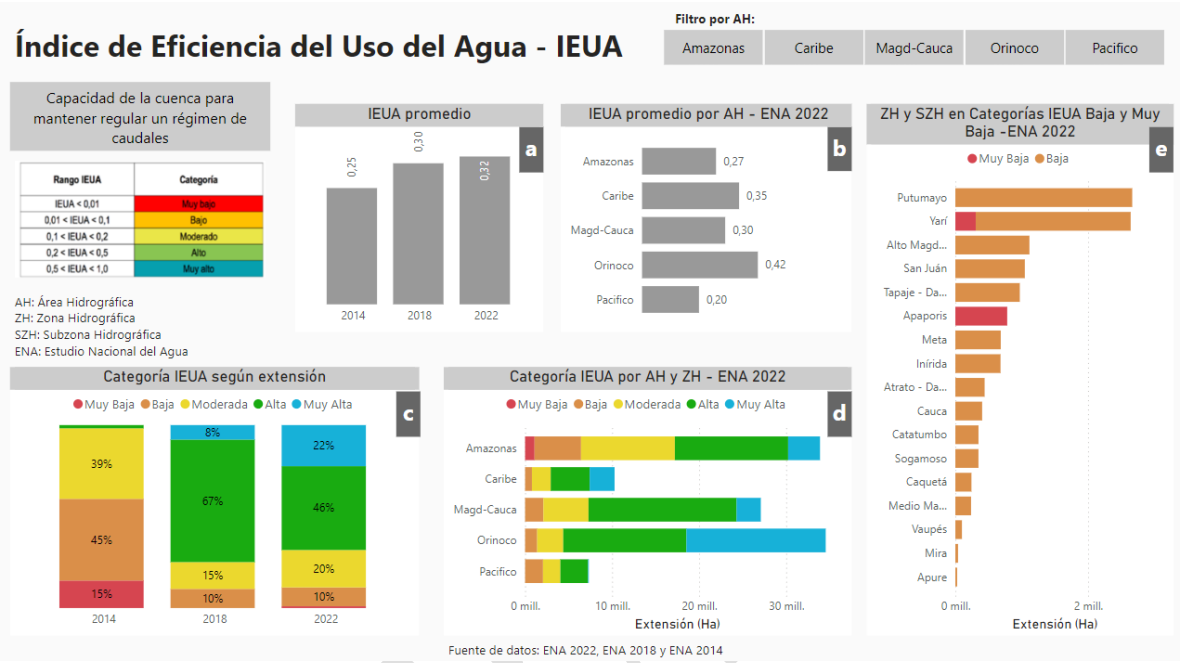


Figura 25. IEUA a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas.

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015)

<u>Índice de Agua No Retornada a la Cuenca- IARC</u>

En la Figura 26 se presenta el estado del Índice de Agua No Retornada a la Cuenca- IARC[35], (ver secciones [a] y [c]). Las zonas hidrográficas en donde existe un mayor porcentaje de agua extraída sin retorno son Bajo Magdalena, Cauca, Alto Magdalena y Caribe- litoral (ver secciones [b] y [d]), lo que genera una exclusión física de simultaneidad entre actividades que usan el agua en una misma cuenca.

[35] El índice de agua no retornada a la cuenca - IARC es la relación entre la HHA generada por los sectores económicos presentes en una subzona hidrográfica en un periodo de tiempo y la oferta hídrica superficial disponible para ese mismo periodo. El indicador refleja la capacidad que tienen las subzonas hidrográficas para sostener los consumos de agua generados por las actividades económicas que se desarrollan en una subzona hidrográfica, entendiendo por consumo de agua el volumen extraído y que no retorna. En el caso de que una subzona hidrográfica presente un estado de "crítico", significa que ya agotó su disponibilidad de agua superficial para satisfacer los requerimientos hídricos de las actividades económicas que se desarrollan en dicha subzona; y que, según la información oficial analizada, existen usos que son abastecidos por fuentes no contabilizadas ni reportadas, o que hay actividades que tienen requerimientos hídricos y que se encuentran insatisfechos, generando reducción de productividad.

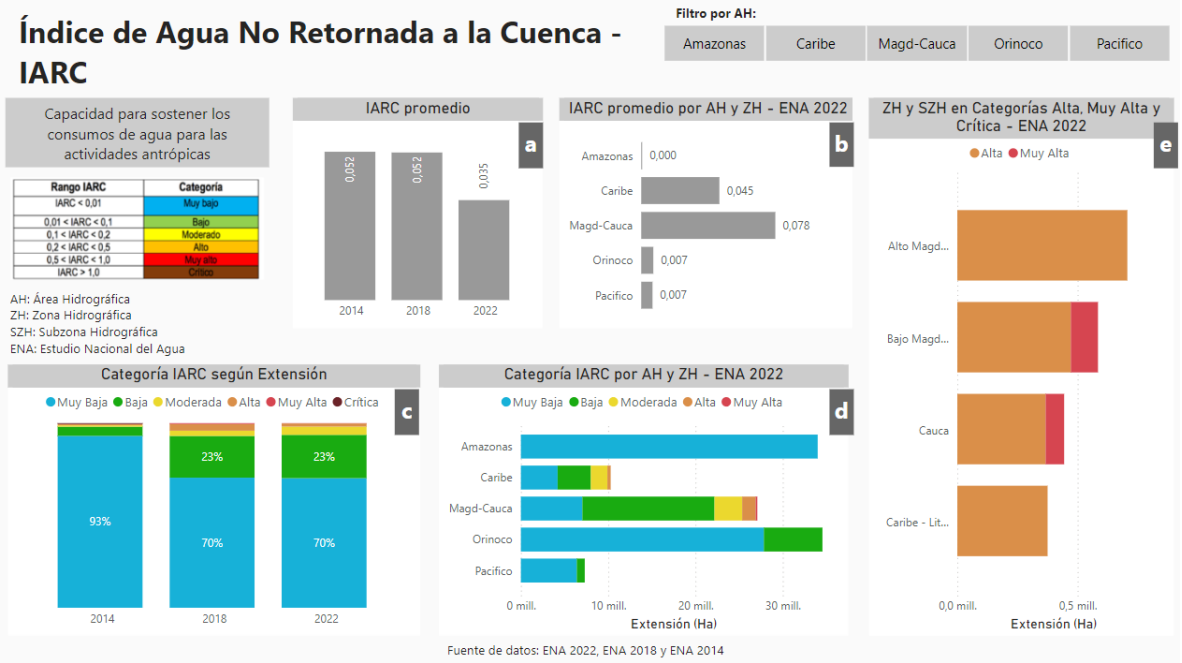


Figura 26. IARC a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas.

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015)

Índice de Vulnerabilidad Hídrica por desabastecimiento -IVH

El estado del Índice de Vulnerabilidad Hídrica por desabastecimiento -IVH [36] evaluado para condiciones hidrológicas de año seco se presenta en la Figura 27 (sección [a]). Se observa que el 17% de la extensión del territorio nacional se encuentra en condiciones alta y muy alta de vulnerabilidad al desabastecimiento, en especial en las macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe (ver sección [b]), concentrándose las condiciones más críticas en las zonas hidrográficas del Alto Magdalena, Caribe-Guajira, Cesar, Bajo Magdalena, Sinú, Cauca y otras (ver sección [c]).

[36] El IVH relaciona de forma cualitativa los resultados del IUA y el IRH, de forma que representa la fragilidad que tienen los sistemas hídricos superficiales de mantener la oferta de agua dadas sus condiciones de uso y regulación; y de esta manera identifica la vulnerabilidad en el abastecimiento de agua que presentan los sectores usuarios del recurso. Entre más alto es el uso del agua y menor la capacidad de regulación, la vulnerabilidad por desabastecimiento aumenta.

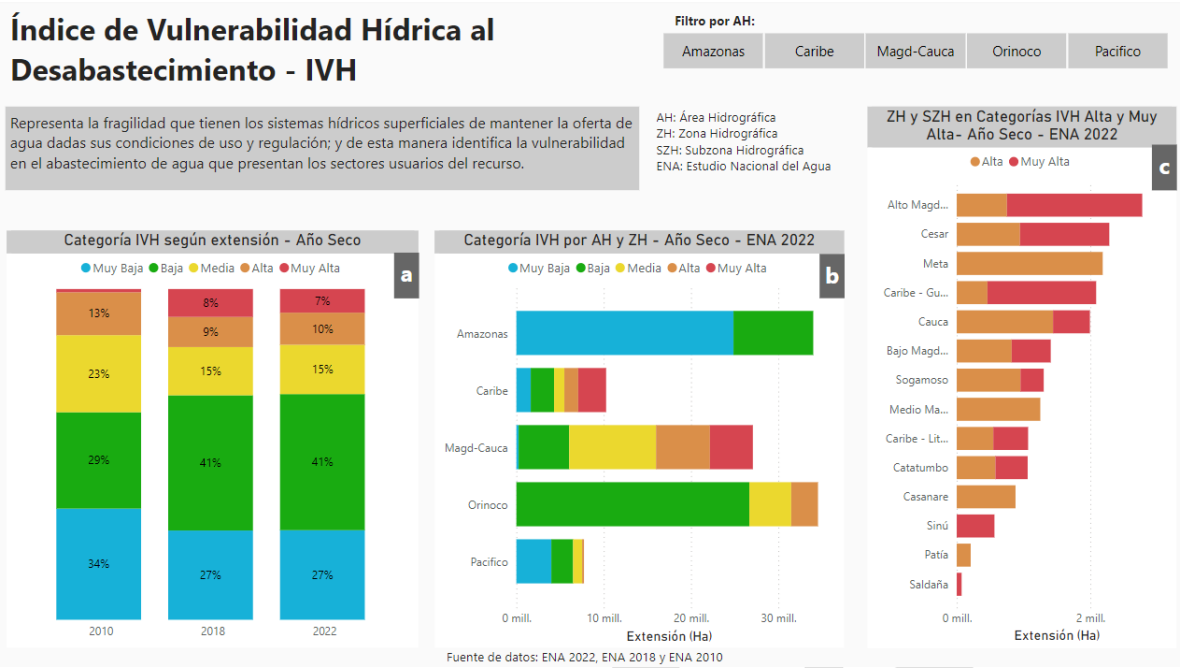


Figura 27. IVH a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas.

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015), (IDEAM, 2011)

En la Tabla 21 se resumen los principales resultados de las variables e índices relacionados con la demanda. Allí se identifican los valores y las tendencias. En la Tabla 22 se presentan las áreas hidrográficas con las condiciones más y menos críticas y las cinco zonas y subzonas hidrográficas más críticas en cada uno de los casos.

Tabla 21. Principales resultados de las variables e índices relacionadas con la demanda

Variable / Índice	Unidad	Año Húmedo		Año Medio		Año Seco	
		Valor ENA 2022	Tendencia 2010-2022	Valor ENA 2022	Tendencia 2010-2022	Valor ENA 2022	Tendencia 2010-2022
DH	km³	S.I.	S.I.	32,3	Variable	S.I.	S.I.
HHA	km³	S.I.	S.I.	8,8	Variable	S.I.	S.I.
HHV	km³	S.I.	S.I.	310,7	Variable	S.I.	S.I.
IMSI	N.A	S.I.	S.I.	3	S.I.	S.I.	S.I.
IUA	N.A	S.I.	S.I.	39	Variable	13	Favorable
IEUA	N.A	S.I.	S.I.	0,32	Favorable	S.I.	S.I.
IARC	N.A	S.I.	S.I.	0,035	Favorable	S.I.	S.I.
IVH	N.A	S.I.	S.I.		Desfavorable	S.I.	S.I.

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015), (IDEAM, 2011)

Tabla 22. Áreas y zonas hidrográficas más críticas de acuerdo con las variables e índices relacionados con la demanda

Variable / Índice	Area Hidrográfica		Zonas Hidrográficas	Subzonas Hidrográficas
	Más Crítica / Desfavorable	Menos Crítica / Favorable	Más Críticas / Desfavorables	Más Críticas / Desfavorables *Sujeto a la disponibilidad de información
DH	Magda-Cauca	Amazonas	Alto Magdalena Cauca Meta Medio Magdalena Bajo Magdalena	Río Sogamoso Ríos directos Magdalena (md) Río Nare Alto Sinú – Urrá Cga Grande de Santa Marta
HHA	Magda-Cauca	Amazonas	Cauca Meta Bajo Magdalena Alto Magdalena Medio Magdalena	Cga Grande de Santa Marta Río Lebrija y otros directos al Magdalena Medio Cesar Bajo San Jorge- La Mojana Río Bogotá
HHV	Magda-Cauca	Pacífico	Meta Medio Magdalena Cauca Alto Magdalena Guaviare	Bajo San Jorge- La Mojana Río Cravo Norte Río Lebrija y otros directos al Magdalena Río Pauto y otros directos al Meta (mi) Río Orteguaza
IUA	Magda-Cauca	Amazonas	Alto Magdalena Caribe-Guajira Cesar Bajo Magdalena Sinú	Río Chicamocha Medio Cesar Bajo Cesar Río Bogotá Bajo Sinú
IEUA	Amazonas	Orinoco	Apaporis Yari Putumayo Alto Magdalena y San Juan	Río Ajaju Río Luisa Río Putumayo Bajo Río Igará-Paraná Río Mesay
IARC	Magda-Cauca	Amazonas	Bajo Magdalena Cauca Alto Magdalena Caribe - Litoral	Directos al Bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura Ríos Guabas, Zaletas y Sonso Río Desbaratado Río Bogotá Canal del Dique margen izquierda
IVH	Magda-Cauca	Amazonas	Alto Magdalena Caribe-Guajira Cesar Bajo Magdalena Sinú	Medio Cesar Río Bogotá Bajo Sinú Río Carraipia – Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo Directos Caribe – Ay.Sharimahana Alta Guajira

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023)

BORRADOR

Con el objetivo de tener un estimativo sobre el uso y los usuarios del agua subterránea en Colombia, se presentan los siguientes datos: frente a la demanda de agua subterránea, en el ENA 2010 (IDEAM, 2011) señala que el 83% del consumo se concentra en las provincias hidrogeológicas de Cauca-Patía y Cordillera Oriental, siendo Cauca-Patía la que representa el 51% del consumo total nacional. Esto indica una alta dependencia de estas regiones en el uso de aguas subterráneas. En el ENA 2014 (IDEAM, 2015) se estima que el volumen total extraído de aguas subterráneas es de aproximadamente 4.000 millones de metros cúbicos, lo que representa el 12% de la demanda total de agua en el país. Esta cifra se basa en concesiones y proyecciones de uso de pozos y aljibe. Además, Aproximadamente el 73.2% del volumen total de agua se destinaba a actividades agrícolas e industriales, mientras que el consumo humano y doméstico representaba solo el 17.8%. En particular, el Valle de Cauca era el mayor consumidor de agua para uso agrícola, representando el 83% del total agrícola nacional.

En el ENA 2018 (IDEAM, 2019) se consolidó información de un total de 64.196 puntos de agua subterránea. La mayoría de estos puntos se localizan en las áreas hidrográficas de Magdalena–Cauca (54,27%) y del Caribe (31,84%), mientras que el área del Orinoco ocupa el tercer lugar con un 10,04%. La mayoría de estos puntos son aljibes, con un 43,41% en Magdalena–Cauca, 81,50% en el Caribe y 40,14% en el Orinoco. Los departamentos con más aljibes son San Andrés, Quindío, Magdalena, La Guajira, Cauca, Caldas, Bolívar y Atlántico. En la cuenca del Magdalena–Cauca, los pozos representan el 37,35% de los registros, y los manantiales el 8%. Los departamentos con mayor uso de pozos son Tolima, Santander, Huila y Valle del Cauca, mientras que en el Caribe se reporta un 12,42% de pozos, principalmente en Sucre, Magdalena y La Guajira. En el Orinoco, los pozos constituyen el 19,50%, ubicándose principalmente en Guaviare y Guainía. En este documento no se actualiza la demanda sectorial del agua subterránea.

Conforme la actualización del inventario de puntos de agua subterránea a nivel nacional (ENA 2022) (IDEAM, 2023) se tiene 68.397 puntos inventariados y reportados por las autoridades ambientales competentes, existiendo aún un subregistro y falta de información. De estos el 57% son aljibes (perforaciones manuales de poca profundidad y que a menudo no cumplen con adecuadas condiciones sanitarias para su uso), 25% son pozos, el 6% manantiales y del 10% de las captaciones no se reporta su clasificación. Ver Figura 28.

BORRADOR

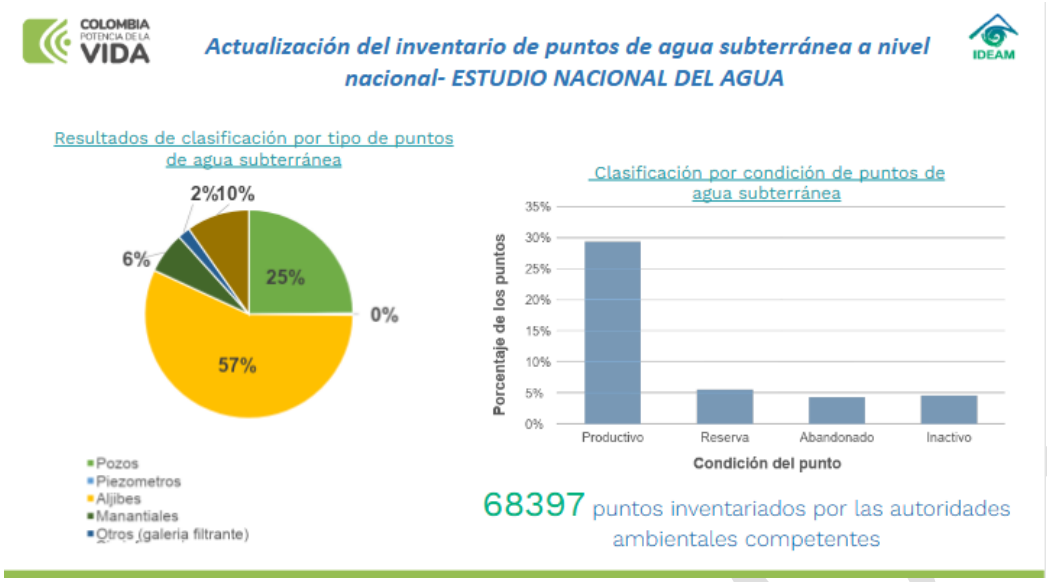


Figura 28. Actualización del Inventario de puntos de aguas subterráneas a nivel nacional

Fuente: (IDEAM, 2024).

Con respecto al volumen de agua concesionado para el período 2016-2021 con base en los reportes de las autoridades ambientales, el uso agrícola representa el 71 %, el doméstico el 10 % y el industrial el 13 %. Estos tres sectores abarcan el 94 % del total del volumen concesionado. El 70% del volumen de agua subterránea concesionada se concentra en el Valle del Cauca y el 30% restante en la jurisdicción de 6 Autoridades Ambientales (CRC, Corpourabá, CVS, Cormacarena, CAR y Corporinoquia).

5.3.5.3 Análisis del Programa Nacional de Control y Reducción de la Contaminación Hídrica - PNCRCA

Considerando que el PNCRCA es el programa que tiene mayor relación con la calidad hídrica, se realizó un análisis de su contenido para identificar cuál es la situación identificada por el programa, los avances que fueron allí reconocidos y las estrategias que plantea. Este análisis se presenta en la Tabla 23.

BORRADOR

Tabla 23. Análisis del programa nacional de gestión de la demanda

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
1. Aumento de la Demanda: Las tendencias indican un aumento significativo de la demanda de agua en los próximos años, principalmente en el sector energético, mientras que el sector agropecuario ha perdido peso relativo en la demanda total.	**1. Desarrollo de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH):** Desde su formulación en 2010, la PNGIRH ha orientado la planificación, administración, seguimiento y monitoreo para garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico en Colombia.	**1. Promover el Conocimiento y Gestión de Información** Medición de Volúmenes: Mejorar la medición de volúmenes de agua demandados, pérdidas, vertimientos, recirculación y reúso del agua residual por parte de los usuarios del recurso hídrico, tanto a nivel de macro medición como de micro medición. Monitoreo y Cobertura: Aumentar la cobertura de redes de monitoreo y mejorar la operación de las existentes para el seguimiento de la oferta y demanda por parte de la Autoridad Ambiental. Gestión de Información: Fortalecer la gestión de la información por parte de las instituciones con funciones y competencias relacionadas con la demanda hídrica y el uso eficiente y ahorro del agua.
2. Caracterización de la Demanda: La evaluación de la demanda hídrica se realiza a nivel nacional y por áreas hidrográficas, utilizando indicadores como el Índice de Agua no Retornada a la Cuenca (IARC), el Índice de Eficiencia en el Uso del Agua (IEUA), y el Índice de Presión Hídrica a los Ecosistemas (IPHE) .	**2. Estudio Nacional del Agua (ENA):** El ENA se ha convertido en una fuente principal de información sobre el uso y disponibilidad de agua en el país, permitiendo una mejor toma de decisiones. Las diferentes versiones del ENA han reflejado mejoras en la calidad y evolución del conocimiento sobre el recurso hídrico.	**2. Implementar Soluciones Tecnológicas** Tecnologías Avanzadas: Incorporar tecnologías avanzadas para el monitoreo y la gestión del agua, lo cual mejora la eficiencia y reduce pérdidas. Integración de Sistemas de Información: Desarrollar e implementar soluciones tecnológicas que permitan integrar información y bases de datos de distintos actores sobre el agua y el ambiente.
3. Distribución por Áreas Hidrográficas: El área hidrográfica Magdalena-Cauca soporta las mayores presiones, concentrando el 67.7% de la demanda total y el 59% de la huella hídrica azul en 2020, debido a la alta	**3. Implementación de Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA):** Se han implementado programas para promover el uso eficiente y el ahorro del agua en diferentes sectores, aunque el grado de implementación aún	**3. Fortalecer el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico** Legalización y Registro: Mejorar la legalización y registro de usuarios del recurso hídrico para disminuir la informalidad en el aprovechamiento del recurso.

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
densidad poblacional y actividades económicas en esta región.	es bajo, con solo el 1,3% de las concesiones registradas teniendo PUEAA en 2019.	
4. Eficiencia y Pérdidas: Se observan altos niveles de pérdidas en sectores como el agrícola, con pérdidas del 55.1% del total de la demanda de agua, principalmente debido a prácticas de riego ineficientes y evaporación. En el sector energético, las pérdidas son del 5.3%, principalmente por evaporación.	**4. Monitoreo y Medición de la Demanda Hídrica:** Se ha enfatizado en la importancia de la medición de volúmenes de agua captada por los usuarios del recurso hídrico para mejorar la gestión y reducir la informalidad en el aprovechamiento del recurso.	**4. Fortalecer la Capacidad de las Autoridades Ambientales** Capacitación y Fortalecimiento: Capacitar y fortalecer a las autoridades ambientales y a los usuarios del recurso hídrico en temas estratégicos relacionados con la gestión de la demanda.
5. Huella Hídrica: La huella hídrica azul (agua consumida que no retorna a la cuenca) ha presentado fluctuaciones, con un incremento del 7.84% entre 2008 y 2012, del 10.6% entre 2012 y 2016, y una disminución del 16.6% entre 2016 y 2020. La huella hídrica verde (uso de agua de lluvia en agricultura) ha aumentado debido al incremento de áreas agrícolas.	**5. Huella Hídrica:** Se ha incorporado el concepto de huella hídrica para identificar y caracterizar procesos que afectan el agua. La huella hídrica azul y verde ha sido monitoreada, mostrando fluctuaciones y reflejando la importancia de estrategias para optimizar el uso del agua.	**5. Fomentar el Uso de Agua Residual Tratada** Reúso del Agua Residual: Promover el reúso del agua residual, especialmente en los sectores piscícola, doméstico y pecuario, para suplir parte de la demanda hídrica del sector agrícola.
6. Desafíos y Necesidades: Se identifica la necesidad de mejorar las herramientas de medición de la demanda hídrica y el monitoreo continuo de los volúmenes de agua captada. Además, se requiere implementar estrategias tecnológicas para optimizar el uso y ahorro del agua, así como fortalecer las políticas de gestión de recursos hídricos.	**6. Capacitación y Fortalecimiento Institucional:** Se ha trabajado en capacitar a las autoridades ambientales y a los usuarios del recurso hídrico en temas estratégicos relacionados con la gestión de la demanda hídrica.	**6. Promover la Educación Ambiental** Cambio de Hábitos: Generar estrategias de educación ambiental que fomenten el cambio de hábitos de consumo de agua e implementen prácticas eficientes y sostenibles.

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
	7. Legalización y Registro de Usuarios: Se han firmado convenios para promover la legalización de usuarios del recurso hídrico y mejorar el registro de estos usuarios, especialmente en cuencas priorizadas.	**7. Priorización de Acciones en Áreas Críticas** Macrocuenca Magdalena-Cauca: Focalizar acciones en la Macrocuenca más intervenida y presionada por diferentes usuarios del recurso hídrico, sin dejar de intervenir otras macrocuencas.
		8. Implementación de Indicadores y Metodologías Avanzadas Indicadores y Metodologías: Desarrollar y utilizar indicadores y metodologías avanzadas para evaluar la demanda hídrica, como el Índice de Agua no Retornada a la Cuenca (IARC) y el Índice de Eficiencia en el Uso del Agua (IEUA).
		9. Desarrollo de una Solución Tecnológica Nacional Solución Tecnológica: Desarrollar una solución tecnológica que consolide la información sobre el uso del agua a nivel nacional, incluyendo la definición de módulos de consumo de agua en los diferentes sectores productivos y autoridades ambientales.
		10. Promoción del Aprovechamiento de Aguas Lluvias Aguas Lluvias: Promover el aprovechamiento de aguas lluvias a través de la incorporación de acciones en los Planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR) y los Planes de Acción Institucional (PAI) de las autoridades ambientales.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

5.3.5.4. Síntesis FODA

La metodología seleccionada para la ejecución de los talleres fue altamente efectiva para cumplir los objetivos planteados, ya que permitió recopilar información primaria y secundaria que fortaleció el diagnóstico para la actualización de la política. Esta metodología propició el diálogo

BORRADOR

de conocimientos y experiencias entre actores estratégicos, organizados por niveles y sectores, tanto en espacios virtuales como presenciales. A partir del análisis de la información obtenida en los talleres, entrevistas y la revisión documental, se elaboraron matrices DOFA que identificaron fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas relacionadas con la demanda. Estas matrices consolidaron conceptos clave que resultan fundamentales para comprender las prioridades en el proceso de actualización de la PNGIRH. En la Tabla 24 se consolida la matriz de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en torno a la demanda hídrica.

BORRADOR

Tabla 24. Fortalezas, oportunidades, debilidades, y amenazas en torno a la demanda hídrica

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Normatividad e Instrumentos de planificación y de administración[37]	Implementación de instrumentos de Gestión del Recurso Hídrico [2] [27] Presencia de entidades nacionales de control y/o de la autoridad ambiental [2] [5] Existencia de normativas y regulaciones ambientales [2] [38] Avance en la construcción del PNGD [38] Existen diversos instrumentos planificación diseñados para gestionar la demanda del recurso hídrico. Entre los más relevantes se destacan: 1. Gestión de la información en el Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH).	La norma desconoce el contexto regional socioeconómico [2] Deficiencias en la formulación, implementación, seguimiento y control de los instrumentos de planificación ambiental del recurso hídrico con enfoque diferencial y étnico [2] [3] [6] [10] [11] [12] [13] [14] [15] Ineficiencia en la aplicación de instrumentos económicos [12] Deficiencias en la formulación, implementación, seguimiento y control de los instrumentos de planificación territorial y determinantes ambientales. [2] [3] [6] [10] [12] [13] [16] [17] [18] Falta de planeación y control estricto para el ordenamiento territorial y ambiental [2] [3] [13] [17] [19].		Urbanización no planificada [2] [25]

[37] Este asunto se aborda con mayor profundidad en el componente de instrumentos del diagnóstico de la PNGIRH.

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
	2. Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS). 3. Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA). 4. Planes de Manejo Ambiental de Microcuencas (PMAM). 5. Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH). Adicionalmente, se cuentan con instrumentos para la administración de la demanda del recurso hídrico, entre los más relevantes se destacan: 1. Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA). 2. Concesiones. 3. Reglamentación de Uso de las Aguas. El estado de formulación de los diferentes instrumentos es abordado de manera detallada en el numeral 5.3.7.4. Instrumentos para la gestión del agua del presente documento”.	Falta de conocimiento, de claridad y de socialización a los usuarios de la normatividad vigente [9] Barreras normativas para las inversiones a nivel regional de alto impacto [2] Bajo cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en materia de vertimientos [9] Débil adopción de prácticas de uso eficiente y de aplicación de los PUEAA en los diferentes usuarios del agua. [14] [25] [38] Insuficiente implementación de los instrumentos de administración de la demanda [38]		
Caracterización de usos y usuarios del	Usuarios del agua con potencial de gestión [2]	Alta vulnerabilidad al desabastecimiento en algunas zonas de las macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe [1]	Implementación de soluciones tecnológicas para caracterización de usuarios, tales como la inteligencia	Corrupción [2] Asentamientos informales [3]

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
recurso hídrico actuales y futuros	Caracterización de la demanda en los ENA [1] Metodología para el diseño de módulos de consumo del agua [38]	Estado crítico y muy alto uso del agua en algunas zonas de las macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe [1] Resistencia de la gente a cambiar la cultura [2] Uso indiscriminado del recurso hídrico [2] Insuficiente legalización de usuarios del recurso hídrico. [2] [4] [5] [7] [14] [18] [19] [38] Dificultad para promover prácticas sostenibles y proteger el recurso a largo plazo [2] [10] No se satisface las necesidades de la demanda de manera equitativa a nivel general [1] [2] Transformación de zonas potencialmente inundables [1] Subregistro de usuarios en los sistemas de información. [2] [40] Baja definición y aplicación de los módulos de consumo [38]	artificial o sensores inteligentes o Big Data.	Cultivos de uso ilícito [2] [15] Apropiación ilegal del territorio [7]
Información y conocimiento de la demanda, Programas de monitoreo y vigilancia	Bases de datos con información de calidad y demanda de aguas superficiales [1] [2] Participación de diversos actores en la gestión del recurso hídrico [2].	Falta de Difusión de Información [10] Falta de información detallada y actualizada del recurso y de los problemas en diferentes sectores y falta de gestión de la información por parte de las instituciones [2] [10] [20] [21] [22] [32]	Soluciones tecnológicas para integrar información y bases de datos de distintos sectores, gestionar la información y facilitar el acceso a la misma (democratización) [2] [4] [23] [25] [38]	Pérdida de la información por falta de sistemas de información [2]

ORADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
	Conocimiento tradicional y conservación de comunidades indígenas [2] Implementación y actualización de sistemas de información para identificar usuarios y cualificar la demanda de agua [2] [4] [23] [38]	Falta de sistematización en la gestión del recurso [4] [23] [24] Insuficiente medición de volúmenes de agua demandados, pérdidas, vertimientos, recirculación y reúso del agua residual por parte de los usuarios del recurso hídrico.[9] [38] Escaso conocimiento, investigación e innovación en temas estratégicos para la gestión de la demanda y uso eficiente del agua [12] [16] [18] [23] [38] Poca información para la estructuración de la demanda de las aguas subterráneas [2] Información hidroclimática regional dispersa y desactualizada [2] [24] insuficiente gestión de la información por parte de las instituciones [38] Débil seguimiento a las concesiones otorgadas y a los consumos de agua [2] [39] Baja medición de los caudales consumidos [42] Falta de sistemas robustos de monitoreo y evaluación de las demandas [2]	Desarrollo de tecnologías avanzadas para el monitoreo y la gestión del agua. [38]	

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Articulación y gestión de la demanda[38]	Acuerdos y pactos por el uso eficiente y ahorro del agua con los principales sectores (acueductos, riegos y energía) [28] Programas de reducción de pérdidas de agua en redes de acueducto [2]	Baja presencia institucional en el territorio. [2] [6] [10] Falta de articulación entre los actores (comunidades, instituciones, autoridades) en la implementación de soluciones [2] [3] [6] [9] [10] [13] [17] [18] [20] [25] Demoras en trámites y permisos [20] [39] La resistencia de algunos usuarios a regularizarse ha complicado el proceso de integración en el sistema de gestión formal [2] [38] Baja implementación y seguimiento de los PUEAA [38] [40]	Promoción e incentivo de sistemas productivos y prácticas sostenibles [6] [20] [25] [17] [19] [21] Cooperación internacional y financiamiento para proyectos de gestión hídrica. [2] [38] Promoción del uso del agua residual tratada [38] Implementación de indicadores y metodologías de seguimiento avanzadas [38] Aprovechamiento del recurso hídrico a través de energías alternativas [2] Promoción del aprovechamiento de aguas lluvias [38]	Cambio climático y Variabilidad climática [1] [2] [32] Aumento de la cuña salina [1] [2] Guerras o conflictos internacionales [2] Corrupción [2] Asentamientos informales [3] Desplazamiento de comunidades y pérdida de identidad cultural [2]. Cultivos de uso ilícito [2] [15] Apropiación ilegal del territorio [7] Actividades humanas intensivas [19] [20] Degradación ambiental de las cuencas [38] Bajo desarrollo de la infraestructura urbana [2] Presión de la actividad industrial [9] Conflictos por el uso del agua [38]

[38] Este asunto se aborda con mayor profundidad en los componentes de instrumentos y de gobernanza y fortalecimiento institucional del diagnóstico de la PNGIRH.

BORRADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
				Explotación minera [2] [11] [14] [15] [17] [26] Actividades económicas incompatibles con el uso del suelo [7] Prácticas insostenibles, hábitos de consumo inadecuados y no acordes con las características biofísicas del territorio. [3] [6] [10] [13] [14] [17] [18] [21] [25] [26] Ganadería extensiva [15] Crecimiento del sector productivo y agropecuario y de los diversos sectores [2] Crecimiento poblacional [2] Siniestros hidrometeorológicos [4]
Educación y Participación[39]	Guía de uso eficiente y ahorro del agua [28]	Falta de educación y conciencia ambiental y de apropiación del territorio y de la conservación y cuidado del recurso [2] [3] [5] [6] [7] [9] [10] [11] [13] [14] [15] [16] [19] [20] [21] [22] [25] [26] [38] Débil Participación Ciudadana y gobernanza [2] [9] [10] [13] [19] [22] [27] [32]	Aumento en la conciencia pública y educación sobre la importancia del uso eficiente del agua [38]	

[39] Este asunto se aborda con mayor profundidad en el componente de gobernanza y fortalecimiento institucional del diagnóstico de la PNGIRH.

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Recursos e infraestructura asociados a la demanda		Limitación de recursos para inversión en la gestión [2] [13] [41] Limitaciones en recursos financieros y técnicos y en el acceso a fuentes de financiación [2] [6] [9] [12] [13] [19] [20] [27] [38] Falta y/o limitaciones en la infraestructura y su operación para el tratamiento de aguas residuales y su reutilización [2] [5] [9] [11] [13] [19] [20] Deficiencia de la infraestructura de sistemas de almacenamiento y de redes de distribución que favorecen las pérdidas de agua en los sistemas de suministro y falta de promoción de tecnologías que las minimicen [2] [3] [5] [20] [26] [27] [38]	Beneficios tributarios para fortalecer el desarrollo de prácticas de uso eficiente y ahorro del agua por parte de los usuarios [2] [25] [38] Tecnologías que minimicen las pérdidas de agua y fomenten un uso eficiente y ahorro [2] Apoyo y financiación de proyectos de mejoramiento en colaboración con organizaciones de la sociedad civil y de base comunitaria [2] Cofinanciación de proyectos [14] Aprovechamiento de aguas subterráneas para construcción de acueductos rurales amigables con el medio ambiente [2]	Crecimiento poblacional [2] Infraestructura obsoleta y de baja reposición [38]

Fuente: Elaboración propia.

[1] (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023)
[2] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[3] (CRA, 2024)
[4] (CORMACARENA, 2024)
[5] (CAR, 2024)
[6] (CDA, 2024)
[7] (CVS, 2024)
[8] (Departamento Nacional de Planeación, 2023)
[9] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[10] (CORPOAMAZONÍA, 2024)
[11] (CSB, 2024)
[12] (CORPONOR, 2024)
[17] (CORPOCESAR, 2024)
[18] (CARSUCRE, 2024)
[19] (CORTOLIMA, 2024)
[20] (CAM, 2024)
[21] (CORANTIOQUIA, 2024)
[22] (CORPORINOQUIA, 2024)
[23] (ONU, 2024)
[24] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024)
[25] (CAS, 2024)
[26] (CORPOGUAJIRA, 2024)
[27] (CVC, 2024)
[30] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)
[31] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014)
[32] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)
[33] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[34] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014)
[35] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[36] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Cancillería, 2024).
[37] (Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y Sistema Nacional Ambiental - SINA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

BORRADOR

[13] (CODECHOCÓ, 2024)
[14] (CORPONARIÑO, 2024)
[15] (CRC, 2024)
[16] (CORPAMAG, 2024)
[28] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[29] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)
[38] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)
[39] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)
[40] (Dirección de Gestion Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

BORRADOR

5.3.6. CALIDAD

5.3.6.1. Asuntos clave

A partir del trabajo en territorio y la revisión de la información, se identifican los asuntos claves a analizar y los resultados se presentan en la Tabla 25.

Tabla 25. Asuntos clave a analizar en el componente de calidad

Asuntos clave	Asuntos clave
Estado de la Calidad del agua	Información y Conocimiento, Aforos-Monitoreo
Normatividad e Instrumentos de planificación y de administración	Sistemas de tratamiento, Saneamiento Básico y Manejo de residuos
Vertimientos y Fuentes potenciales de contaminación	Educación y Participación
Articulación y gestión de la contaminación	Recursos e Infraestructura

5.3.6.2. Caracterización

- Calidad del agua superficial

De acuerdo con el Estudio Nacional del Agua – ENA (IDEAM, 2023), las condiciones de calidad del agua se evalúan a partir del análisis de concentraciones de metales pesados en sedimentos, materia orgánica, nutrientes, cargas calculadas a partir de la concentración y el caudal, y del índice de calidad del agua -ICA[40].

<u>Metales pesados</u>

A partir de los resultados de las muestras de metales pesados en sedimentos en 136 puntos de monitoreo tomadas en 2021, se identificaron los puntos que presentan las condiciones más altas de concentración (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023), los cuales se presentan en la Tabla 26.

[40] Para el ICA se calculan seis variables relacionadas con: materia orgánica, sólidos suspendidos, y contenido de sales y nutrientes (DQO, SST, OD, pH, CE, NT/PT).

BORRADOR

Tabla 26. Puntos de monitoreo que presentan las concentraciones más altas de metales pesados

Corriente-Punto de monitoreo	Níquel	Plomo	Cobre	Cromo	Aluminio	Hierro	Manganeso	Zinc	Mercurio
Amazonas-Nazareth							x	x	
Atratato-El Siete			x	x					
Blanco-Carlosama					x	x			
Bogotá – La Campiña	x	x					x	x	
Bogotá-Pte.La Virgen					x	x			X
Bogotá-Pte.Portillo	x	x			x	x			
Bogotá-Pte.Tulio Botero			x	x					
Bogotá-San Pedro	x	x	x	X					x
Carare-Antes de la desembocadura del río Magdalena	x	x							
Carare-Sta.Rosa	x	x							
Cauca-Canafisto	x	x							
Cauca-Irra			x	x	x	x			
Cauca-Juanchito			x	x	x	x			
Cauca-La Bolsa			x	x					
Cauca-La Victoria	X	x	x	x	X	X			
Cauca-Las Varas									x
Cauca-MediaCanoa	x	X	x	x	x	x			
Cauca-Paso de la Torre			x	x	x	x	x	x	
Cesar-Corral de Piedra									x
Cesar-Puente Canoas									
Chicamocha-El Jordan					x	x			
Chicamocha-Paz del Río							x	x	
Chicamocha-Puente Chameza							x	x	
Coello-Payande									x
Fonce-San Gil									x
Guiza-Pipiguay			X	x	x	x	x	x	
Hacha-Florencia							x	x	
La Vieja-Cartago			x	x	x	x			
Lebrija-Antes desembocadura									x
Lebrija-San Juan de los Chorros									x
Magdalena-Calamar			x	x	x	x	x	x	
Magdalena-Magangue			x	x			x	x	
Negro-Guadero							x	X	
Negro-Pte.Real					x	x			
Negro-Pto. Ubre	x	x							
Pamplonita-Aguas Claras							x	x	

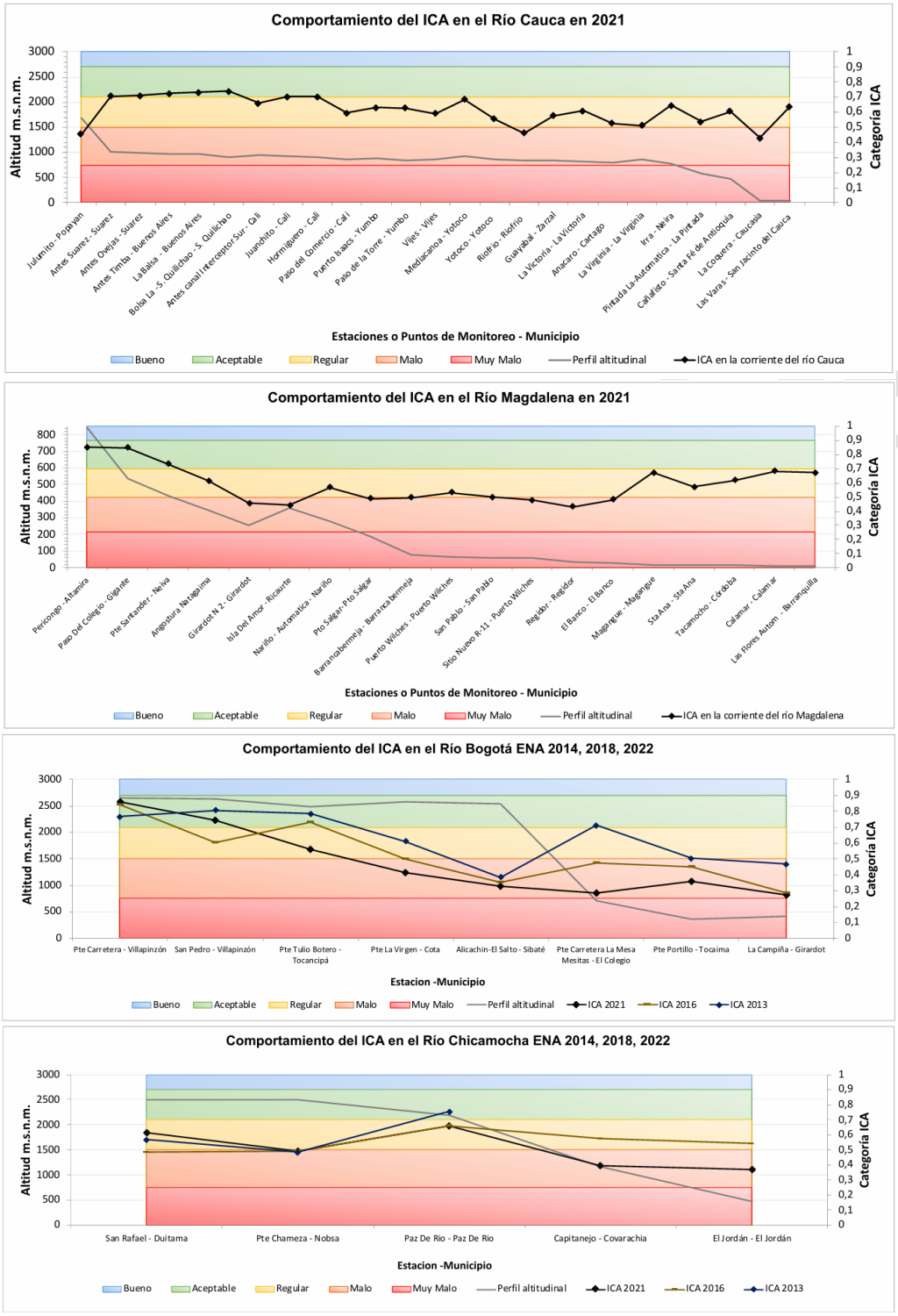
Corriente-Punto de monitoreo	Níquel	Plomo	Cobre	Cromo	Aluminio	Hierro	Manganeso	Zinc	Mercurio
Pasto-Boca Toma Centenario	x	x			x	x			
Pasto-Universidad			x	x	x	x			
Qda.Rincon-Qda.Rincon					x	x			
Ranchería-Cuestecitas									x
Sevilla-Canal Florida									x
Sinu-La Doctrina			x	x			x	x	
Suárez-Pte.Nacional	x	x					x	x	
Surata-Majadas							x	x	x
Vetas-Puente Panega	x	x	x	x			X	x	x
Vichada Sta.Rita.	x	x							
Villeta-Villeta	x	x					x	x	

Fuente: Elaboración propia a partir de (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023)

Índice de calidad del agua -ICA

A continuación, en la Figura 29 se presentan los resultados del comportamiento del ICA promedio anual a lo largo de varios puntos de monitoreo de los ríos Cauca, Magdalena, Bogotá y Chicamocha, calculados a partir de mediciones del año 2021. Adicionalmente, en los ríos Bogotá y Chicamocha se compara con los resultados de los años 2013 y 2016. En el río Cauca, los resultados están influenciados por algún grado de acidez (en pH), alta conductividad y alta concentración de sólidos suspendidos totales – SST. El Río Magdalena se ve afectado por la afluencia del Río Bogotá y por altas concentraciones de SST. Los altos valores de conductividad, en materia orgánica y las bajas concentraciones de oxígeno influyen en los resultados del Río Bogotá. En cuanto al río Chicamocha, los valores altos de conductividad y nutrientes, especialmente nitrógeno total, y el aporte de sólidos, afectan la corriente. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023)

BORRADOR



Fuente: (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023)

Figura 29. Comportamiento del ICA en los ríos Cauca, Magdalena, Bogotá y Chicamocha

De acuerdo con el PNCRCA (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024), de los 2971 puntos de los cuales se tiene reporte por parte de las Autoridades Ambientales, se observa que en todos los años al menos el 60% de puntos que no cuentan con objetivos de calidad (ver Tabla 27). De los puntos restantes se puede ver que sigue en mayor proporción el no cumplimiento, el cumplimiento parcial y por último el cumplimiento. Solo reportan cumplimiento de los objetivos en el 4% de los puntos, mientras que el no cumplimiento aumentó del 12% a un 18% entre 2018 y 2022, respectivamente.

BORRADOR

Tabla 27. Porcentaje de cumplimiento de los objetivos de calidad reportados por las Autoridades Ambientales

Corporación	Estación Seca								Estación Húmeda							
	2018				2022				2018				2022			
	Cumple	Parcial	No Cumple	Sin información	Cumple	Parcial	No Cumple	Sin información	Cumple	Parcial	No Cumple	Sin información	Cumple	Parcial	No Cumple	Sin información
CORNARE	14	25	0	61	13	23	23	41	3	9	9	79	3	11	11	75
AMVA	0	93	0	7	0	100	0	0	0	93	0	7	0	100	0	0
CAM	0	0	0	100	44	29	0	27	0	0	0	100	9	26	0	65
SDA	0	45	55	0	0	45	55	0	0	45	55	0	0	45	55	0
CRQ	0	0	1	99	9	0	25	66	0	0	0	100	16	0	49	35
CORTOLIMA	1	0	16	83	7	0	37	56	0	0	0	100	13	0	41	46
CORPONOR	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100
CORPOGUAVIO	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0
CORPOCHIVOR	11	0	61	28	13	0	83	4	15	0	61	28	9	0	87	4
CORPOBOYACA	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100
CORMACARENA	0	0	0	100	45	45	0	11	0	0	0	100	0	0	0	100
CORANTIOQUIA	0	0	17	83	0	0	17	83	0	0	17	83	0	0	17	83
CDMB	51	0	25	24	0	0	0	100	44	0	32	24	65	0	26	9
CARDER	0	0	0	100	3	0	27	70	0	0	0	100	2	0	29	69
CARDER	14	77	0	9	15	84	0	1	18	74	0	8	1	26	0	73
CAS	0	0	0	100	50	0	0	50	0	0	0	100	0	0	0	100
CODECHOCO	0	0	0	100	0	0	0	100	23	0	0	77	0	0	0	100
CORPOURABA	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100
CVC	0	0	0	100	6	17	0	77	0	0	0	100	9	14	0	77
Consolidado	**4**	**11**	**12**	**73**	**7**	**15**	**18**	**60**	**5**	**9**	**13**	**74**	**4**	**6**	**18**	**71**

Índice de Calidad hidrobiológico (BMWP)

El Biological Monitoring Working Party (BMWP)[41] solo dispone de información reportada por COPORANTIOQUIA, entidad que califica de *"bueno"* el índice para el 7% de los 2971 puntos analizados a nivel nacional. No se dispone de información para evaluar el índice en el resto de los puntos de monitoreo. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

Sólidos Suspendidos Totales - SST

De acuerdo con la Figura 30, la carga de sólidos neta vertida a las corrientes hídricas superficiales en el año 2020 fue de 1,35 Mt/año, correspondiente a 3699 t/día (ver sección [a]). Del total de carga de SST vertida, la industria aportó el 23%, el sector doméstico el 75%, el sector cafetero el 1%, al igual que el sacrificio de ganado. (Ideam, 2023)

Los aportes de carga de SST están concentrados mayoritariamente en la macrocuenca Magdalena-Cauca (ver sección [b]). Las zonas hidrográficas que aportan la mayor carga de SST son Alto Magdalena, Cauca, Medio Magdalena, Caribe-Litoral, Nechí y Bajo Magdalena (ver sección[c]).

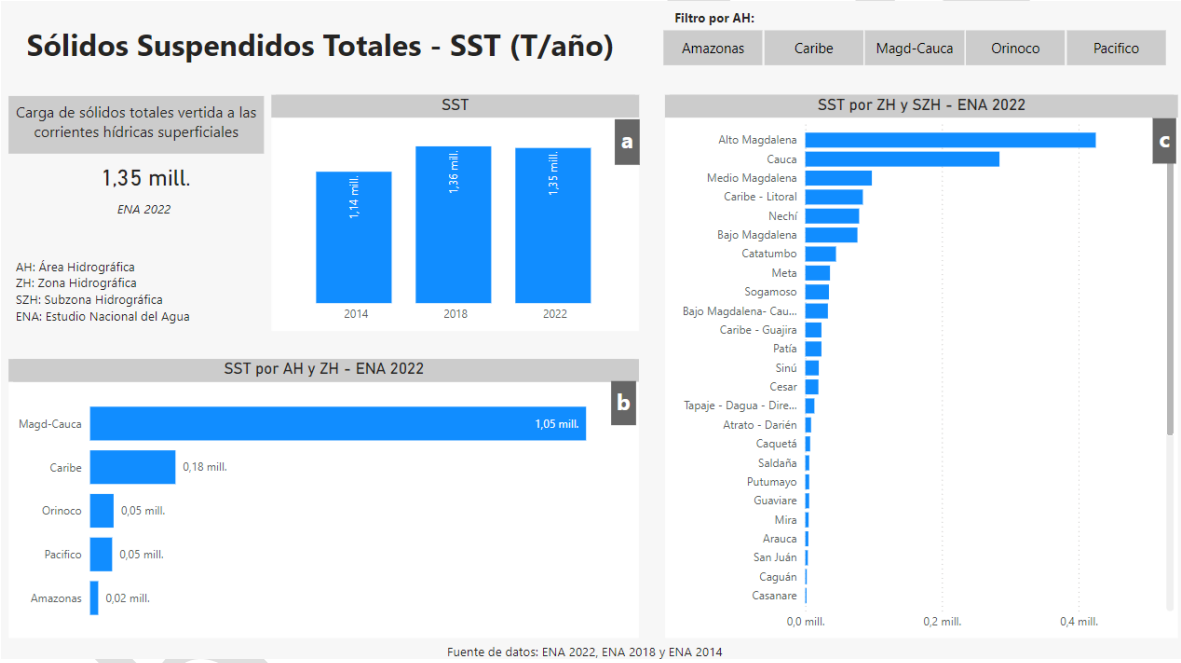


Figura 30. SST a nivel nacional y desagregados por áreas y zonas hidrográficas

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015)

Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO

[41] El Biological Monitoring Working Party (BMWP) es un índice biótico cualitativo, que toma en cuenta solo la presencia o ausencia de las diferentes familias de macroinvertebrados acuáticos a las cuales se les atribuye un puntaje de acuerdo con su tolerancia a la contaminación orgánica.

La carga orgánica biodegradable neta vertida a las corrientes hídricas superficiales en Colombia en el año 2020 fue de 1,38 Mt/año de DBO, equivalente a 3.807 t/día (ver Figura 31, sección [a]). Del total nacional de carga de materia orgánica biodegradable neta vertida, la industria aportó el 56%, el sector población el 38%, el sector cafetero aportó el 6% y el sacrificio de ganado el 1%. (Ideam, 2023).

Los aportes de DBO están concentrados mayoritariamente en las macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe (ver sección [b]). Las zonas hidrográficas que aportan la mayor carga de SST son Alto Magdalena, Cauca, Caribe-Litoral, Medio Magdalena, Nechí y Bajo Magdalena (ver sección [c]).

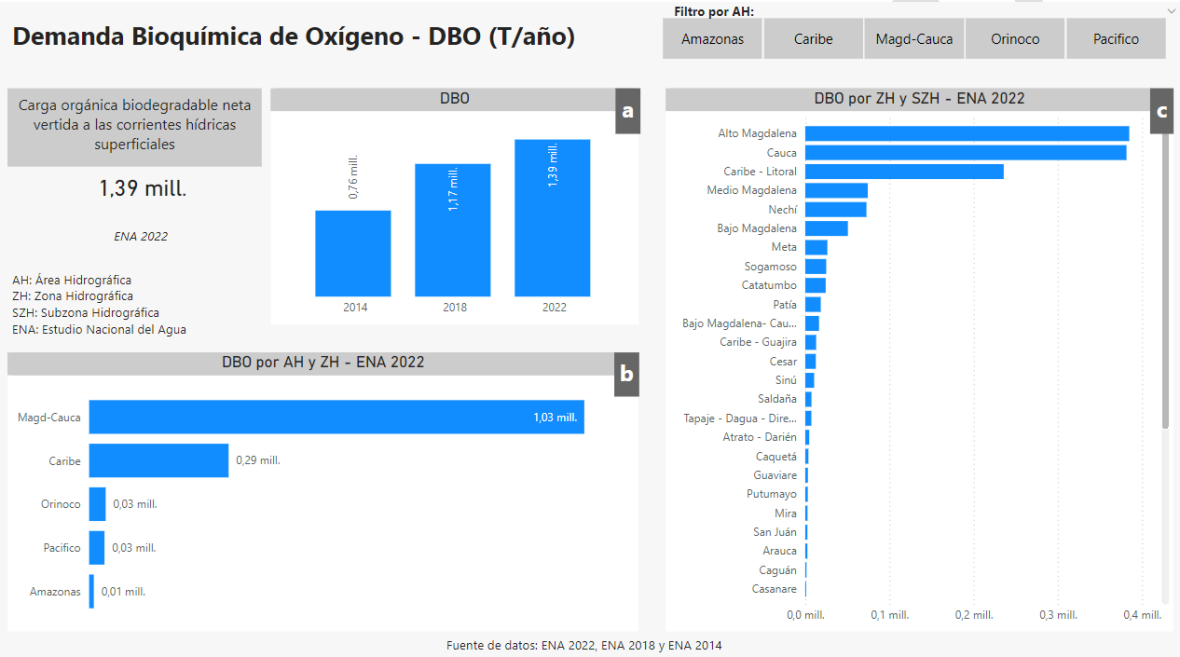


Figura 31. DBO a nivel nacional y desagregada por áreas y zonas hidrográficas

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015)

<u>Demanda Química de Oxígeno - DQO</u>

Según estimaciones para 2020 (ver Figura 32, sección [a]), el total de carga neta de demanda química de oxígeno – DQO vertida a los sistemas hídricos es de 4,5 Mt/año, correspondiente a 12.378 t/día. Del total de DQO neta vertida, la industria aportó el 78%, el sector población el 21%, el café el 1% y el sacrificio de ganado el 0,4% (Ideam, 2023).

Los aportes de DQO están concentrados mayoritariamente en las macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe (ver sección [b]). Las zonas hidrográficas que aportan la mayor carga de DQO son Caribe-Litoral, Alto Magdalena, Cauca, Nechí, Medio Magdalena y Bajo Magdalena (ver sección [c]).

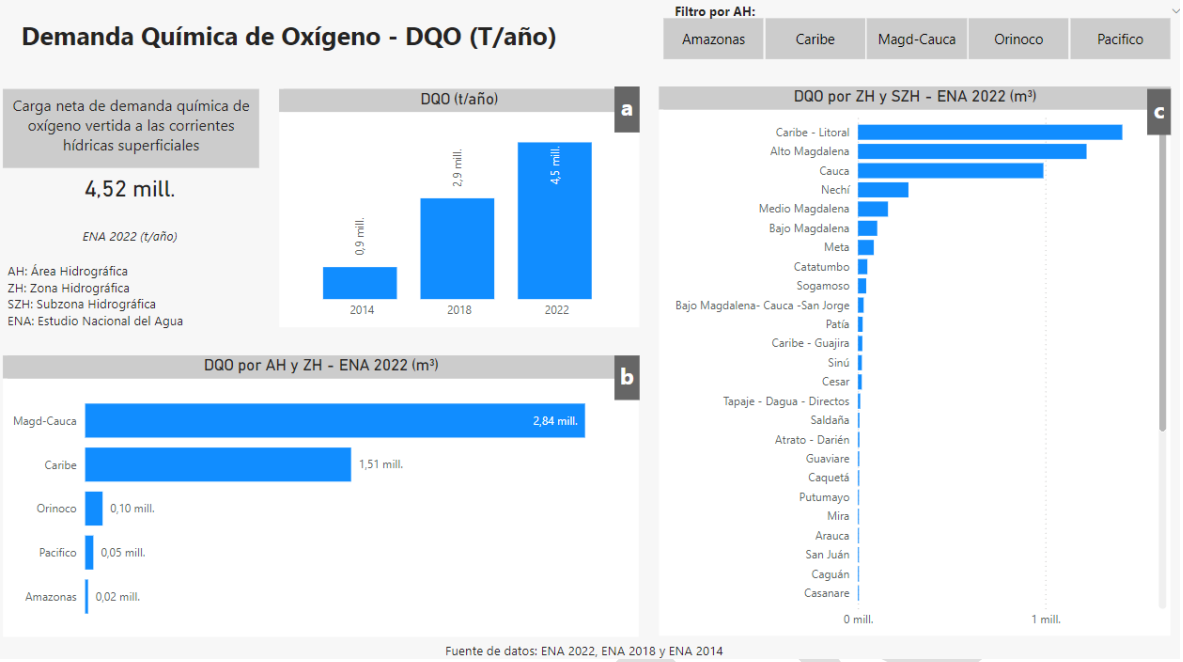


Figura 32. DQO a nivel nacional y desagregada por áreas y zonas hidrográficas

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015)

<u>Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua - IACAL</u>

El estado del Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua - IACAL[42] se presenta en la Figura 33 (ver secciones [a] y [c]). Las condiciones más críticas, que se acentúan en condiciones de año seco, se presentan en las macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe (ver secciones [b] y [d]). Las zonas hídricas que presentan la menor capacidad para asimilar las cargas vertidas post tratamiento son Cauca, Caribe-Guajira, Cesar, Alto Magdalena, Medio Magdalena, Sogamoso, Bajo Magdalena y otras (ver sección [e]).

[42] El Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua - IACAL considera las cargas vertidas y la capacidad potencial de las fuentes hídricas para asimilar la carga contaminante vertida en función de la oferta total en las subzonas hídricas.

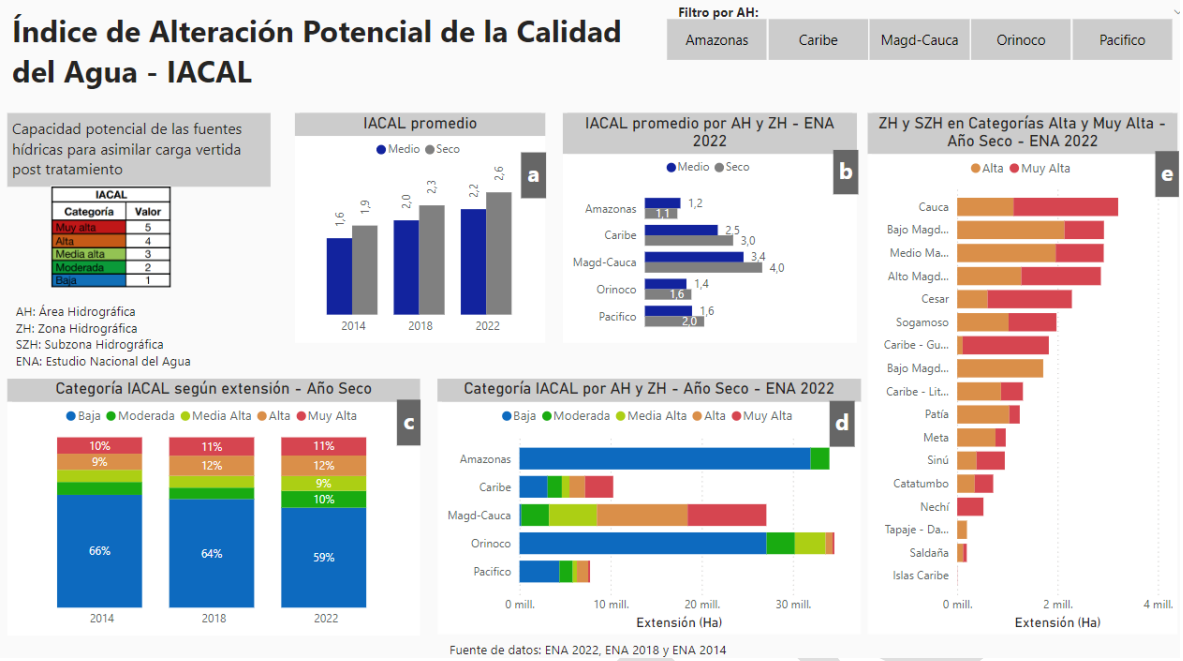


Figura 33. IACAL a nivel nacional y desagregado por áreas y zonas hidrográficas críticas

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015)

BORRADOR

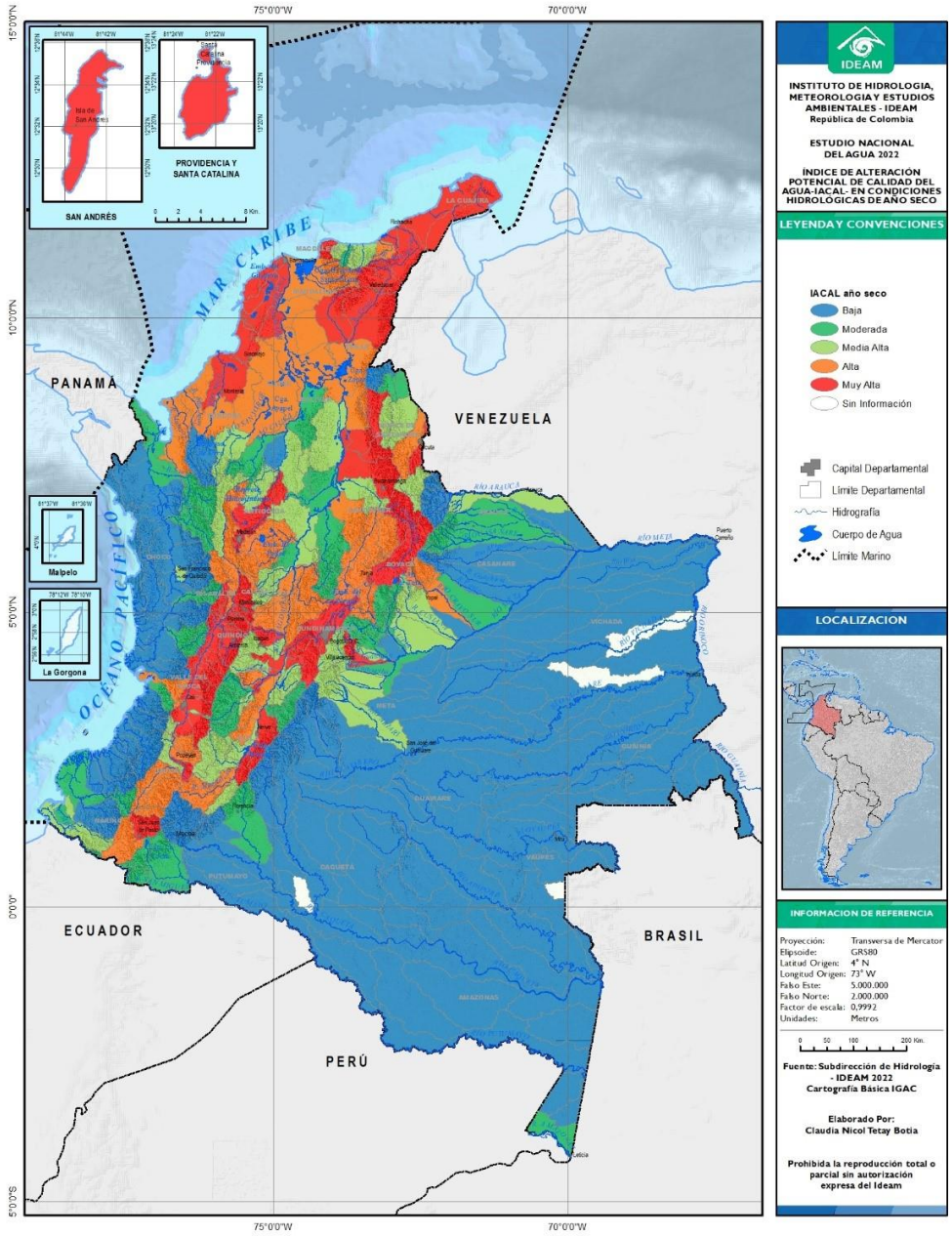


Figura 34. Mapa IACAL año seco

Fuente: (IDEAM, 2023)

En la Tabla 28 se resumen los principales resultados de las variables e índices relacionados con la calidad cuya información está disponible a escala de subzona hidrográfica. Allí se identifican los valores, las tendencias, las áreas hidrográficas con las condiciones más y menos críticas y las cinco zonas hidrográficas más críticas en cada uno de los casos.

Las áreas hidrográficas con las condiciones más y menos críticas y las cinco zonas y subzonas hidrográficas más críticas en cada uno de los casos se presentan en la Tabla 29.

Tabla 28. Principales resultados de las variables e índices relacionadas con la calidad

Variable / Índice	Unidad	Año Medio		Año Seco	
		Valor ENA 2022	Tendencia 2010-2022	Valor ENA 2022	Tendencia 2010-2022
SST	Mt/año	1,35	Desfavorable	S.I	S.I
DBO	Mt/año	1,39	Desfavorable	S.I	S.I
DQO	Mt/año	4,52	Desfavorable	S.I	S.I
IACAL	N.A	2,2	Desfavorable	2,6	Desfavorable

Tabla 29. Áreas, zonas y subzonas hidrográfica más críticas o desfavorables para cada variable e índice relacionado con la calidad

Variable	Area Hidrográfica		Zonas Hidrográficas	Subzonas Hidrográficas
	Más Crítica / Desfavorable	Menos Crítica / Favorable	Más Críticas / Desfavorables	Más Críticas / Desfavorables *Sujeto a la disponibilidad de información
SST	Magda-Cauca	Amazonas	Alto Magdalena Cauca Medio Magdalena Caribe-Litoral Nechí	Río Bogotá Río Porce Ríos Lilí, Melendez y Cañaveralejo Arroyos Directos al Caribe Río La Vieja
DBO	Magda-Cauca	Amazonas	Alto Magdalena Cauca Caribe-Litoral Medio Magdalena Nechí	Río Bogotá Arroyos Directos al Caribe Río Guachal (Bolo - Fraile y Párraga) Río Totare Río Porce
DQO	Magda-Cauca	Amazonas	Caribe-Litoral Alto Magdalena Cauca Nechí Medio Magdalena	Arroyos Directos al Caribe Río Bogotá Río Totare Ríos Lilí, Melendez y Cañaveralejo Río Porce
IACAL	Magda-Cauca	Amazonas	Cauca Caribe-Guajira Cesar Alto Magdalena Medio Magdalena	Río Lebrija y otros directos al Magdalena Río Chicamocha Medio Cesar Río Bogotá Bajo Sinú

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015), (IDEAM, 2011)

Y, aunque se cuenta con información limitada a nivel nacional, a partir de la red de monitoreo de calidad del agua del IDEAM bajo la información del Estudio Nacional del Agua 2022, se identificaron algunas corrientes críticas las cuales se resumen en la Tabla 30. Allí también se incluyen las posibles causas u orígenes.

BORRADOR

Tabla 30. Corrientes más críticas de acuerdo con parámetros de calidad del agua y sus posibles causas

Parámetro		Corrientes más críticas identificadas	Causa u Origen
DQO		Río Magdalena (Cundinamarca, Santander y Bolívar) Río Cauca (Antioquia)[43]	Intervención antrópica por posibles vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales y la escorrentía agrícola.
SST			
Fósforo total			
Nitrógeno total			
Carbono Orgánico		Río Pamplonita (Cúcuta- Santander)	Intervención antrópica por posibles vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales
Nitrógeno amoniacal		Río Bogotá	
Oxígeno Disuelto		Ríos Ariari, Guayuriba, Güejar, Inírida y Meta	
Sólidos Totales		Bocatoma Centenario	
Metales pesados en sedimentos	Níquel	Río Cauca (La Victoria -Valle del Cauca)	Residuos sólidos que llegan a la corriente y que en su composición contienen níquel
	Plomo	Río Cauca (La Pintada - Caldas) Río Vichada (Cumaribo - Vichada)	
	Cobre	Río Quinamayo (Santander de	Por residuos de la minería, industriales o agrícolas
	Cromo	Río Bogotá	Agrupación de compuestos de cromo derivados de la minería del carbón, que por medio de la precipitación llega a las corrientes o de la industria manufacturera, que usa diferentes tipos de colorantes cuyos residuos son vertidos igualmente a las corrientes de agua
	Aluminio	Río Cauca (La Victoria -Valle del Cauca)	Geomorfología de los ríos o por aportes de derivados industriales.
	Hierro	Río Cauca (La Victoria -Valle del Cauca)	
	Manganeso	Río Vetas (Suratá, Santander)	Por residuos de la minería, por residuos industriales o domésticos y por uso de agroquímicos
	Zinc	Río Negro (Carrapí, Cundinamarca)	
	Mercurio	Río Bogotá (Cota - Cundinamarca) Río Surata (Bucaramanga - Santander) Río Cauca (San Jacinto - Cauca) Río Vetas (Suratá - Santander)	Origen natural o por origen antropogénico, por su uso para la minería o industria, entre otros

[43] Resultado del monitoreo de 19 puntos durante el año 2021 ((Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023).

Parámetro	Corrientes más críticas identificadas	Causa u Origen
ICA	Ríos Bogotá, Magdalena, Lebrija, Opón, Pamplonita, Negro, Sogamoso, Villeta, Guayuriba, Güejar, La Vieja y Lagunilla	Intervención antrópica por posibles vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales y la escorrentía agrícola

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023)

- Calidad del agua subterránea

En Colombia, a través de diversos programas y redes de monitoreo se recopilan y evalúan datos sobre la calidad del agua subterránea.

Desde el nivel nacional, el IDEAM gestiona una red nacional de monitoreo que incluye 114 pozos para evaluar la calidad del agua subterránea en las 16 provincias hidrogeológicas identificadas. Esta red busca observar parámetros como la salinidad, la presencia de contaminantes y otras características fisicoquímicas del agua (IDEAM, 2021)

En cuanto al monitoreo regional del agua subterránea, no se cuenta con información centralizada, sin embargo, se destaca la CVC que desde los años 90, ha desarrollado en el Valle del Cauca una red de 518 pozos de monitoreo para evaluar la calidad del agua subterránea. Esta red permite tomar muestras específicas del acuífero superficial para identificar y seguir los posibles efectos de contaminantes. El monitoreo abarca once actividades principales, siendo las estaciones de servicio y almacenamiento de combustible las de mayor vigilancia debido a su alto impacto potencial. Los muestreos y caracterizaciones anuales analizan parámetros específicos y niveles freáticos, proporcionando datos para evaluar la vulnerabilidad del acuífero y detectar tendencias y variaciones en la calidad del agua, (CVC, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, 2017).

Otras Autoridades Ambientales como AMVA, CORPOCALDAS, CORPOCHIVOR, CORANTIOQUIA, CRQ, CORPOURABÁ, CARDER, CARSUCRE, CAR también realizan monitoreo sistemático de aguas subterráneas en sus respectivas regiones, con los parámetros que se listan en la Tabla 31(IDEAM, 2024).

BORRADOR

Tabla 31. Monitoreo de la calidad del agua en algunas autoridades ambientales

AUTORIDAD / PARÁMETROS	AMVA	CORPOCALDAS	CORPOCHIVOR	CORANTIOQUIA	CRQ	CORPOURABA	CARDER	CARSUCRE	CAR	CVC
pH	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Nitratos	X	X	X	X		X	X	X		X
Dureza	X	X	X	X		X		X		X
Calcio	X	X	X	X		X	X	X		X
Magnesio		X	X	X		X	X	X		X
Sodio		X	X	X			X	X		X
Potasio		X	X	X		X	X	X		X
Sulfatos	X	X	X	X		X	X	X		X
Carbonatos			X	X		X		X		X
Bicarbonatos		X	X	X		X		X		X
Oxígeno disuelto (OD)	X	X	X	X	X	X			X	X
Sólidos disueltos totales (SDT)	X		X	X		X	X	X	X	X
Color	X		X	X			X	X		X
E. coli	X		X	X		X				
Hierro	X	X	X	X		X	X	X		X
Cobre	X		X	X			X			
Conductividad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Coliformes	X		X	X		X	X	X		X
Manganeso	X					X	X			
Alcalinidad		X	X	X		X	X	X		X

BORRADOR

AUTORIDAD / PARÁMETROS	AMVA	CORPOCALDAS	CORPOCHIVOR	CORANTIOQUIA	CRQ	CORPOURABA	CARDER	CARSUCRE	CAR	CVC
Temperatura		X	X	X	X	X	X		X	X
Aluminio						X				X
Cloro		X	X							X
Pesticidas			X							

Fuente: IDEAM.

En varias regiones del país, como San Andrés y La Guajira, la calidad del agua subterránea está afectada por la salinidad. En otras áreas, la contaminación proviene de problemas de saneamiento básico y prácticas inadecuadas en actividades económicas (IDEAM, 2014).

En el ENA -2018 (IDEAM, 2019) se destaca que la calidad del agua subterránea es un componente crítico en la gestión integral de los recursos hídricos, y se enfatiza la necesidad de abordar su monitoreo y evaluación de manera más efectiva para garantizar la sostenibilidad del recurso.

- Cobertura de los sistemas de alcantarillado

La cobertura de alcantarillado está directamente relacionada con la calidad del agua debido a su rol en el manejo adecuado de aguas residuales. En áreas donde la cobertura de alcantarillado es insuficiente o inexistente, las aguas residuales domésticas e industriales, que contienen altos niveles de contaminantes como materia orgánica, patógenos, metales pesados y productos químicos, a menudo se descargan directamente en cuerpos de agua superficiales o se filtran hacia las fuentes subterráneas.

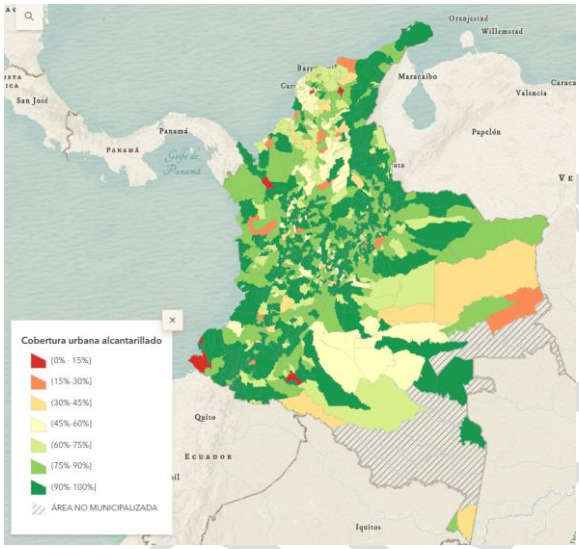
La sección [a] de la Figura 35 presenta el mapa de cobertura urbana del servicio de alcantarillado y la sección [b] muestra la cantidad de municipios por rango de cobertura urbana agrupados por región. Se identifica que 531 municipios presentan una cobertura entre el 90% y 100%, 852 municipios presentan cobertura urbana de alcantarillado mayor al 75%, 47 municipios presentan coberturas menores al 45%, de los cuales 21 pertenecen a la región Caribe y 14 de la región Andina. Por su parte, 7 municipios presentan coberturas menores o iguales al 15% en la zona urbana: Mutata (Antioquia), Bolívar (Arroyohondo), Valparaiso (Caquetá), Cachipay (Cundinamarca), Algarrobo (Magdalena), Tumaco (Nariño), Providencia (San Andrés).

La cobertura urbana de capitales como Cartagena, Quibdó, Santa Marta, San Andrés, Leticia, Puerto Inírida y San José del Guaviare presentan coberturas urbanas menores al 50%. En la sección [c] se presenta el mapa de cobertura rural y la sección [d] muestra la cantidad de municipios

BORRADOR

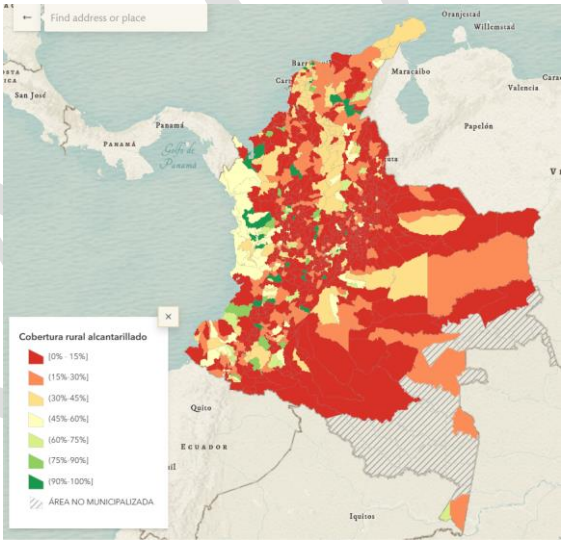
por rango de cobertura rural agrupados por región. En la zona rural 27 municipios presentan coberturas entre el 90% y el 100%, 829 municipios presentan coberturas menores al 30%, de los cuales 643 municipios tienen coberturas menores al 15%, estos últimos se distribuyen por región: Andina con 451 municipios, Caribe y Pacífica con 64, Orinoquia 36 y Amazonia 28, evidenciando la baja cobertura en el servicio de alcantarillado zonas rurales. Sobre las capitales del país se presentan coberturas en la zona rural entre el 0% y el 15% Bogotá D.C, Cartagena, Tunja, Florencia, Valledupar, Montería, Santa Marta, Pasto, Cúcuta, Armenia, Bucaramanga, Ibagué, Cali, Arauca, Yopal, Puerto Inírida, San José del Guaviare y Puerto Carreño (Superservicios, 2023).

(a)



(b)

(d)



(d)

BORRADOR

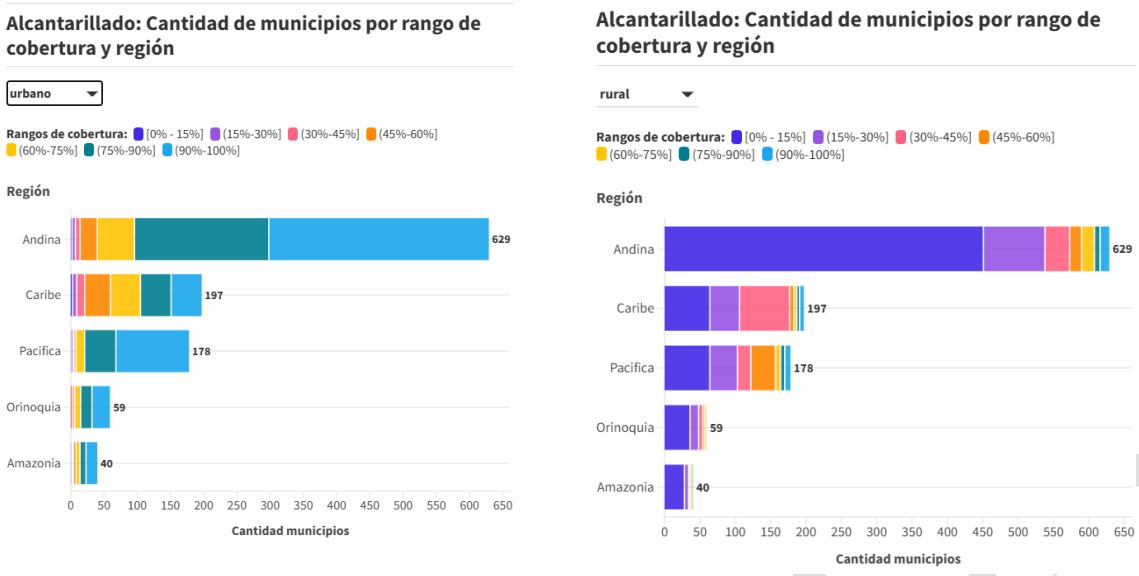


Figura 35. Cobertura urbana y rural del servicio de alcantarillado

Fuente: (Superservicios, 2023).

Aunque se han logrado avances significativos en la cobertura urbana del servicio de alcantarillado, persisten grandes desafíos, especialmente en las zonas rurales y en algunos municipios urbanos críticos donde la cobertura es inferior al 15%. Estas zonas se enfrentan a riesgos elevados de contaminación, lo que afecta tanto la disponibilidad como la calidad del recurso hídrico.

- Tratamiento de las aguas residuales

Si bien la Superservicios tiene identificados 720 sistemas de tratamiento de aguas residuales, incorporados al sistema de alcantarillado municipal, a cargo de los prestadores de este servicio público o de las administraciones municipales, para la vigencia 2021 fueron reportadas al SUI 368 PTAR operativas, asociadas a 237 empresas prestadoras del servicio, que suman una capacidad de tratamiento de 64,7 m^3/s. Del total de prestadores el 2% tiene un tratamiento preliminar, el 5% tiene un tratamiento primario, el 6% tiene un tratamiento secundario y el 73% tiene un tratamiento de tipo terciario y el 14% no presentaron su reporte al SUI. Adicionalmente, la Superservicios identificó que de los 866 prestadores activos del servicio de alcantarillado 146 no realiza ningún tipo de tratamiento (Superservicios, 2023).

Las Superintendencia muestra amplias diferencias entre prestadores que operan grandes PTARs donde se lleva un control más riguroso de la operación, mantenimiento y monitoreo de la calidad del agua depurada, respecto a un bajo nivel de operación y seguimiento de aquella infraestructura a cargo de medianos o pequeños prestadores, e indica los riesgos sanitarios intrínsecos que conlleva la operación y mantenimiento de los sistemas de alcantarillado y las dificultades operativas (Superservicios, 2023).

Según los reportes al SUI para el 2021, el caudal tratado antes de su vertimiento en cuerpos receptores equivale a 33,9 m^3/s, de los cuales se tiene un aporte significativo por parte de las 10

principales PTAR's en estado operativas. Estas infraestructuras depuran alrededor del 80% del total del agua residual tratada y concentran a su vez mayor población. Se estima que el caudal tratado a nivel nacional corresponde al 53,12% del caudal estimado de aguas residuales vertidas al alcantarillado (Superservicios, 2023).

La baja capacidad de tratamiento y la falta de seguimiento en muchos casos suponen un riesgo considerable para la calidad del agua, la sostenibilidad de los ecosistemas y la salud pública.

- Disposición inadecuada de residuos sólidos y sus impactos sobre la calidad del agua.

Si bien la gestión de los residuos sólidos no hace parte del alcance de la PNGIRH, la disposición inadecuada de residuos sólidos tiene efectos significativos y perjudiciales sobre el agua. Cuando los residuos no son gestionados correctamente, especialmente en vertederos no controlados o a través de vertidos ilegales, pueden filtrarse hacia los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, afectando la calidad del agua y la salud de los ecosistemas acuáticos.

Uno de los principales efectos es la infiltración de lixiviados, líquidos formados cuando el agua de lluvia atraviesa los residuos sólidos, disolviendo sustancias tóxicas como metales pesados (plomo, mercurio, cadmio) y productos químicos persistentes (como plaguicidas y compuestos orgánicos volátiles). Estos lixiviados contaminan las fuentes de agua subterránea y superficial, comprometiendo su potabilidad y uso para consumo humano, agrícola e industrial. La contaminación del agua potable con metales pesados tiene efectos graves sobre la salud humana, incluyendo daños neurológicos y enfermedades renales (World Health Organization, 2017).

Además, los residuos sólidos no biodegradables, como plásticos y otros desechos sintéticos, obstruyen los cauces de ríos y arroyos, afectando el flujo natural de agua. Esto provoca la alteración de ecosistemas acuáticos, limitando la oxigenación y afectando la vida de las especies que dependen de estas aguas. La acumulación de plásticos y microplásticos en los cuerpos de agua no solo afecta la fauna, sino que también puede entrar en la cadena alimentaria humana a través del consumo de peces y mariscos contaminados (Issac, 2021).

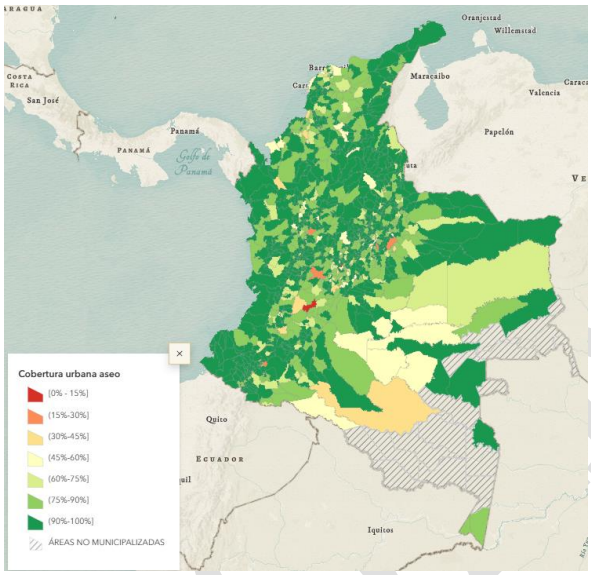
Por último, los residuos sólidos mal gestionados pueden actuar como reservorios de patógenos y sustancias químicas que, al ser transportados por el agua, facilitan la propagación de enfermedades como la diarrea, el cólera y la fiebre tifoidea, exacerbando los riesgos para la salud pública en áreas donde el acceso a agua limpia ya es limitado (Organización Panamericana de la Salud, 2015).

Por lo anterior, la disposición inadecuada de residuos sólidos tiene un impacto directo sobre la calidad de los recursos hídricos, afectando tanto la biodiversidad acuática como la salud humana. La sección [a] de la Figura 36 presenta el mapa de cobertura urbana del servicio de aseo en Colombia y la sección [b] muestra la cantidad de municipios por rango de cobertura urbana agrupados por región. Allí se observa que 652 municipios presentan una cobertura entre el 90% y 100%. 960 municipios presentan cobertura urbana de aseo mayor al 75%.

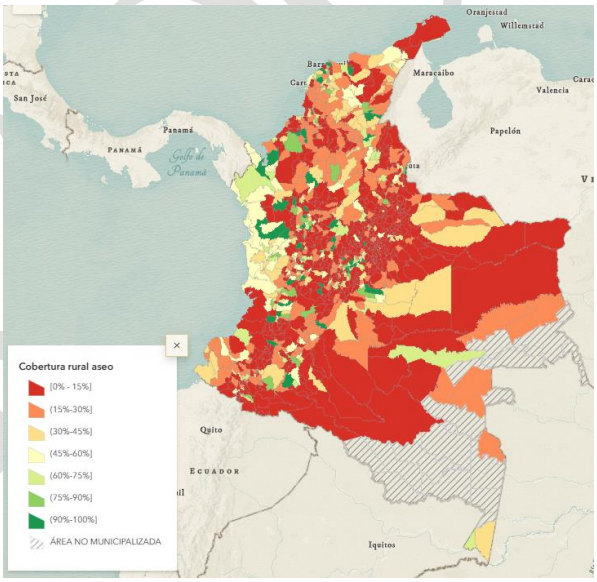
BORRADOR

Por su parte, 2 municipios presentan coberturas menores a 15%, Cachipay (Cundinamarca), Ataco (Tolima). Además, las capitales como Ibagué y San José del Guaviare presentan coberturas menores al 50%. En la sección [c] se presenta el mapa de cobertura rural y la sección [d] muestra la cantidad de municipios por rango de cobertura rural agrupados por región. 46 municipios presentan coberturas entre el 90% y el 100, y solo 86 municipios presentaron coberturas mayores al 75%, indicando las bajas coberturas en el asentamiento rural para el servicio de aseo. 791 municipios presentan la cobertura rural menor o igual al 30%, de los cuales 561 tienen coberturas por debajo del 15%, siendo el más representativo la región Andina con 381 municipios, seguido por la región Pacífica con 71 y Caribe 52. Las regiones de Orinoquia y Amazonia tienen 32 y 25 municipios respectivamente. Sobre las capitales del país se presentan coberturas en la zona rural entre el 0% y el 15%, Bogotá D.C, Tunja, Florencia, Valledupar, Pasto, Bucaramanga, Cali, Arauca, Yopal, San José del Guaviare y Puerto Carreño. (Superservicios, 2023).

(a)



(c)



(b)

(d)

BORRADOR

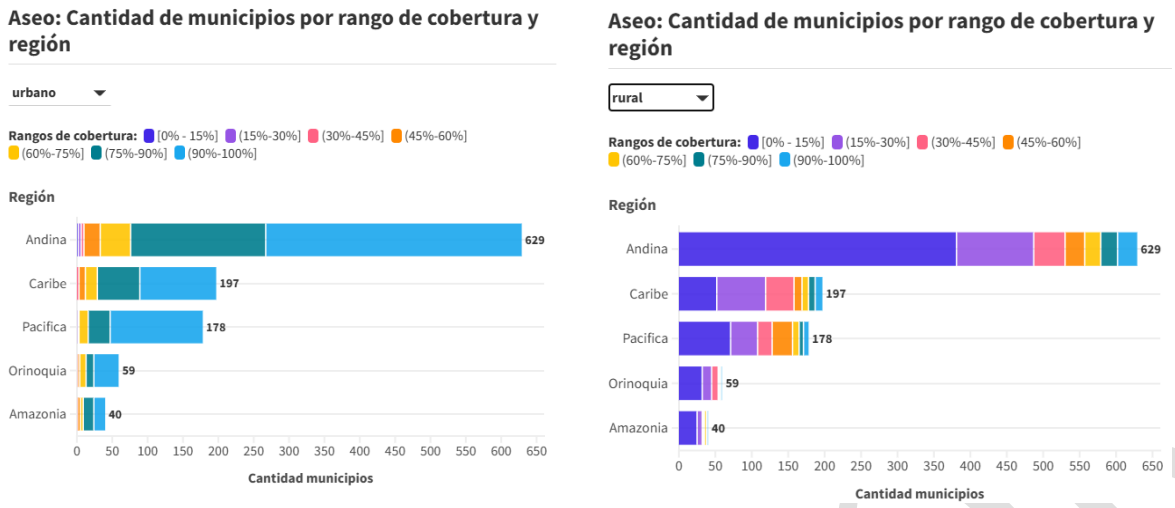


Figura 36. Cobertura urbana y rural del servicio de aseo

Fuente: (Superservicios, 2023).

Adicionalmente, la Superintendencia de Servicios Públicos ha clasificado los sistemas de disposición final de residuos sólidos en autorizados y no autorizados. Los sistemas autorizados son aquellos que cuentan con los permisos ambientales correspondientes. Por lo general, los sitios autorizados son los rellenos sanitarios [44]y las celdas de contingencia[45]. Generalmente los sitios no autorizados son las celdas transitorias [46]y los botaderos a cielo abierto [47](Superservicios, 2023).

Para el año 2022 se identificaron 262 sitios de disposición final: 160 rellenos sanitarios, 79 botaderos a cielo abierto, 13 celdas de contingencia y 10 celdas transitorias. La Figura 37 muestra la distribución nacional por cada tipo de sitio. Los sistemas de disposición final autorizados se encuentran concentrados en el centro del país, mientras que los no autorizados se encuentran en su mayoría en las regiones Caribe (Bolívar, Sucre y Magdalena) y Pacífica (Nariño, Cauca y Chocó). El 33,6% de los sitios todavía se encuentran clasificados como no autorizados. Lo anterior, sigue siendo un reto nacional para sustituir estos sistemas no autorizados por sitios que cuenten con la capacidad

[44] Relleno sanitario es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final (Decreto 1077 de 2015).

[45] Celda de contingencia: es una alternativa para la disposición final de residuos sólidos, que se regula por la Resolución 1890 de 2011 y que permite a ciertos municipios solicitar a la autoridad ambiental competente que el sitio donde funcionó una celda transitoria sea incorporado dentro de un proyecto de construcción y operación de un relleno sanitario.

[46] Celda transitoria: es una herramienta temporal para la disposición final de residuos sólidos. Suministran a los municipios una herramienta que facilitara la adecuada disposición final de residuos, en tanto logran incluir en su gestión integral la disposición final en rellenos sanitarios licenciados por la autoridad ambiental competente.

[47] Botadero a cielo abierto es el sitio de acumulación de residuos sólidos que no cumple con las normas vigentes o crea riesgos para la salud y seguridad humana o para el ambiente en general.

técnica y los debidos permisos ambientales para operar y se eviten los impactos mencionados sobre el agua, la salud de los ecosistemas y la salud humana (Superservicios, 2023).

A pesar de los avances en la cobertura del servicio de aseo, aún persisten grandes retos, especialmente en las zonas rurales, donde la baja cobertura y la presencia de vertederos no autorizados exacerban los riesgos de contaminación hídrica y sus impactos sobre la salud.

Figura 37. Tipos de sitios de disposición final de residuos sólidos.

Fuente: (Superservicios, 2023).

5.3.6.3 Análisis del Programa Nacional de Control y Reducción de la Contaminación Hídrica - PNCRCA

Considerando que el PNCRCA es el programa que tiene mayor relación con la calidad hídrica, se realizó un análisis de su contenido para identificar cuál es la situación identificada por el programa, los avances que fueron allí reconocidos y las estrategias que plantea. Este análisis se presenta en la Tabla 32.

Tabla 32. Análisis del Programa Nacional de Control y Reducción de la Contaminación Hídrica

Programa Nacional de Control y Reducción de la Contaminación Hídrica		
Situación identificada por el Programa	**Avances identificados por el Programa**	**Estrategias del programa**
Calidad del Agua: - Aumento del 16% en la carga de materia orgánica doméstica vertida a cuerpos de agua entre 2010 y 2016. - Incremento en la carga contaminante vertida por la industria comparado con los años 2008 y 2012. - El 14.5% de los puntos monitoreados presentan un Índice de Calidad del Agua (ICA) en categorías de *"Malo"* y *"Muy malo"*. - Sólo el 42.6% de las aguas residuales urbanas generadas en el país son tratadas actualmente.	**Definición de objetivos de calidad:** Se han definido objetivos de calidad para cuerpos de agua prioritarios, con planes específicos para su monitoreo y seguimiento continuo. Estos objetivos consideran la salud de los ecosistemas y la calidad fisicoquímica del agua.	**Mejora de la Calidad Fisicoquímica e Hidrobiológica de los Cuerpos de Agua:** Priorización de Cuerpos de Agua: Identificación y priorización de los cuerpos de agua que requieren mayor atención. **Seguimiento y Monitoreo:** Implementación de un sistema de monitoreo continuo y sistemático del agua, con indicadores como ICA, IACAL, BMWP, ICE, IRCA, para evaluar y mejorar la calidad del agua. **Solución Tecnológica:** Desarrollo de tecnologías para la recopilación y seguimiento de datos ambientales y de salud relacionados con la calidad del agua.
Presión sobre la Calidad del Agua: - Las cargas contaminantes vertidas (DBO, DQO, SST, NT, PT) ejercen presión sobre la calidad del agua. - El uso de sustancias químicas en el procesamiento de coca, agroquímicos y mercurio en la minería de oro, y el uso de plaguicidas también afectan negativamente la calidad del agua.	**Reducción de Cargas Contaminantes:** Se han logrado avances significativos en la remoción de cargas contaminantes a nivel nacional en los sectores industrial y doméstico.	**Reducción de Cargas Contaminantes:** Plataforma Tecnológica: Implementación de una plataforma para el seguimiento y la eficiencia en el saneamiento de los vertimientos. Desarrollo Normativo: Ajuste de la normativa, incluyendo la tasa retributiva, para promover la eficiencia en los sistemas de tratamiento y reducir las cargas contaminantes vertidas. Apoyo Financiero y Técnico: Priorizar inversiones y proporcionar asistencia técnica para la

BORRADOR

Programa Nacional de Control y Reducción de la Contaminación Hídrica		
Situación identificada por el Programa	**Avances identificados por el Programa**	**Estrategias del programa**
		implementación de programas y proyectos definidos en los PSMV de los municipios priorizados.
Problemáticas Institucionales: - La baja capacidad institucional de las autoridades ambientales para realizar control y seguimiento adecuado. - Poca articulación y coordinación entre entidades del Estado, lo que dificulta la gestión efectiva de la calidad del agua. - Deficiencias en el conocimiento del comportamiento de los cuerpos de agua y en la efectividad del tratamiento de aguas residuales en la remoción de carga orgánica. - Escasez de recursos financieros y alta inversión necesaria para los sistemas de tratamiento de aguas residuales.	**Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH):** Se ha avanzado en la implementación de PORH en el país. Actualmente, hay 296 cuerpos de agua declarados en ordenamiento, con 201 adoptados y 95 en fase declaratoria o en etapa de formulación.	**Aumento del Conocimiento y la Capacidad de Gestión:** Consolidación de Indicadores: Establecimiento de indicadores nacionales de calidad del recurso hídrico y su seguimiento para una gestión más informada y eficaz. Fortalecimiento Institucional: Incremento de las capacidades técnicas y de personal de las autoridades ambientales para mejorar el control y seguimiento de la calidad del agua.

Programa Nacional de Control y Reducción de la Contaminación Hídrica		
Situación identificada por el Programa	**Avances identificados por el Programa**	**Estrategias del programa**
Índice de Calidad del Agua (ICA): - Antes de 2010, el porcentaje de estaciones con calidad de agua *"muy mala"* o *"mala"* era del 12.2%, mientras que después de ese año aumentó a un 18.7%. - La macrocuenca del Caribe representa la mayor amenaza en términos de alteración de la calidad de los cuerpos de agua, con un aumento significativo en las subzonas hidrográficas (SZH) en la categoría *"muy alta"* de vulnerabilidad.	**Desarrollo Normativo:** Se han realizado avances en la reglamentación de criterios de calidad para los usos del agua, el reúso de aguas residuales y vertimientos al suelo para la protección de acuíferos.	**Articulación y Coordinación Interinstitucional:** Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH): Avance en la implementación y adopción de PORH, integrando esfuerzos de múltiples entidades y actores locales. Participación y Educación Ambiental: Promoción de la cultura del agua y educación ambiental para involucrar a la comunidad en la protección y mejora de la calidad del agua.
Índice de Alteración Potencial de la Calidad de Agua (IACAL): - Se observó un incremento en la vulnerabilidad a la contaminación del agua en la macrocuenca del Magdalena-Cauca.	**Fortalecimiento Institucional y de Capacidades:** Aumento en el personal y capacidades técnicas de las autoridades ambientales para realizar un seguimiento periódico a las descargas y vertimientos.	**Estrategias Específicas por Sectores:** Regulación de Vertimientos Industriales y Domésticos: Implementación de medidas específicas para controlar y reducir los vertimientos de diferentes sectores productivos, ajustando las tarifas de la tasa retributiva para incentivar mejores prácticas.

BORRADOR

Programa Nacional de Control y Reducción de la Contaminación Hídrica		
Situación identificada por el Programa	**Avances identificados por el Programa**	**Estrategias del programa**
Contaminación: - Hay un bajo cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en materia de vertimientos, que es una de las principales problemáticas identificadas. - Las cargas contaminantes generadas tanto de forma puntual como difusa ejercen presión sobre los sistemas hídricos, lo que impacta negativamente en la calidad del agua. - La contaminación del recurso hídrico está influenciada significativamente por la baja capacidad institucional de las autoridades ambientales para realizar control y seguimiento. - En condiciones hidrológicas promedio, 65 subzonas hidrográficas tienen una potencialidad de contaminación entre *"Muy alta"* y *"Alta"* debido a cargas asociadas con vertimientos puntuales de sectores usuarios del recurso hídrico. En condiciones hidrológicas secas, este número aumenta a 97 subzonas hidrográficas	**Programas Específicos:** Programas como *"Saneamiento de Vertimientos"* (SAVER) y la Red de Vigilancia para la Conservación y Protección de las Aguas Marinas y Costeras de Colombia (REDCAM) han jugado un papel clave en la gestión y monitoreo de la calidad del agua.	
Impactos Ambientales y Económicos: - El costo anual atribuible a las condiciones del agua, saneamiento e higiene en Colombia representa aproximadamente el 1% del PIB	**Herramientas y Guías Técnicas:** Elaboración de guías técnicas nacionales, como la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico y la Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico, que orientan a las autoridades ambientales en la planificación y gestión de los cuerpos de agua.	

BORRADOR

Programa Nacional de Control y Reducción de la Contaminación Hídrica		
Situación identificada por el Programa	**Avances identificados por el Programa**	**Estrategias del programa**
	Optimización de Inversiones: Priorización de inversiones en proyectos de mayor impacto sobre la calidad del agua, incluyendo la implementación de sistemas y tecnologías de tratamiento de aguas residuales.	
	Indicadores de Gestión y Monitoreo: Desarrollo de indicadores nacionales de gestión del recurso hídrico y esquemas de monitoreo para evaluar la eficiencia e impacto de las medidas implementadas.	

Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

5.3.6.4 Síntesis FODA

La metodología seleccionada para la ejecución de los talleres fue altamente efectiva para cumplir los objetivos planteados, ya que permitió recopilar información primaria y secundaria que fortaleció el diagnóstico para la actualización de la política. Esta metodología propició el diálogo de conocimientos y experiencias entre actores estratégicos, organizados por niveles y sectores, tanto en espacios virtuales como presenciales. A partir del análisis de la información obtenida en los talleres, entrevistas y la revisión documental, se elaboraron matrices DOFA que identificaron fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas relacionadas con la calidad del agua. Estas matrices consolidaron conceptos clave que resultan fundamentales para comprender las prioridades en el proceso de actualización de la PNGIRH. En la Tabla 33 se consolidó la matriz de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en torno a la calidad hídrica.

BORRADOR

Tabla 33. Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en torno a la calidad del agua

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Normatividad e Instrumentos de planificación y administración[48]	Implementación de instrumentos de Gestión del Recurso Hídrico [2] [27] Presencia de entidades nacionales de control y/o de la autoridad ambiental [2] [5] Existencia de normativas y regulaciones ambientales [2] Planificación integral mediante los PORH [9] Existen diversos instrumentos planificación diseñados para gestionar la calidad del recurso hídrico. Entre los más relevantes se destacan: 1. Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico (PNMRH) con el Monitoreo de aguas subterráneas, Monitoreo de la calidad del agua en aguas superficiales continentales, Monitoreo de aguas superficiales marinas y costeras y del componente oceanográfico y la gestión de la información en el Sistema de	Deficiencias en la formulación, implementación, seguimiento y control de los instrumentos de planificación ambiental del recurso hídrico con enfoque diferencial y étnico. [2] [3] [6] [10] [11] [12] [13] [14] [15] Ineficiencia en la aplicación de instrumentos económicos [12] Deficiencias en la formulación, implementación, seguimiento y control de los instrumentos de planificación territorial y determinantes ambientales. [2] [3] [6] [10] [12] [13] [16] [17] [18] Falta de planeación y control estricto para el ordenamiento territorial y ambiental [2] [3] [13] [17] [19] Falta de conocimiento, de claridad y de socialización a los usuarios de la normatividad vigente [9] Barreras normativas para las inversiones a nivel regional de alto impacto [2] Bajo cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en materia de vertimientos [9]	Acceso a fondos internacionales y programas de cooperación [9]	

[48] Este asunto se aborda con mayor profundidad en el componente de instrumentos del diagnóstico de la PNGIRH.

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
	Información del Recurso Hídrico (SIRH). 2. Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS). 3. Planes de manejo ambiental de acuíferos (PMAA). 4. Planes de manejo ambiental de microcuencas (PMAM). 5. Planes de ordenamiento del recurso hídrico (PORH). Adicionalmente, se cuentan con instrumentos para la administración de la calidad del recurso hídrico, entre los más relevantes se destacan: 1. Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV). 2. Permiso de Vertimientos. 3.Reglamentación de Vertimientos. El estado de formulación de los diferentes instrumentos es abordado de manera detallada en el numeral 5.3.7.4. Instrumentos para la gestión del agua del presente documento.	Demoras en los tiempos de respuesta de los permisos de vertimiento [39]		

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Vertimientos y Fuentes potenciales de contaminación[49]	Normatividad de parámetros y valores máximos permisibles en vertimientos puntuales [28]	Mayor carga contaminante y menor capacidad para asimilar las cargas vertidas post tratamiento en las macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe [1] Bajo desarrollo y contaminación en áreas urbanas [2] [6] Vertimientos de aguas residuales, derrames de hidrocarburos y explotaciones mineras [2] [5] [9] [13] [16] [25] [26] Falencia en las metodologías analíticas de cuantificación de variables fisicoquímicas [2]. Insuficiente control de vertidos contaminantes [12] [25] Presencia de alta concentración de metales pesados en sedimentos en algunas corrientes del país [9]. Aportes de SST, DBO y DQO tienden significativamente al aumento [1] Condiciones regulares y malas del ICA predominan en los ríos Magdalena, Cauca, Bogotá y Chicamocha [1]. Condiciones críticas para asimilar cargas vertidas (IACAL) en amplias zonas de las macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe [1] Uso de sustancias químicas en el procesamiento de coca, agroquímicos, mercurio y plaguicidas [9]	Acceso a fondos internacionales y programas de cooperación [9]	Cultivos de uso ilícito [2] [15] Actividades humanas intensivas [19] [20] Presión de la actividad industrial [9] Explotación minera [2] [11] [14] [15] [17] [26] Actividades económicas incompatibles con el uso del suelo [7] Uso de agroquímicos [2] [4] [5] [11] [26]

[49] Este asunto se aborda con mayor profundidad en el componente de instrumentos del diagnóstico de la PNGIRH.

BORRADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Información y Conocimiento, Aforos-Monitoreo-Programas de monitoreo y vigilancia	Elaboración del PNMRH [24] Red de monitoreo del Ideam y REDCAM [24] Se han fortalecido las capacidades institucionales a través de programas de capacitación para el personal técnico, mejorando la confiabilidad de los datos (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)	Conocimiento tradicional y conservación de comunidades indígenas [2] Poco conocimiento de la carga vertida, del impacto de vertimientos de fuentes difusas, de contaminantes emergentes y de resistencia bacteriana [2] [9] Falta de Difusión de Información [10] Falta de información detallada y actualizada del recurso y de los problemas en diferentes sectores y falta de gestión de la información por parte de las instituciones [2] [10] [20] [21] [22] [32] Falta de sistematización en la gestión del recurso [4] [23] [24] Insuficiente infraestructura de monitoreo hidrometeorológico y de la calidad del agua, de planes de monitoreo comunitario, de implementación efectiva de instrumentos y de control de sus objetivos [9] [10] [12] [13] [14] [16] [19] [20] [22] [24] Insuficiente medición de volúmenes de agua demandados, pérdidas, vertimientos, recirculación y reúso del agua residual por parte de los usuarios del recurso hídrico. [9] [38] La mayoría de los puntos monitoreados no cuentan con objetivos de calidad y los que sí los tienen, presentan un cumplimiento muy bajo [9] Limitaciones en la infraestructura tecnológica para el monitoreo continuo [23] Desconocimiento de la carga contaminante vertida [9]	Soluciones tecnológicas para integrar información y bases de datos de distintos sectores, gestionar la información y facilitar el acceso a la misma (democratización) [2] [4] [23] [25] [38] Acceso a fondos internacionales y programas de cooperación [9]	

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
		Capacidad limitada de los laboratorios ambientales especialmente en áreas rurales [2] Los costos de acreditación han sido barrera para la acreditación de laboratorios ambientales [2] Escasez de criterios de calidad para aguas marinas y estuarinas [23] Limitaciones de recursos para el mantenimiento y la modernización de la red de monitoreo [23] Falta de coordinación interinstitucional dificulta la integración de las redes de monitoreo [2] Ausencia de catálogo de estaciones de redes regionales de monitoreo [23] Limitada cobertura de puntos de medición de las variables fisicoquímicas en los diferentes cuerpos hídricos del país [23] Escasa información de índices bióticos [9] La problemática del monitoreo de la calidad del agua a nivel nacional y regional radica en la limitada cobertura de puntos de medición de las variables fisicoquímicas en los diferentes cuerpos hídricos del país, lo cual resulta insuficiente para evaluar y hacer seguimiento a la afectación producida por las actividades antrópicas.		
Sistemas de tratamiento, saneamiento	Cobertura urbana de alcantarillado mayor al 75% [43] Alta cobertura urbana del servicio de aseo [43]	Mala gestión de saneamiento básico [2] [3] [10] [11] Mal manejo de residuos sólidos [2] [4] [5] [11] [26]	Acceso a fondos internacionales y programas de cooperación [9]	Asentamientos informales [3] Desplazamiento de comunidades y pérdida de identidad cultural [2]

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
básico y manejo de residuos		Bajo porcentaje de aguas residuales urbanas tratadas [44] Baja cobertura del alcantarillado en zonas rurales [43] Incumplimiento de la norma de vertimientos por parte del servicio público de alcantarillado [45] Baja cobertura del servicio de aseo en zonas rurales [43] La falta de recursos financieros ha sido un obstáculo para la construcción y operación de nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales. (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).		Bajo desarrollo de la infraestructura urbana [2]
Educación y Participación[50]	Participación activa de diversos actores en la gestión del recurso hídrico [2] [19] [22] [25]	Falta de Educación y conciencia ambiental y de apropiación del territorio y de la conservación y cuidado del recurso [2] [3] [5] [6] [7] [9] [10] [11] [13] [14] [15] [16] [19] [20] [21] [22] [25] [26] Débil Participación Ciudadana y gobernanza [2] [9] [10] [13] [19] [22] [27] [32]	Acceso a fondos internacionales y programas de cooperación [9]	
Articulación y gestión de la contaminación[51]	Formulación e implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico - PNGIRH y el Plan Hídrico Nacional PHN. [32]	Baja presencia institucional en el territorio. [2] [6] [10] Falta de articulación entre los actores (comunidades, instituciones, autoridades) en	Acceso a fondos internacionales y programas de cooperación [9] Implementación de tecnologías avanzadas para monitoreo y gestión del agua [9]	Conflicto armado y presencia de grupos ilegales [2] [6] [7] Variabilidad y Cambio climático [1] [2] [32] Siniestros hidrometeorológicos [4]

[50] Este asunto se aborda con mayor profundidad en el componente de Gobernanza y fortalecimiento institucional del diagnóstico de la PNGIRH.

[51] Este asunto se aborda con mayor profundidad en los componentes de instrumentos y de gobernanza y fortalecimiento institucional del diagnóstico de la PNGIRH.

BORRADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
		la implementación de soluciones [2] [3] [6] [9] [10] [13] [17] [18] [20] [25] Dificultad para promover prácticas sostenibles y proteger el recurso a largo plazo [2] [10] Falta de acuerdos sociales e incentivos para la conservación [10] [22] Subregistro de los usuarios en los sistemas de información [2] [40]	Adopción de enfoque ecosistémico en la gestión de la calidad del agua [9] Establecimiento de alianzas estratégicas con diversos sectores [9]	Conflicto entre desarrollo económico y protección ambiental [9]
Recursos e Infraestructura[52]		Limitación de recursos para inversión en la gestión [2] [13] [41] Limitaciones en recursos financieros y técnicos y en el acceso a fuentes de financiación [2] [6] [9] [12] [13] [19] [20] [27] [38] Falta y/o limitaciones en la infraestructura y su operación para el tratamiento de aguas residuales y su reutilización [2] [5] [9] [11] [13] [19] [20] Baja capacidad institucional de las autoridades ambientales y territoriales para el control y seguimiento a la calidad del agua [2] [9] Falta de laboratorios acreditados para el análisis de parámetros de calidad del agua, como isotopía y contaminantes emergentes [2]	Apoyo y financiación de proyectos de mejoramiento en colaboración con organizaciones de la sociedad civil y de base comunitaria [2] Cofinanciación de proyectos [14]	

[52] Este asunto se aborda con mayor profundidad en los componentes de instrumentos y de gobernanza y fortalecimiento institucional del diagnóstico de la PNGIRH.

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
		Falta de recursos para la construcción y operación de nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales [2]		

Fuente: Elaboración propia.

[1] (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2023)
[2] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[3] (CRA, 2024)
[4] (CORMACARENA, 2024)
[5] (CAR, 2024)
[6] (CDA, 2024)
[7] (CVS, 2024)
[8] (Departamento Nacional de Planeación, 2023)
[9] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[10] (CORPOAMAZONÍA, 2024)
[11] (CSB, 2024)
[12] (CORPONOR, 2024)
[13] (CODECHOCÓ, 2024)
[14] (CORPONARIÑO, 2024)
[15] (CRC, 2024)
[16] (CORPAMAG, 2024)
[17] (CORPOCESAR, 2024)
[18] (CARSUCRE, 2024)
[19] (CORTOLIMA, 2024)
[20] (CAM, 2024)
[21] (CORANTIOQUIA, 2024)
[22] (CORPORINOQUIA, 2024)
[23] (ONU, 2024)
[24] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024)
[25] (CAS, 2024)
[26] (CORPOGUAJIRA, 2024)
[27] (CVC, 2024)
[28] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[29] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)
[30] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)
[31] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014)
[32] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)
[33] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[34] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014)
[35] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[36] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Cancillería, 2024).
[37] (Dirección de Ordenamiento Ambiental Territorial y Sistema Nacional Ambiental - SINA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[38] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)
[39] (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)
[40] (Dirección de Gestion Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)
[41] (Contraloría General de la República, 2019)
[42] (Dirección de Gestión Integral del Recuro Hídrico,Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)
[43] (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023) Coberturas
[44] (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023 a)
[45] (Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)

BORRADOR

5.3.7. ELEMENTOS TRANSVERSALES

5.3.7.1. Ecosistemas asociados al agua y sus servicios

5.3.7.1.1. Asuntos clave

A partir del trabajo en territorio y la revisión de la información, se identifican los asuntos claves a analizar y los resultados se presentan la Tabla 34.

Tabla 34. Asuntos clave a analizar en el componente de servicios ecosistémicos

Asuntos clave	Asuntos clave	Asuntos clave
Normatividad	Ecosistemas marino-costeros	El valor del agua
Disponibilidad de SE	Instrumentos de planificación	Recuperación de ecosistemas estratégicos
Protección de SE	Usos	Procesos dinámicos ecológicos, diversidad acuática, integridad y conectividad ecológica
Coberturas vegetales	Huella hídrica	Caracterización de ecosistemas
Usos del suelo	Procesos, bienes y servicios ecosistémicos para garantizar la vida	Programa de regulación hídrica del PHN

5.3.7.1.2. Caracterización

- Normatividad e instrumentos asociados a ecosistemas estratégicos y sus servicios

Considerando que uno de los asuntos claves a analizar identificados en territorio es la normatividad e instrumentos asociados a ecosistemas estratégicos y sus servicios, a continuación, la siguiente Tabla 35 busca presentar un resumen de los avances:

Tabla 35. Normatividad e instrumentos biodiversidad y servicios ecosistémicos

Normatividad e instrumentos	Descripción	Análisis
Plan Nacional de Biodiversidad	Formulado para el periodo 2016 al 2030 en el marco de la implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios	The Nature Consevancy realizó una serie de recomendaciones para la actualización del Plan promoviendo el fortalecimiento a la protección de ecosistemas de agua dulce y la acción de las

Normatividad e instrumentos	Descripción	Análisis
	Ecosistémicos, por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto Alexander von Humboldt y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), sin embargo, este plan se encuentra en procesos de actualización (Ambiente, 2017).	comunidades en la conservación, entre las cuales se tiene: • Tener en cuenta la complejidad de los ecosistemas (interacciones con el ciclo del agua, conectividad, interdependencia) y considerar al agua como eje central para el equilibrio ecosistémico, para la resiliencia, adaptación al clima y un gran potencial de mitigación (TNC, 2024). • Definir criterios claros de qué procesos ecológicos en ríos son claves para el ordenamiento (KEA, SE, patrón hidrológico, etc.) (TNC, 2024). • Revisión y fortalecimiento de ordenamiento marino (TNC, 2024). • Integrar los acuerdos ya establecidos en el marco del ordenamiento territorial entorno al agua en las metas de restauración (TNC, 2024). • Desarrollar mecanismos de protección de ecosistemas de agua dulce que tengan en cuenta la característica particular de los ecosistemas dulceacuícolas abiertos (e.g. caudal/flujo) (TNC, 2024). • Actualización de la Resolución 1433 de 2004 de los planes de saneamiento y manejo de vertimientos (TNC, 2024).
Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas – PNR	Formulado para el periodo 2015 a 2035, se proponen tres fases para su ejecución, el cual busca orientar y promover la restauración ecológica, la recuperación y la rehabilitación de áreas disturbadas de Colombia en un marco amplio de conservación de la biodiversidad y la adaptación a los cambios globales, adicionalmente, se trabaja sobre los siguientes tres frentes (Ambiente, 2015): restauración ecológica, rehabilitación y recuperación ecológicas (Ambiente, 2015). Identifica los impulsores de transformación y pérdida de la biodiversidad en Colombia y establece áreas susceptibles de restauración (Ambiente, 2015)	El plan contempla acciones que involucran la articulación con el ordenamiento territorial, trabajo con comunidades y acciones de financiación, por lo anterior, se debe seguir fortaleciendo el proceso de implementación (Ambiente, 2015) Así mismo, los impulsores de transformación y perdida de la biodiversidad identificados en esté instrumento siguen vigentes, por lo que se debe fortalecer la articulación con políticas públicas para disminuir la contaminación del agua, el cambio en el uso de la tierra y la ocupación del territorio priorizando la conservación de los ecosistemas (Ambiente, 2015).

BORR

Normatividad e instrumentos	Descripción	Análisis
Estrategia nacional de restauración 2022 – 2026	Durante el 2022 en el marco de la implementación del Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas – PNR, se promueve una estratégica nacional de restauración que busca restaurar aproximadamente 753 mil hectáreas al 2026 en todo el territorio colombiano. Adicionalmente, esta estrategia busca orientar los procesos de restauración de paisajes y su biodiversidad, como una apuesta nacional por recuperar la funcionalidad de los ecosistemas, incrementar la resiliencia frente al cambio climático, generar economías, revitalizar los territorios y mejorar el bienestar de las comunidades (Ambiente, 2023).	Fortalecer la divulgación de los avances en el territorio en cuanto a la restauración, rehabilitación y recuperación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos asociados al agua (Ambiente, 2023)
Ley de páramos	La Ley 1930 de 2018 ratifica como ecosistemas estratégicos los páramos, así mismo fija las directrices que propendan por su integralidad, preservación, restauración y uso sostenible, en esta ley se prohíben el desarrollo de algunas actividades productivas; sin embargo, a pesar de regular a través de un acto normativo todas estas acciones, se requiere fortalecer la implementación y control de su implementación, así como vincular a la comunidad en los procesos de delimitación y protección de estos ecosistemas (Congreso de Colombia, 2018)	Como resultado de los conflictos socioambientales en los ecosistemas de páramos en Colombia, se profieren 4 sentencias judiciales asociadas a estos ecosistemas, las cuales se describen a continuación (Ambiente, 2024) • Sentencias T-361 de 2017- Páramo de Santurbán[53] • Acción de tutela 11001-33-37-040-2019-00257-00- Páramo de Sumapaz[54] • Acción Popular 15001233300020140022 3-00- Páramo de Pisba[55] • Acción de tutela 68423-31-89-001-2019-00041-03 Páramo de Almorzadero[56] En la actualidad el sector ambiente se encuentra avanzando en la nueva delimitación participativa, los mecanismos para la reconversión de actividades productivas de alto impacto a bajo impacto, así como, la financiación de los acuerdos de estos 4 páramos objeto de sentencia (Ambiente, 2024).

BORRAD

[53] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2024), Estado actual páramo Santurbán: https://santurban.minambiente.gov.co/index.php/generalidades/fase-actual

[54] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2024), Estado actual páramo Sumapaz: https://sumapaz.minambiente.gov.co/

[55] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2024), Estado actual páramo Pisba: https://pisba.minambiente.gov.co/index.php

[56] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2024), Estado actual páramo Almorzadero: https://sumapaz.minambiente.gov.co/

Normatividad e instrumentos	Descripción	Análisis
Decreto 2372 de 2010 y Sentencia de Ventanilla Minera	El decreto 2372 de 2010 en su artículo 29, establece que se deben adelantar acciones por parte de las autoridades ambientales tendientes al manejo y conservación de ecosistemas estratégicos, como son las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos como áreas de especial importancia ecológica gozan de protección especial (Vivienda, 2010)	Se profiere la sentencia 2013-02459-01 el 04 de agosto de 2022 por la Sección Primera de la Sala de lo Contencioso Administrativo del Consejo de Estado, en la cual se busca la protección de los ecosistemas estratégicos del territorio nacional, y ordena a las autoridades mineras y ambientales, la delimitación y zonificación de las áreas en las que se encuentra prohibida o restringida las actividades de minería (CONSEJO DE ESTADO, 2022) Se requiere fortalecer a nivel institucional el acceso a la información relacionada con la identificación de zonas de recarga, nacimientos de agua y áreas de importancia ecológica, igualmente se indica que se debe fortalecer los sistemas de comunicación, coordinación, evaluación y seguimiento de los instrumentos de gestión minero-ambiental (SERRATO VALDÉS, 2022)
Resolución 0157 de 2004" Uso, *Conservación y manejo de los humedales",* y Resolución 0196 de 2006 *"Guía formulación y actualización de Planes de Manejo Humedales".*	Reglamentan el uso sostenible, conservación y manejo de humedales continentales y marino costeros, en el cual se les exige a las autoridades ambientales elaborar y ejecutar planes de manejo ambiental de humedales prioritarios de su jurisdicción, adicionalmente deben hacer una caracterización biofísica, ecológicas, socio ecológicas y culturales de los humedales, una zonificación y delimitación de los humedales (Ambiente, 2004)	Se cuenta con normativa que regula el uso sostenible, conservación y manejo de humedales, por lo que se debe avanzar en su implementación, así como, acciones de control y vigilancia; así mismo, se debe fortalecer la disponibilidad y acceso a la información frente al avance de la formulación e implementación de los planes de manejo de humedales (Ambiente, POLÍTICA NACIONAL PARA HUMEDALES INTERIORES DE COLOMBIA , 2001).
Servicios Ecosistémicos Provisión y Regulación Hídrica en los Páramos.	Este documento elaborado por el Instituto Humboldt ofrece una síntesis conceptual y metodológica sobre los servicios ecosistémicos hídricos que proveen los páramos en Colombia. Resalta su papel en la provisión de agua, la regulación del caudal y la retención de sedimentos, funciones clave para la sostenibilidad hídrica en cuencas altoandinas. A través de marcos analíticos funcionales, busca fortalecer la incorporación de estos servicios en la planificación ambiental, el ordenamiento territorial y la toma de decisiones. El texto incluye casos de estudio y	El documento constituye una herramienta estratégica para visibilizar el valor funcional de los páramos como sistemas reguladores del ciclo hidrológico. Aporta claridad conceptual sobre la provisión y regulación hídrica, e identifica oportunidades para incorporar estos servicios en instrumentos de planificación y conservación. No obstante, enfrenta limitaciones en la disponibilidad de datos espaciales detallados y en la traducción operativa de los marcos conceptuales a escalas de gestión local. Su aplicabilidad aumenta cuando se articula con procesos participativos, monitoreo adaptativo y acciones de restauración funcional. El análisis de casos aporta valor técnico, pero su escalabilidad aún requiere validación territorial. En conjunto, representa un insumo clave para políticas públicas orientadas a la sostenibilidad hídrica y la conservación de los páramos.

Normatividad e instrumentos	Descripción	Análisis
	propuestas de indicadores aplicables a nivel local. Está dirigido a tomadores de decisiones, técnicos, comunidades y actores involucrados en la gestión del agua. Su enfoque integra dimensiones ecológicas, sociales y económicas para mejorar la gobernanza hídrica en ecosistemas estratégicos de montaña.	

Fuente: Ambiente, 2024.

- Huellas asociadas a biodiversidad y servicios ecosistémicos del agua

Huella ecológica[57]*:* en el caso de Colombia la huella ecológica es de 1.9 hectáreas por persona, relativamente baja si se compara con la de Australia (9.3), Estados Unidos (8.2) o Japón (5) (WWF, 2018).

Huella humana[58]*:* de acuerdo con lo evidenciado en la Figura 38, entre 1970 y 2015, las regiones Andina y Caribe presentaron la mayor concentración de actividad humana. En el caso de la región Andina es de esperarse dado que es la región más poblada de nuestro país. Esto se debe principalmente a la ganadería extensiva distribuida sobre las sabanas naturales, ganando espacio entre los humedales y ciénagas. También se debe a la industria y expansión urbana sobre todo en áreas cercanas a la Costa Atlántica. La región Andina fue la más impactada en 1970 con más del 11.5% de su área cubierta por valores de huella humana mayores a 60 (se mide de 0 a 100, de manera tal, que 60 es un valor alto). Desde entonces, esos valores se incrementaron y al 2015 alcanzaron un 20% del área de la región. Por su parte, para 1970 el 14% de la región Caribe presentó valores de huella humana altos y se incrementó al 22.3% en 2015 (IAvH, 2020).

BORRADOR

[57] Indicador ambiental mide el impacto que ejerce una cierta comunidad humana – país, región o ciudad – sobre su entorno; consideran tanto los recursos necesarios como los residuos generados para el mantenimiento del modelo de producción y consumo de la comunidad (Rees y Wackernagel, 2000).

[58]Se calcula, identificando las principales actividades humanas en las que pueden estar sometidos los ecosistemas o paisajes (cobertura y uso de la tierra, las carreteras, los asentamientos, la densidad poblacional, entre otras). Posteriormente, se asigna un valor de impacto humano a cada presión según su intensidad y, finalmente, se sobreponen obteniendo un valor acumulado en valores de 0- 100, indicando en orden ascendente un menor a mayor impacto humano (IAvH, 2020).

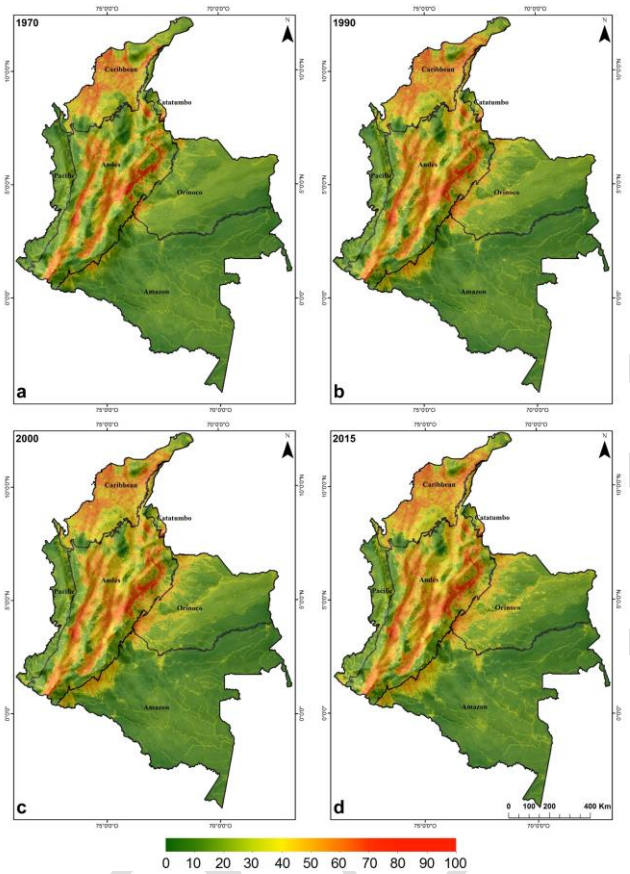


Figura 38. Huella humana Colombia

Fuente: IAvH, 2020.

Huella ecológica de las zonas de pesca[59]: en Colombia en 2013 se realizó el cálculo de esta huella para la pesca de camarón blanco en el pacífico. Los resultados muestran un incremento sostenido en la huella de pesca desde el inicio de la pesquería hasta 2010, pasando de 4.72 gha/ton camarón blanco a 66.43 gha/ton camarón blanco, lo que representa un incremento de más de 1300% (Vargas, 2013).

Como conclusión del estudio se indica que las autoridades deben tener en cuenta estas diferencias entre la pesca artesanal y la industrial para la definición de políticas que sean acordes, de forma que se busque un uso adecuado del recurso y, a la vez, la posibilidad de generación de ingresos para las poblaciones locales y la industria (Vargas, 2013).

- Caracterización de ecosistemas y sus servicios

En la actual Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico se priorizaron estrategias y acciones para la conservación del servicio de regulación hídrica, sin embargo, no se puede desligar

[59] Mide la demanda de ecosistemas de aguas marinas y continentales necesaria para el suministro de peces, esta huella es una adaptación de la huella ecológica, a través de la cual se obtiene una medida agregada de la presión ejercida sobre los ecosistemas marinos.

el ciclo del agua como servicio de soporte para el provisionamiento y los servicios culturales (PNN, 2017). Por lo que en el siguiente capítulo se busca abordar los ecosistemas que son estratégicos para la prestación de estos servicios y su estado actual, así mismo, en el Anexo 20 se definen los servicios ecosistémicos y el mapa conceptual de su relación con el agua (Anexo 20. Glosario).

Ecosistemas estratégicos y otros asociados al agua

De acuerdo con lo reportando por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, Colombia cuenta con aproximadamente 91 tipos de ecosistemas generales, distribuidos en la siguiente manera[60] (IDEAM, 2011), Figura 39:

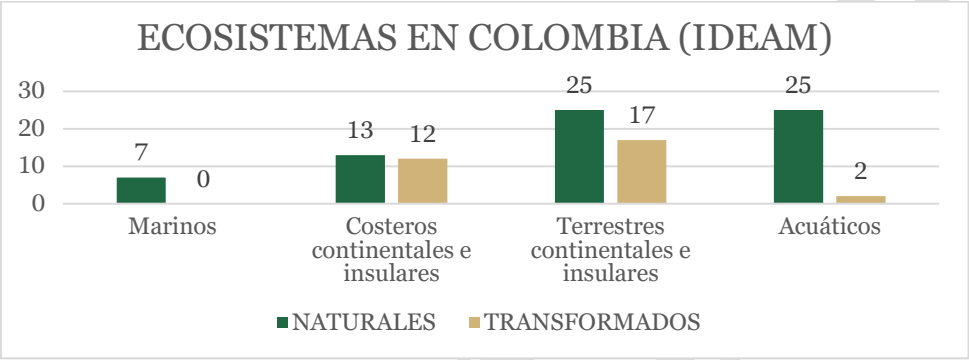


Figura 39. Ecosistemas en Colombia

Fuente: IDEAM, 2011.

Aproximadamente el 10.4% de la superficie continental de Colombia está cubierta por ecosistemas de agua dulce, de los cuales el 24% muestra algún grado de transformación por acciones humanas. Entre estos ecosistemas se encuentran la Ciénaga Grande de Santa Marta, el valle medio del río Magdalena, el valle del río Sinú, el valle del río Cauca y el altiplano de Bogotá. En Colombia, el 25% de los ecosistemas están en estado crítico (CR) y el 21% en peligro (EN), lo que indica un deterioro alarmante de los recursos naturales. La pérdida de integridad ecológica compromete la supervivencia de muchas especies y limita la provisión de servicios ecosistémicos (WWF, 2017).

- **Páramos**: pertenece a los ecosistemas terrestres, adicionalmente es considerando un ecosistema estratégico porque regulan y proveen cerca del 70 % del recurso hídrico del país, almacenan grandes cantidades de carbono atmosférico en sus suelos y poseen altos niveles de endemismos (IAvH, 2022). Según el IAvH el área de páramos es de aproximadamente 2.906.137 ha, lo que corresponde que el 2,5% de la superficie de Colombia se encuentra delimitada como ecosistema de páramos, igualmente a la fecha se han declarado 37 ecosistemas de páramos (IAvH, 2022).

[60] IDEAM (2011), Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia a escala 1:100.000 para Colombia, en: http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/mapa-ecosistemas-continentales-costeros-marinos.

Según el IAvH, los principales servicios ecosistémicos de los páramos están asociado a servicios de provisionamiento (seguridad hídrica), servicios de regulación (Regulación y purificación de agua: 70% de la población colombiana, incluyendo 17 ciudades dependen de los páramos y bosques andinos), servicios culturales (31 resguardos indígenas de 16 etnias, incluyendo sitios sagrados) y servicios de soporte (ciclo del agua y provisión de hábitat) (IAvH, 2021).

El 0,26% corresponde al Orobioma azonal (corresponde a las zonas caracterizadas por un periodo seco de hasta seis meses) del páramo y el 99,74% al orobioma de páramo. El 85% del bioma de páramo se encuentra en estado natural y el 15% transformado para el año 2005-2009 [61] (IDEAM, 2015). Adicionalmente, como se observa en la Figura 40, el orobioma azonal de páramo se encuentra más transformado que el orobioma de páramo (IDEAM, 2015).

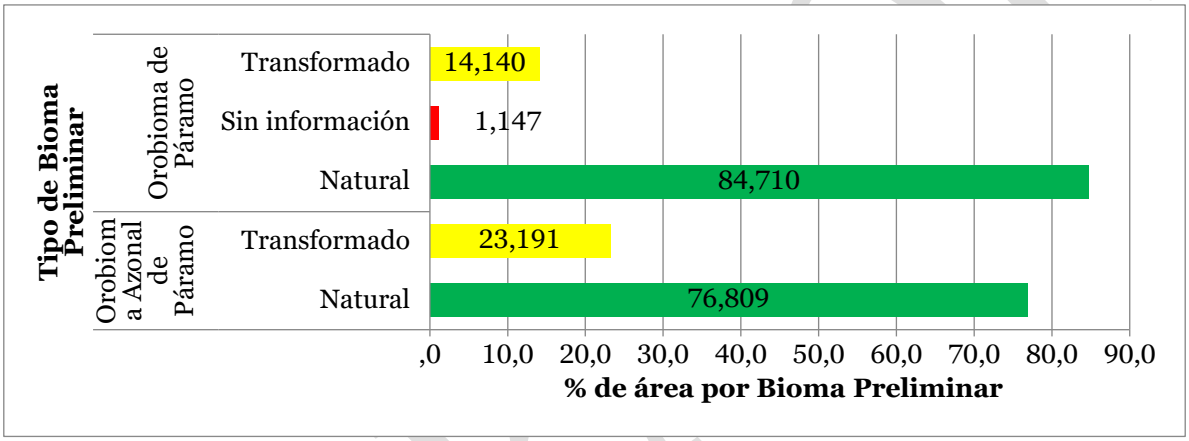


Figura 40. Porcentaje de transformación del bioma preliminar de páramo y azonal de páramo
Fuente: IDEAM, 2015.

- **<u>Ecosistemas acuáticos</u>**: La importancia de los ecosistemas de agua dulce en Colombia es incuestionable si se reconoce como un territorio anfibio, con más de 30 millones de hectáreas de humedales (un 26% de su territorio continental e insular) (Jaramillo, et al., 2015). Sin embargo, para el año 2016 se tenía evidencia de transformación en el 24,2% de la extensión de humedales del país (Patiño y Suárez, 2016), siendo la ganadería el principal factor de alteración de estos ecosistemas en Colombia, seguido de la agricultura y la deforestación (TNC, 2024).

Colombia registra una riqueza de 1.595 especies dulceacuícolas, que se distribuyen en las cinco zonas hidrográficas del IDEAM, La biodiversidad de peces dulceacuícolas de Colombia la convierten en el segundo país del mundo con el mayor número de especies (AUNAP, WWF & Agricultura, 2020):

- Zona hidrográfica **Magdalena-Cauca** posee el mayor número de especies endémicas (182) y amenazadas (41) debido a la deforestación, erosión, sedimentación, contaminación por

[61] IDEAM, Minambiente (2015). MEMORIA TÉCNICA DEL MAPA DE ECOSISTEMAS CONTINENTALES, MARINOS Y COSTEROS 2005 – 2009.

aguas residuales e industriales y desecación de humedales (AUNAP, WWF & Agricultura, 2020).

- Zona hidrográfica **Amazonas** tiene el mayor número de peces comerciales 313, pero presenta problemas de deforestación y minería ilegal de oro que incrementan la sedimentación y contaminación por mercurio de sus ríos, peces, delfines de río y de las personas de la zona por la ingesta de peces con bioacumulación de metales pesados (AUNAP, WWF & Agricultura, 2020).
- Zona hidrográfica del **Orinoco** con 299 especies comerciales, 69 endémicas y 21 amenazadas, sin embargo, enfrenta amenazas por la desecación de humedales, el cambio de coberturas vegetales por cultivos de arroz, palma, caña de azúcar, pastos, plantaciones forestales (AUNAP, WWF & Agricultura, 2020) y por procesos de contaminación por mercurio (Trujillo, y otros, 2019).
- Zona hidrográfica **Caribe** tiene 28 especies amenazadas, 96 endémicas y 53 comerciales, sin embargo, esta zona es afectada por desechos domésticos, industriales, oleosos, agroquímicos y contaminación de los ríos por explotación minera específicamente en la cuenca del Río Atrato (AUNAP, WWF & Agricultura, 2020).
- Zona hidrográfica **Pacífico** el 61% de los peces son endémicos y el 23% son comerciales, presentando problemas asociados a vertimientos domésticos, desechos industriales, deforestación y cambios en la cobertura vegetal por cultivos (AUNAP, WWF & Agricultura, 2020).

En la Tabla 36 se presenta el mapa de distribución de especies con mayor importancia pesquera en Colombia (AUNAP, 2021).

Tabla 36. Especies con mayor importancia pesquera por Macrocuenca

Magdalena - Cauca	Amazonas	Amazonas y Orinoco	Caribe	Pacífico
Bagre rayado	Pirarucú	Cachama	Langosta espinosa	Camarón blanco
Bocachico	Arawana plateada	Tucunaré, Pavón	Jaiba	Piangua
Capaz	Pacora	Yaque	Caracol pala	Atún aleta amarilla
Raya del Magdalena		Raya Motora	Aleta Amarilla	Carduma
Dientón		Estrigata	Barrilete	Merluza
Pacora		Rodostomo	Dorado	Sierra
		Cardenal	Róbalo	Aleta Amarilla
		Valentón	Lebranche	Barrilete
		Mota	Machuelo	Dorado

BORRADOR

Magdalena - Cauca	Amazonas	Amazonas y Orinoco	Caribe	Pacífico
		Amarillo	Mero cabrilla	Pargo lunarejo
		Coridora enmascarada	Jurel	Cherna
		Otocinclo	Sierra	
		Panaque	Bonito	
		Escalar		

Fuente: (AUNAP, WWF Colombia 2020)

También, se presenta un resumen de los principales recursos pesqueros en los ecosistemas marino-costeros del Caribe y el Pacífico colombiano. Esta información complementa la Tabla 37, al incluir especies de alta importancia ecológica, social y económica considerando un análisis de su uso, estado de aprovechamiento y retos para su manejo sostenible.

Tabla 37. Recursos pesqueros marino costeros

Región / Ecosistema	Especie / Recurso	Importancia / Uso	Estado de aprovechamiento
Pacífico colombiano (marino – costero)	Camarón (Penaeus spp., Xiphopenaeus spp.)	Alta importancia comercial y exportación; pesquería industrial y artesanal	Algunas especies sobreexplotadas o en recuperación
	Peces pelágicos pequeños (jurel, macarela, sardina)	Base alimentaria local; presión por sobrepesca	Presión creciente; requiere manejo pesquero adaptativo
	Peces demersales (pargos, meros, corvinas)	Diversidad alta; recurso para pesca artesanal de subsistencia	Moderadamente aprovechados; monitoreo limitado
Caribe Colombiano (marino – costero)	Langosta espinosa (Panulirus argus)	Recurso emblemático en San Andrés y Providencia; regulación por tallas	Altamente regulado; recuperación parcial observada
	Caracol pala (Strombus gigas)	Sobreexplotado; regulado por vedas y tallas mínimas	En estado crítico; restricciones internacionales (CITES)

	Peces arrecifales (pargos, meros, roncos, otros)	Pesca artesanal y turística; importante para seguridad alimentaria	Presión local elevada; limitada información biológica

Fuente: (Recursos pesqueros de Colombia Principales especies, conservación y pesca responsable).

- **Humedales**[62] : según el IAvH, los servicios ecosistémicos prestados por los humedales permanentes son los siguientes: servicio de aprovisionamiento, servicios de regulación (regulación climática e hídrica, depuración del agua, se reconoce el papel de los humedales en la mitigación de inundaciones, la reducción de la erosión y los deslizamientos, comunidades locales asocian el deterioro de los humedales con un mayor riesgo de inundación), servicios culturales y servicios de soporte (provisión de hábitat) (IAvH, 2021).

De acuerdo con el Instituto Humboldt, en Colombia el 75 % de los humedales están conformados por coberturas naturales (bosques, herbazales, arbustales y cuerpos de agua) que indican un buen estado de conservación; sin embargo, aproximadamente el 88 % de los humedales del país no se encuentran bajo figuras de protección[63] (IaVH, 2020). Así mismo, el 24% de las zonas identificadas como humedales, reflejan haber sufrido cambios causados por actividades de carácter antrópico relacionados principalmente con la ganadería y agricultura, y en menor medida, por parte de la minería, la urbanización y construcción de obras civiles (Ambiente, 2024).

- **Permanentes abiertos**[64]: El área es de aproximadamente de 2.529.117 ha.
- **Permanentes bajo dosel**[65]: El área es de aproximadamente de 1.625.407 ha.
- **Temporales**[66]: El área es de aproximadamente de 17.861.536 ha.
- **Potencial**[67]: medio (5.031.592 ha) y bajo (3.733.497 ha).

A partir del documento "Principios y criterios para la delimitación de humedales continentales" elaborado por el Instituto Humboldt en convenio con el Ministerio de Ambiente y el Fondo Adaptación, se evidencia un avance significativo en la gestión de humedales en Colombia al consolidar un marco técnico y conceptual para su delimitación. Este esfuerzo surge como respuesta

[62] Pertenece a los ecosistemas transicionales, puesto que son la transición de ecosistemas terrestres a acuáticos, son extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

[63] IAvH (2020). Estado de conservación y transformación de los humedales en Colombia. En: http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2020/cap1/102/#seccion1

[64] Humedales donde la presencia de agua es constante y no hay cobertura de árboles. Por ejemplo: lagos, lagunas, ciénagas, ríos, glaciares, etc

[65] Siempre están inundados y cuentan con cobertura de bosque. Por ejemplo: los bosques inundables del Atrato o los manglares.

[66] La presencia de una lámina de agua no es constante y se presenta con cierta periodicidad.

[67] Las características del suelo y/o de geoformas indican la presencia de un humedal, así no se haya detectado inundación durante el período analizado (2007-2011). Esta categoría requiere ser precisada a escalas con mayor detalle.

BORRADOR

a los impactos evidenciados durante el fenómeno de La Niña 2010–2011, que revelaron la pérdida de funcionalidad hídrica de estos ecosistemas. A través de procesos participativos y la articulación institucional, se ha logrado establecer criterios biofísicos y socioecológicos que reconocen la complejidad de los humedales como sistemas dinámicos. Este enfoque ha permitido sentar bases para una gestión más resiliente y adaptativa, orientada a fortalecer la planificación territorial, la reducción del riesgo climático y la protección de los servicios ecosistémicos, integrando la PNGIBSE, la Política de Humedales Interiores y los compromisos con la Convención Ramsar.

Amazonas: 6.240.455 ha

Caribe: 2.657.571ha

Magdalena- Cauca: 5.701.101 ha

Orinoquia: 14.725.346 ha

Pacifico: 1.456.676 ha

Figura 41. Mapa de humedales en Colombia

Fuente: Ambiente, 2021 / IAvH, 2015.

En la publicación realizada por el IAvH de Colombia anfibia se mencionan la biodiversidad identificada en humedales de acuerdo con su ubicación como se evidencia en la Tabla 38, como resultado de los servicios de soporte que prestan estos ecosistemas (IAvH, 2015).

En el IAvH como parte de todo el trabajo de humedales también se desarrolló un sistema de clasificación de humedales para Colombia (Ricaurte, et al 2019).

Tabla 38. Biodiversidad en humedales de Colombia

Tipo de humedal	Biodiversidad
Humedales de alta montaña	Campesino de páramo Vegetación arbustiva y herbácea (frailejón (*Espeletia frailejon*), guardarrocío (*Hypericum mexicanum*), geranio de páramo (*Geranium sibbaldioides*), quiche de agua (*Paepalanthus pilosus*) (D), chochitos (*Lupinus bogotensis*), chusques (*Chusquea tessellata*), guasgüín (*Diplostephium cinerascens*) y cucharo (*Myrsine guianensis*)). Mamíferos (venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*). Aves (cóndor andino (*Vultur gryphus*), barbudito de páramo (*Oxypogon guerinii*).
Humedales de la costa Caribe	Pescadores Mangle negro (*Avicennia germinans*) Trupillo (*Prosopis juliflora)* Oso perezoso (*Bradypus variegatus*) Mono aullador (*Alouatta seniculus*) Iguana verde (*Iguana*) Martín pescador verde (*Chloroceryle americana*) Pelícano (*Pelecanus occidentalis)*
Humedales de la costa Pacífica	Piangüeras Lagarto saltaarroyos (*Basiliscus basiliscus*) Cangrejo azul (*Cardisoma crassum*) Peces (gualajo (*Centropomus armatus*), tamborero (*Spheroides rosenblatti*) Salamanqueja (*Gonatodes albogularis)* Mangles Chucha de agua (*Chironectes minimus*) Boa anillada de árbol (*Corallus annulatus*) Naidizal Pato Cuervo (*Phalacrocorax brasilianus*)
Humedales de la Orinoquia	Llanero criollo Oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*) Chigüiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*) Garzón azul (*Ardea cocoi*) Anaconda (*Eunectes murinus*) Palma de moriche (*Mauritia flexuosa*) Puma (*Puma concolor*)
Humedales de la Amazonia	Indígena Mono lanudo o mono churuco (*Lagothrix lagotricha*) Pirarucu o paiche (*Arapaima gigas*) Temblón (*Electrophorus electricus*) Pirañas (*Pygocentrus nattereri*) Renacos (*Ficus trigona*) Lagarto caimán (*Dracaena guianensis*) Victoria regia (*Victoria amazonica*) Delfín gris (*Sotalia fluviatilis*) Murciélago pescador (*Rhynchonycteris naso*)

Fuente: IAvH, 2015

Es importante aclarar que las autoridades ambientales han adelantado procesos de acotamiento de ronda hídrica en cuerpos lénticos, incluidos humedales sin clasificación Ramsar. Sin embargo, por las escalas de análisis empleadas, muchos de estos esfuerzos pueden no apreciarse con claridad en la evaluación general. No obstante, dado que el número de casos documentados aún es limitado en relación con la amplia distribución de humedales en el país, resulta fundamental continuar fortaleciendo el acotamiento de ronda hídrica como instrumento clave para el ordenamiento ambiental y el manejo integral de estos ecosistemas. La Tabla 39, que presenta los humedales priorizados para acotamiento, constituye un insumo valioso para este propósito y debe ser entendida como una base de referencia que destaca la necesidad de avanzar en la consolidación de este instrumento en otros cuerpos de agua similares a nivel nacional:

Tabla 39. Ronda priorizada en humedales

AUTORIDAD AMBIENTAL	CUERPOS DE AGUA	ESTADO	No.	RESOLUCIÓN PRIORIZACIÓN	RONDA ACOTADA	No RONDA HÍDRICA	RESOLUCIÓN DE RONDA
CRA	Entre Ciénegas y Embalses	Priorización	16	Res 145 de 21/03/2021			
CARDIQUE	Laguna del Cabrero	Priorización	1	Res 1674 de 29 de Nov de 2018	Laguna del Cabrero	1	Res 622 de 25 de Jun de 2021
CARDIQUE	Laguna Marbella	Priorización	1	Res 1674 de 29 de Nov de 2018	Laguna Marbella	1	Res 622 de 25 de Jun de 2021
CARDIQUE	Laguna San Lázaro	Priorización	1	Res 1674 de 29 de Nov de 2018	Laguna San Lázaro	1	Res 622 de 25 de Jun de 2021
CARDIQUE	Ciénega Las Quintas	Priorización	1	Res 1674 de 29 de Nov de 2018	Ciénega Las Quintas	1	Res 622 de 25 de Jun de 2021
CARDIQUE	Ciénega de la Virgen	Priorización	1	Res 1674 de 29 de Nov de 2018	Ciénega de la Virgen	1	Res 622 de 25 de Jun de 2021
CARDIQUE	Entre canales, Ciénagas, Complejos cenagosos, arroyos y caños	Priorización	116	Res 1674 de 29 de Nov de 2018			
CVS	Ciénaga de Arcial	Priorización	1	Sin información	Ciénaga de Arcial	1	Res 3-1831 de 27/12/2023
CORPOCESAR	Ríos y Quebradas y Ciénaga de Zapatosa	Priorización	18	Res 264 de 11 de Abril 2019			
CORPOMOJANA	Complejos Cenagosos		30		Complejo Machado	17	Res 502 de 17 de Agos de 2021
CAS	Ciénaga Pariri	Priorización	1	Res 0305 de 11 de agosto 2020	Ciénaga Pariri	1	Res 205 del 21 de abril de 2022
CORPAMAG	Ciénaga y Caño		2				
CSB	Ciénagas	Priorización	45	Res 197 de 05 de mar de 2024			
CORPOCHIVOR	Laguna Calderona	Priorización	1	Res 938 de 28 de Nov de 2018	Laguna Calderona	1	Res 606 de 08/10/2020
CORPOCHIVOR	Laguna La Gloria	Priorización	1	Res 938 de 28 de Nov de 2018	Laguna La Gloria	1	Res 606 de 08/10/2020
CORPOCHIVOR	Laguna Pensilvania	Priorización	1	Res 938 de 28 de Nov de 2018	Laguna Pensilvania	1	Res 606 de 08/10/2020
CORPOCHIVOR	Laguna larga	Priorización	1	Res 938 de 28 de Nov de 2018	Laguna larga	1	Res 606 de 08/10/2020
CORPOAMAZONIA	Otros cuerpos de agua lotico y lenticos	Priorización	4223	Res 1186 de 23 de Ago de 2019			

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024.

Colombia en 1998 comenzó a ser parte de la convención RAMSAR, la inclusión de un humedal en la lista representa el compromiso del Gobierno de adoptar las medidas necesarias para garantizar que se mantengan sus características ecológicas. La Convención incluye diversas medidas para responder a las amenazas para las características ecológicas de los sitios (Humedales Bogotá, 2017). Por lo anterior, la Tabla 40 muestra los 12 sitios Ramsar, de estos 9 están oficialmente designados y corresponden aproximadamente el 3 % de los humedales del país (IAvH, 2021).

Tabla 40. Humedales declarados sitios RAMSAR en Colombia

No.	Humedal	Fecha de designación	Hectáreas
1	Sistema Delta estuarino del río Magdalena, Ciénaga grande de Santa Marta	1998	400.000
2	Laguna de la Cocha	2001	39.000
3	Delta río Baudó	2004	8.888
4	Sistema Lacustre Chingaza	2008	4.058
5	Complejo de humedales laguna del Otún	2008 - 2017	115.883,09
6	Complejo de humedales de la Estrella fluvial del Inírida	2014	250.158,90
7	Laguna de Sonso	2017	5.524,95
8	Lagos de Tarapoto	2018	45.463
9	Ciénaga de Ayapel	2018	54.000
10	Ciénaga de Zapatosa	2018	123.624
11	Río Bitá	2018	824.535
12	Complejo de humedales urbanos de Bogotá	2018	667
TOTAL			1.871.802

Fuente: Humedales Bogotá, 2017.

Al cruzar los sitios Ramsar con el mapa de transformación de humedales continentales en Colombia, se evidenció que después de la designación, el 5 % de la superficie de los humedales presentan una transformación muy alta, el 9 % una transformación alta y un 11 % una transformación media. El humedal más afectado es el sistema delta estuarino del río Magdalena y la Ciénaga Grande de Santa Marta que tiene el 25 % de su área (131.750 ha) con un muy alto grado de degradación. Como consecuencia de este nivel de transformación, la Ciénaga Grande de Santa Marta se encuentra en el registro de Montreux, instrumento de la Convención para gestionar los sitios Ramsar Amenazados (IAvH, 2021).

- **Reserva de biosfera**[68]: Colombia cuenta con 6 Reservas de Biosfera, El Tuparro, Seaflower, Cinturón Andino, Sierra Nevada de Santa Marta, Ciénaga Grande de Santa Marta y Tribugá-Cupica-Baudó, con un área del orden de 24 Millones de hectáreas de las cuales el 76 % hace parte

[68] Son territorios reconocidos internacionalmente, en el marco del Programa MAB–UNESCO, por sus esfuerzos para encontrar el equilibrio entre la conservación de la biodiversidad y el desarrollo socio-económico de sus pueblos, teniendo encuentra los valores culturales asociados (Ambiente, 2022)

BORRADOR

del componente marino costero y el restante 24% en el componente continental (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2023).

Tabla 41. Localización reservas de biosferas

Nombre	Localización	Año
Cinturón Andino	El cinturón Andino está ubicado en el macizo colombiano en el sur de la cordillera de los Andes. El cinturón Andino comprende tres parques nacionales: PN La cueva de los Guacharros, PN Puracé y el PN Nevado del Huila.	1979
El Tuparro	Se encuentra en el Oriente colombiano en la región de la Orinoquía en el departamento del Vichada. La reserva se encuentra rodeada al norte del rio Tomo y al sur el Caño Maipurés. Es uno de los pocos lugares en el mundo en donde habita el Delfín Rosado de la Amazonía.	1979
Sierra Nevada de Santa Marta	Hacia el norte está bordeada por el mar Caribe y las planicies de la península de la Guajira, hacia el suroriente la enmarcan los cursos de los ríos Ranchería y Cesar, y hacia el occidente limita con la gran planicie aluvial del río Magdalena y la Ciénaga Grande de Santa Marta	1979
Ciénaga Grande de Santa Marta	Departamento del Magdalena, municipios de Ciénaga, Pueblo Viejo, Sitio Nuevo, Remolino, Salamina, El Piñón, Cerro de San Antonio, Concordia, Pivijay, El Retén, Aracataca	2000
Seaflower	Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	2000
Tribugá-Cupica-Baudó	Se extiende desde Cabo Corrientes en Nuquí hasta Punta Cruces en Bahía Solano, en el departamento del Chocó	2023

Fuente: Ministerio de Relaciones Exteriores, 2023.

- **Glaciares**[69]: según el IDEAM son la Sierra Nevada de Santa Marta, la cuchilla Sabaletas (Santander), la Sierra Nevada del Cocuy, el volcán Nevado del Ruiz, el volcán Santa Isabel, el Nevado del Quindío, el Nevado del Tolima, el Nevado del Huila, el volcán Puracé, el volcán Galeras, el Nevado de Cumbal y el volcán de Chiles, el área de glaciares es de aproximadamente 8.567 ha, lo que corresponde al 0,01% del territorio colombiano (IDEAM, 2015).

En la actualidad, existen en Colombia seis glaciares: dos sierras nevadas (El Cocuy o Güicán y Santa Marta) y cuatro volcanes nevados (Huila, Tolima, Santa Isabel y Ruiz), con un límite inferior del hielo a 4.800 metros de altitud, aproximadamente, y cuya característica particular es la fragmentación que aumenta la exposición a la atmósfera y con ello un incremento en el

[69] Se comportan como embalses naturales, el efecto regulador de los glaciares consiste en que reciben agua en forma de nieve en invierno y luego la liberan en verano (AQuae, 2021).

BORRADOR

derretimiento[70]. A modo de comparación y a la misma escala espacial, la Figura 42 muestra estas masas de hielo fraccionadas.

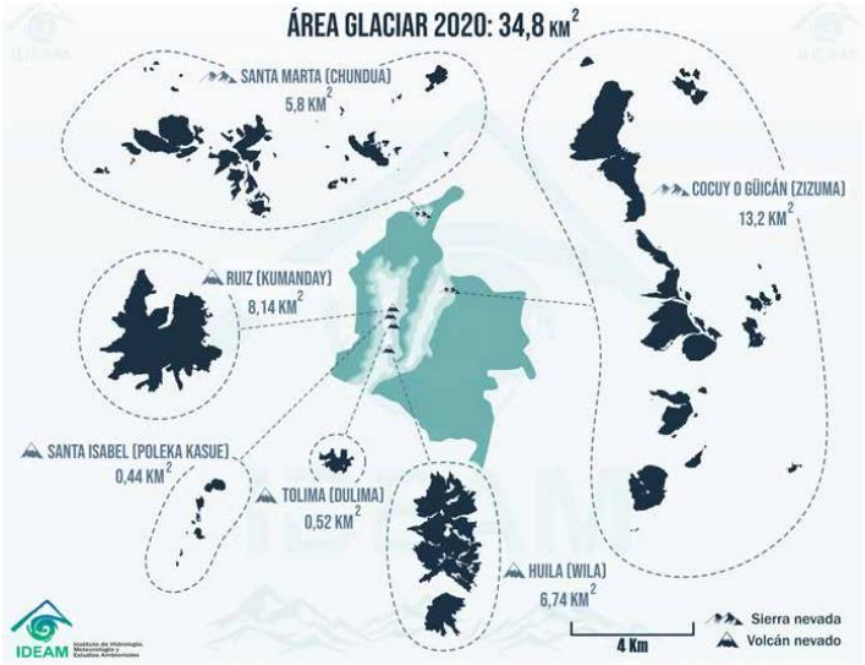


Figura 42. Glaciares actuales en Colombia y su fragmentación

Fuente: (Ideam, 2023).

El área glaciar[71] colombiana[72] (2021) es de 33,9 +/- 0,82 km². Durante los últimos 170 años, el área glaciar colombiana se redujo un 90% y, en la última década (2010- 2020), un 26% (Ver Figura 43). Según el seguimiento a esa reducción, desde la década de los años noventa ese ritmo promedio ha sido del 3% al 5% anual; pero entre 2017 y 2021, se destaca que la reducción del área glaciar colombiana fue de 7,8% (2,85 km²). De persistir esta tendencia es probable que, a finales de este siglo, los glaciares colombianos estén completamente extintos o bastante disminuidos (Rabatel et al., 2018).

Esta tendencia ha sido diferencial para cada glaciar según la altitud, tamaño, exposición a la radiación solar, y condiciones climáticas y físicas locales. De hecho, para el glaciar Santa Isabel que

[70] Los glaciares y, en general, la criosfera están ofreciendo señales claras del ritmo del actual cambio climático. En muchos países se realiza un seguimiento a los glaciares para comprender tanto dicho ritmo como la dinámica hídrica de las montañas donde el sistema glaciar hace importantes aportes.

[71] El área glaciar establece el ritmo al cual mengua la cobertura del glaciar.

[72] Desde finales de la Pequeña Edad de Hielo (mediados del siglo XIX, aprox.), y según registros documentales históricos, fotografías de terreno, fotografías aéreas e imágenes de satélite, la cobertura glaciar en Colombia ha disminuido en forma progresiva y se han extinguido ocho pequeños glaciares durante el siglo XX.

es el de menor altitud y tamaño, se prevé[73] su extinción total durante la presente década (Ideam, 2021). Entre 2017 y 2021, fue el glaciar con el mayor ritmo de derretimiento (se destaca para este glaciar que, a inicios de 2022, se extinguieron los dos últimos relictos de hielo que drenaban hacia la cuenca del río Otún). Por el contrario, desde 2017, la sierra nevada El Cocuy o Güicán registra una relativa estabilidad, incluso con ganancias de masa, situación atribuida tanto a condiciones climáticas locales como a su mayor tamaño y altitud. Para el periodo 2021 y 2022, la reducción de área persistió, aunque con un ritmo ligeramente menor debido a la influencia de La Niña, que incrementó las precipitaciones sólidas.

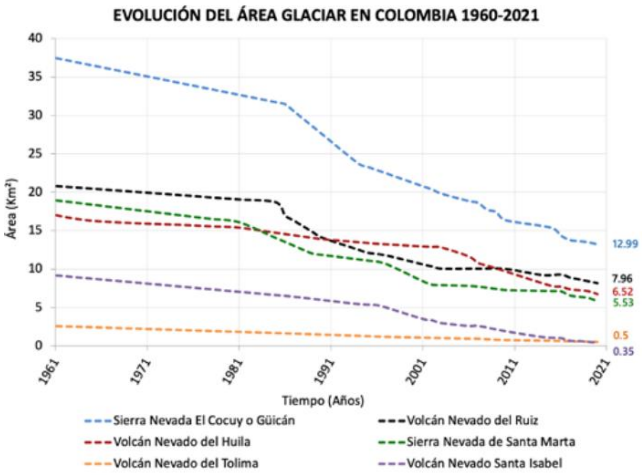


Figura 43. Evolución de la cobertura glaciar en Colombia en las últimas 6 décadas

Fuente: (Ideam, 2023).

De persistir la actual tendencia de reducción del área glaciar colombiana es posible que, a finales del presente siglo, esté muy reducida esta cobertura en los glaciares más extensos y de mayor altitud, y extintos los más pequeños y de baja altitud. Esto dependerá tanto de la intensidad del clima global como de las condiciones regionales y locales, como la altitud, la topografía, la exposición a la radiación solar, la actividad volcánica, el clima (precipitación y temperatura principalmente) y la variabilidad climática (ENSO).

- **Ecosistemas marino-costeros**[74]: para el medio marino la identificación y delimitación de ecosistemas a escala 1:100.000 resultó en el reconocimiento de 105 unidades ecológicas marinas que ocupan una extensión de 506.215,6 ha, correspondiente a aproximadamente al 0,58% del área marina del país (IDEAM, 2015).

La calidad del agua marina y costera para el uso de preservación de flora y fauna en las estaciones de muestreo evaluadas en el año 2023 estuvo en promedio de 67,35, es decir, aceptable (agua que

[73] Por su contenido de ceniza volcánica —que acelera la fusión del hielo— y tendencia a la disminución de precipitaciones sólidas.
[74] Pertenece a los ecosistemas acuáticos, aunque no se encuentra directamente relacionado con la regulación hídrica, si prevé servicios ecosistémicos como protección contra la erosión, sustento alimenticio e intercambio gaseoso de CO_2 (Gómez, F, 2020).

conserva buenas condiciones y pocas restricciones de uso). El 5,0% de las estaciones presentó óptima calidad del agua, el 53,0% adecuada, 17,0% aceptable, 24,0% inadecuada y 1,0% fue pésima (INVEMAR, Índice de Calidad de las Aguas Marinas y Costeras – ICAM, 2023).

Comparando los resultados del índice de Calidad de las Aguas Marinas y Costeras – ICAM, con los últimos cinco años, se observó a manera general una tendencia a la disminución de estaciones con mejor calidad del agua marina y costera (óptima y adecuada), pasando de 66,1% en 2018 a 52,4% en 2019 y que se mantuvo estable entre 2022 (58,3%) y 2023 (58,0%) (INVEMAR, Índice de Calidad de las Aguas Marinas y Costeras – ICAM, 2023).

- **Manglares**[75]: su relación con el ciclo del agua está asociado a la recepción de los aportes hídricos provenientes de los ríos y la escorrentía, cumpliendo una función de filtro de contaminantes (INVEMAR, 2023), el área de manglares es de aproximadamente 308.682 ha, lo que corresponde al 0,3% del territorio colombiano, siendo los departamentos de Nariño y Chocó que registran las mayores coberturas de manglar en el Pacífico, y Magdalena en la costa Caribe; mientras que los departamentos con menor cobertura de manglar corresponden a San Andrés, Providencia y Santa Catalina en el Caribe y el departamento de Cauca en el Pacífico (Ambiente, 2014).

El IAvH, señala que los manglares prestan los siguientes servicios ecosistémicos: servicios de aprovisionamiento (AUNAP, 2015: la producción total pesquera ascendió a 150,465 T, 22,9% pesca marina. El sector pesquero más productivo del país en el océano Pacífico, el potencial pesquero se ha calculado en 37.795 t/año-1 representado por 84 especies registradas de un total de 250 inventariadas. 81% de las poblaciones de peces de la región son objeto de aprovechamiento por encima del límite de rendimiento sostenible (RMS) y seguridad alimentaria de poblaciones locales Madera), servicios de regulación (las comunidades locales otorguen un gran valor a los ecosistemas de manglar en la protección contra eventos extremos (IAvH, 2021).

- Indicadores asociados a los servicios ecosistémicos

Índice de retención y regulación hídrica:

Se considera este índice de especial interés para el componente de biodiversidad y servicios ecosistémicos al medir la capacidad de retención y regulación del agua que puede estar asociado al ecosistema existente para brindar soporte a los seres vivos.

A continuación, se presenta la Figura 44, en la cual se evidencia que en las 128[76] subzonas hidrográficas - SZH donde se ubican ecosistemas de páramo, aproximadamente el 17,2 % de las SZH (2 Zonas), presentan una baja capacidad de retención y regulación hídrica especialmente en la zona de las zona de las macrocuenca Magdalena – Cauca, Orinoco y Caribe (La Guajira, Catatumbo, Alto

[75] Pertenece a los ecosistemas marino costero, papel fundamental en la regulación del flujo de agua dulce y salada en las zonas costeras. Debido a que los manglares se encuentran en la intersección entre el mar y la tierra, son capaces de retener el agua dulce que llega de los ríos y arroyos, y al mismo tiempo, permiten que el agua salada penetre en el interior de la costa (Colombia verde, 2024).

[76] De las 412 SZH que tiene el país según el IDEAM en 128 se ubican ecosistemas de páramos.

BORRADOR

y Medio Magdalena, Cauca, Cesar, Meta y Casanare), aproximadamente el 46,1% de las SZH (59 Zonas), presenta una regulación moderada y el 36,7 % de las SZH (47 zonas) con un alto grado de retención y regulación hídrica.

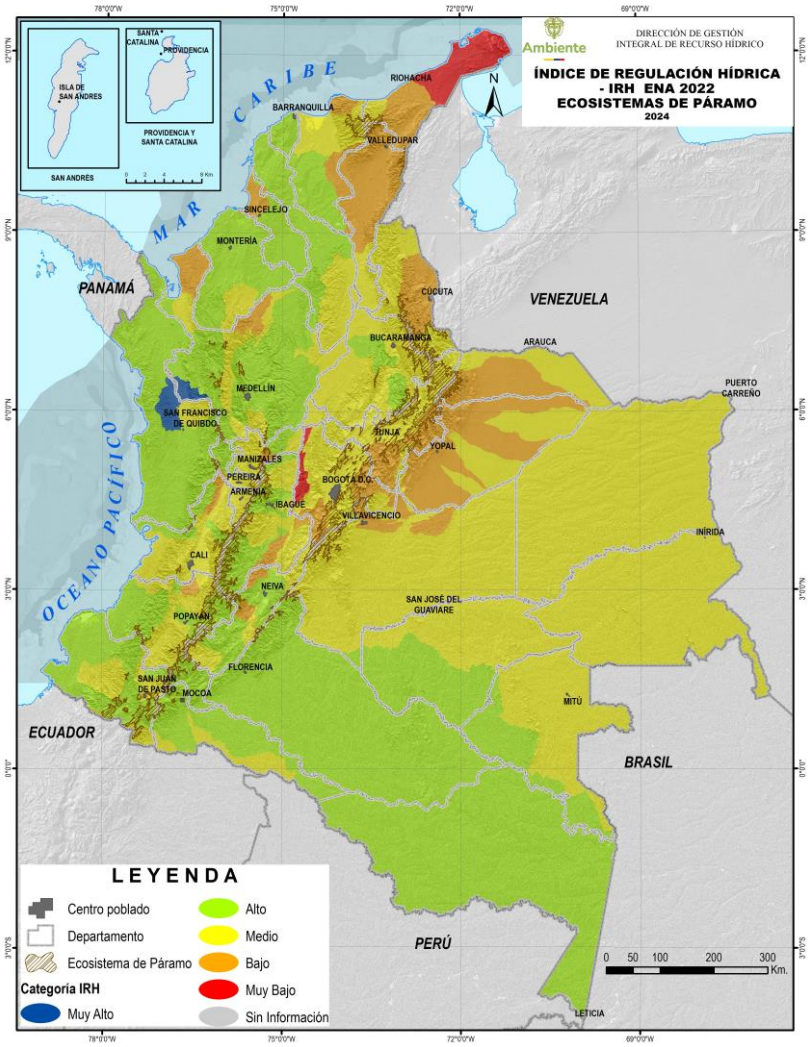


Figura 44. Mapa del índice IRH en páramos ENA 2022[77]

Fuente: Ambiente, 2024.

La Figura 45, evidencia que de las 45[78] subzonas hidrográficas - SZH donde se ubican los humedales RAMSAR, aproximadamente el 9% de las SZH (4 zonas) presentan una baja capacidad de retención y regulación hídrica especialmente en la zona de las macrocuencas Magdalena – Cauca, Caribe y Orinoco (La Guajira, Medio Magdalena, Cesar y Meta), aproximadamente el 53% de las SZH (24

[77] Tomando como fuente de información los resultados del ENA 2022 y la capa de paramos delimitados en el 2020 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con información del IAvH.

[78] De las 412 SZH que tiene el país según el IDEAM en 45 se ubican humedales RAMSAR.

zonas) presenta una regulación moderada y el 38 % de las SZH (17 zonas) con un alto grado de retención y regulación hídrica.

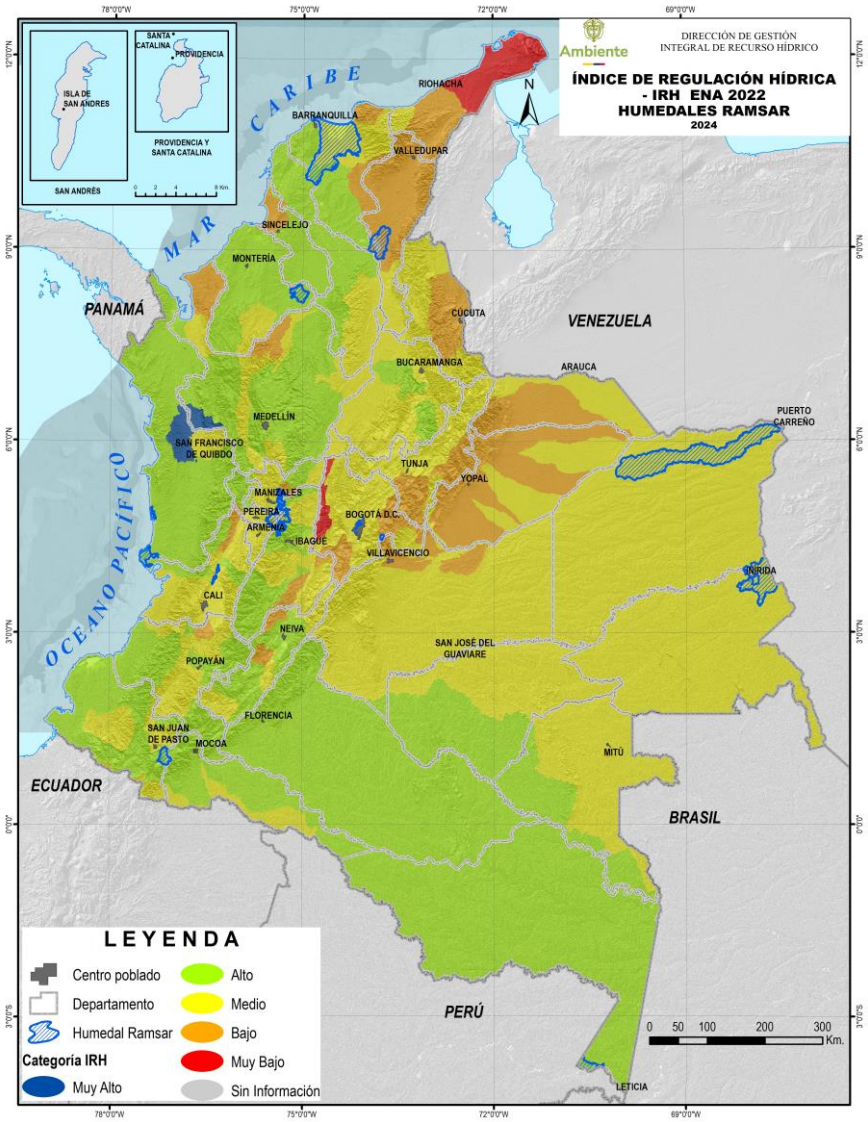


Figura 45. Mapa del índice IRH en Humedales RAMSAR ENA 2022[79]
Fuente: Ambiente, 2024.

La Figura 46, evidencia que de las 319[80] subzonas hidrográficas - SZH donde se ubican los humedales, aproximadamente el 1% de las SHZ (3 zonas) se encuentra en estado muy baja retención y regulación hídrica, el 11,6 % de la SZH (37 zonas) en categoría baja, el 44,8% de la SZH (143 zonas) en categoría

[79] Tomando como fuente de información los resultados del ENA 2022 y la capa de humedales del 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con las Autoridades Ambientales Regionales

[80] De las 412 SZH que tiene el país según el IDEAM en 319 se ubican humedales.

moderada, el 39,5% de las SZH (126 zonas) con alta retención y regulación, y el 0,6% de la SZH (2 zonas) en muy alta, por último, el 2,5 % sin información.

Figura 46. Mapa del índice IRH en Humedales ENA 2022[81]

Fuente: Ambiente, 2024.

Para el caso de ecosistemas como: manglares, zonas pantanosas, glaciares y turberas, a continuación, se presenta el análisis de la Figura 47, evidenciando que de las 187[82] subzonas hidrográficas - SZH donde se ubican estos ecosistemas, aproximadamente el 1 % de las SZH (2 zonas) presentan una muy baja capacidad de retención y regulación hídrica especialmente en la zona de la macrocuenca Caribe en el departamento de La Guajira (Directos Caribe - Ay.Sharimahana Alta Guajira y Río

[81] Tomando como fuente de información los resultados del ENA 2022 y la capa de humedales del 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con las Autoridades Ambientales Regionales.

[82] De las 412 SZH que tiene el país según el IDEAM en 187 se ubican ecosistemas de manglares, zonas pantanosas, glaciares y turberas.

Carraipia - Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo), el 14% de las SZ (26 zonas) presentan una baja retención y regulación (La Guajira, Cuaca, Cesar, Meta, Alto Magdalena, Casanare y Catatumbo), aproximadamente el 41% de las SZH (77 zonas) presenta una regulación moderada, 42 % de las SZH, (78 zonas) presentan un alto grado de retención y regulación hídrica y por último, 2zzonas una regulación muy alta y 2 zonas no cuentan con información.

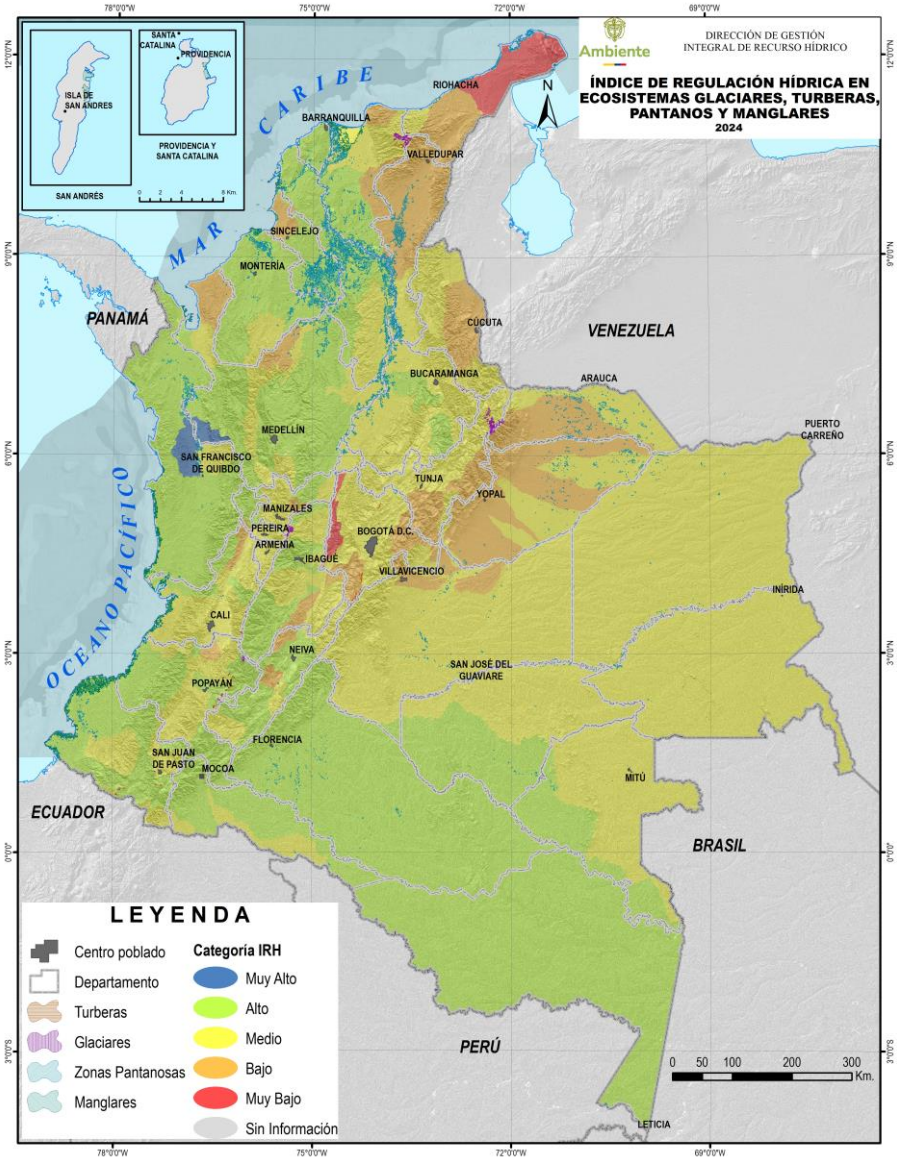


Figura 47. Mapa del índice IRH en ecosistemas ENA 2022[83]

Fuente: Ambiente, 2024.

[83] Tomando como fuente de información los resultados del ENA 2022 y la capa de ecosistemas del 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con las Autoridades Ambientales Regionales.

La Figura 48, muestra los ecosistemas estratégicos ubicados en subzonas hidrográficas con regulación hídrica de muy baja, baja y moderada, observando que páramos objeto de sentencias judiciales se encuentran entra los ecosistemas con SZH que presentan regulación hídrica bajas como son: Sumapaz, Santurbán – Berlín, Pisba y Almorzadero.

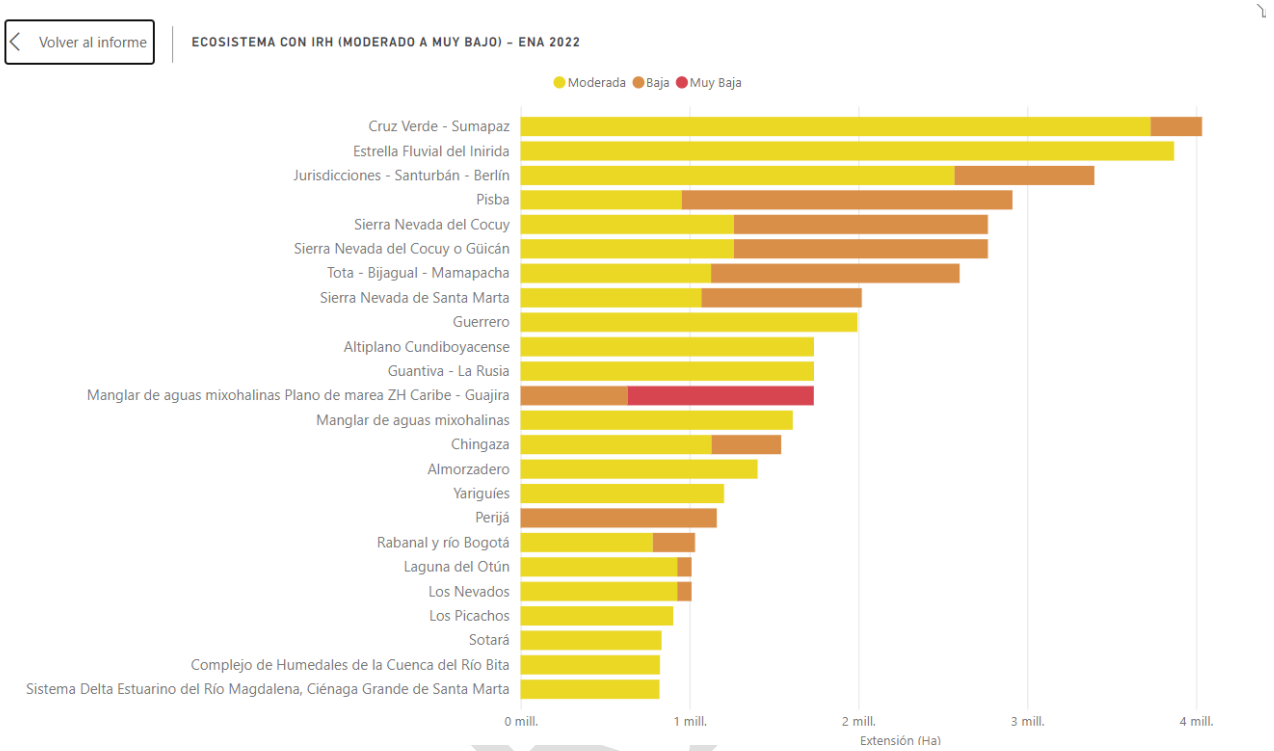


Figura 48. ENA índice IRH (muy baja, baja y moderado) ecosistemas estratégicos como páramos, glaciares y niévales, manglares y humedales RAMSAR.

Fuente: Ambiente, 2024.

Índice de presión hídrica a los ecosistemas[84]

En la Figura 49 se evidencia que el 9,3 % de las SZH donde se ubican ecosistemas de páramos (12 zonas) presentan Muy Baja presión hídrica en los ecosistemas, el 13,3 % de las SZH (17 zonas) presentan una baja presión, el 29,7 % de las SZH (38 zonas) presenta una presión moderada, el 41,4 % de las SZH (53 zonas) presentan una alta presión, el 4% de la SZH (5 zonas) presentan una muy alta presión y por último, el 2,3% de las SZH (3 zonas) presentan una presión crítica específicamente en las zonas del pacifico y Orinoco.

De lo anterior, se concluye que aproximadamente el 77,1% de las subzonas hidrográficas donde se ubican los ecosistemas de páramos presentan una moderada a critica presión del agua como resultado de las actividades antrópicas como abastecimiento de agua, actividades productivas y

[84] Busca identificar las Subzonas Hidrográficas con potenciales competencias por el agua verde con relación a conflictos por uso del suelo, entre las actividades existentes del sector agropecuario y las zonas de protección de ecosistemas estratégicos requeridas para la provisión y mantenimiento de servicios ecosistémicos, por lo que resulta estratégico analizar el estado de presión de estas subzonas hidrográficas a nivel de país en los ecosistemas estratégicos asociados al agua.

recreativas, entre otras, evidenciando la relación directa entre los conflictos de uso de suelo al ser ecosistemas que deben ser protegidos dada su importancia en la producción.

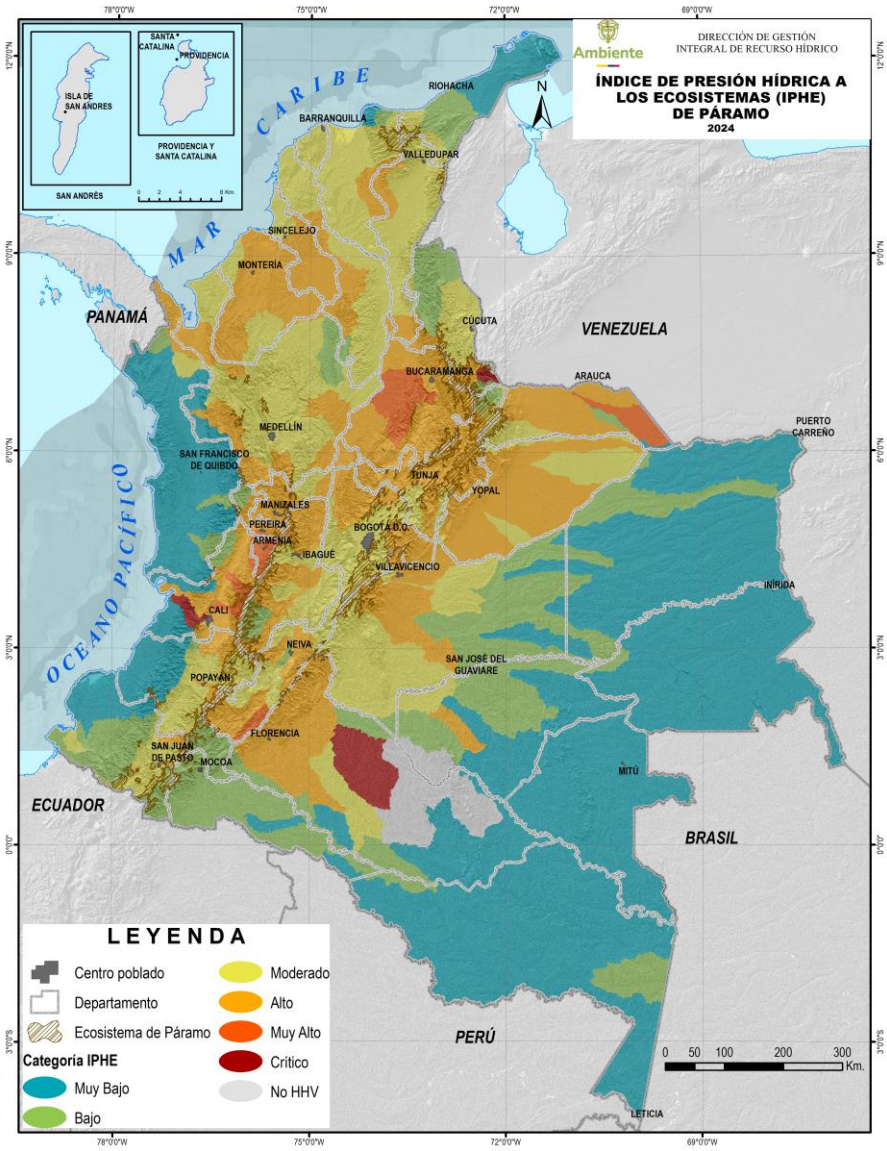


Figura 49. Mapa del índice IPHE en páramos ENA 2022

Fuente: Ambiente, 2024.

La Figura 50, evidencia que aproximadamente el 31,1% de las SZH donde se ubican los humedales RAMSAR (14 zonas) presentan Muy Baja presión hídrica en los ecosistemas, el 8,9 % de las SZH (4 zonas) presentan una baja presión, el 31,1 % de las SZH (14 zonas) presenta una presión moderada, el 26,7 % de las SZH (12 zonas) presentan una alta presión, así mismo, una (1) zona presenta una muy alta presión ubicado en la macrocuenca Magdalena - Cauca, en este ecosistema no hay índices de presión en crítico.

De lo anterior, se concluye que aproximadamente el 60 % de las subzonas hidrográficas donde se ubican los ecosistemas de humedales declarados RAMSAR presentan una moderada a muy alta presión del agua como resultado de las alteraciones y cantidad del recurso utilizadas actividades antrópicas.

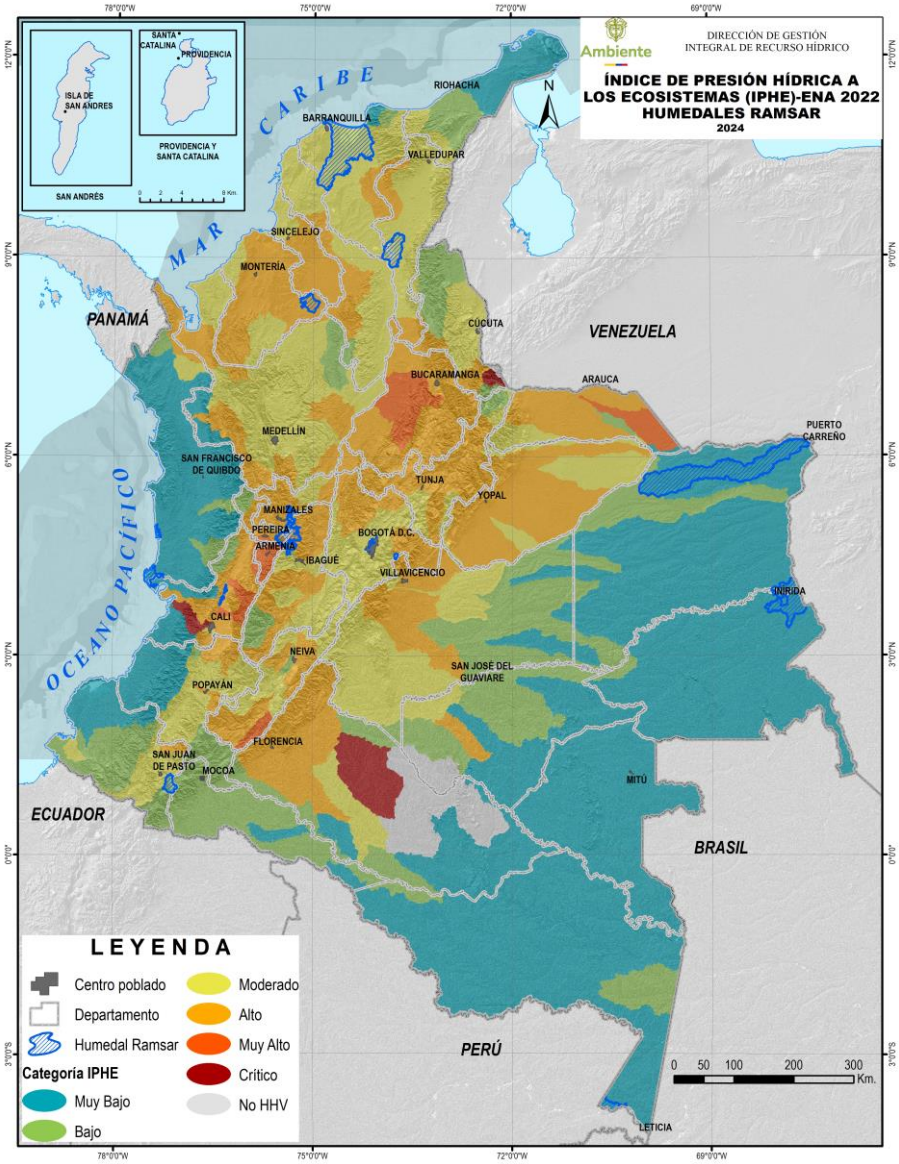


Figura 50. Mapa del índice IPHE en Humedales RAMSAR ENA 2022

Fuente: Ambiente, 2024.

En la Figura 51, se muestra que aproximadamente el 1,6% de las SZH (5 zonas) donde se ubican los humedales en Colombia se encuentra en estado crítico frente a la presión hídrica en los ecosistemas, el 2,3 % de las SZH (7 zonas) con muy alta presión, el 27,7% de las SZH (87 zonas) en categoría alta, el 24,8% de las SZH (78 zonas) en estado moderado, el 12,7% de las SZH (40 zonas) en categoría baja, el 28,9 % de las SZH (91 zonas) en muy bajo, y aproximadamente el 2% sin información.

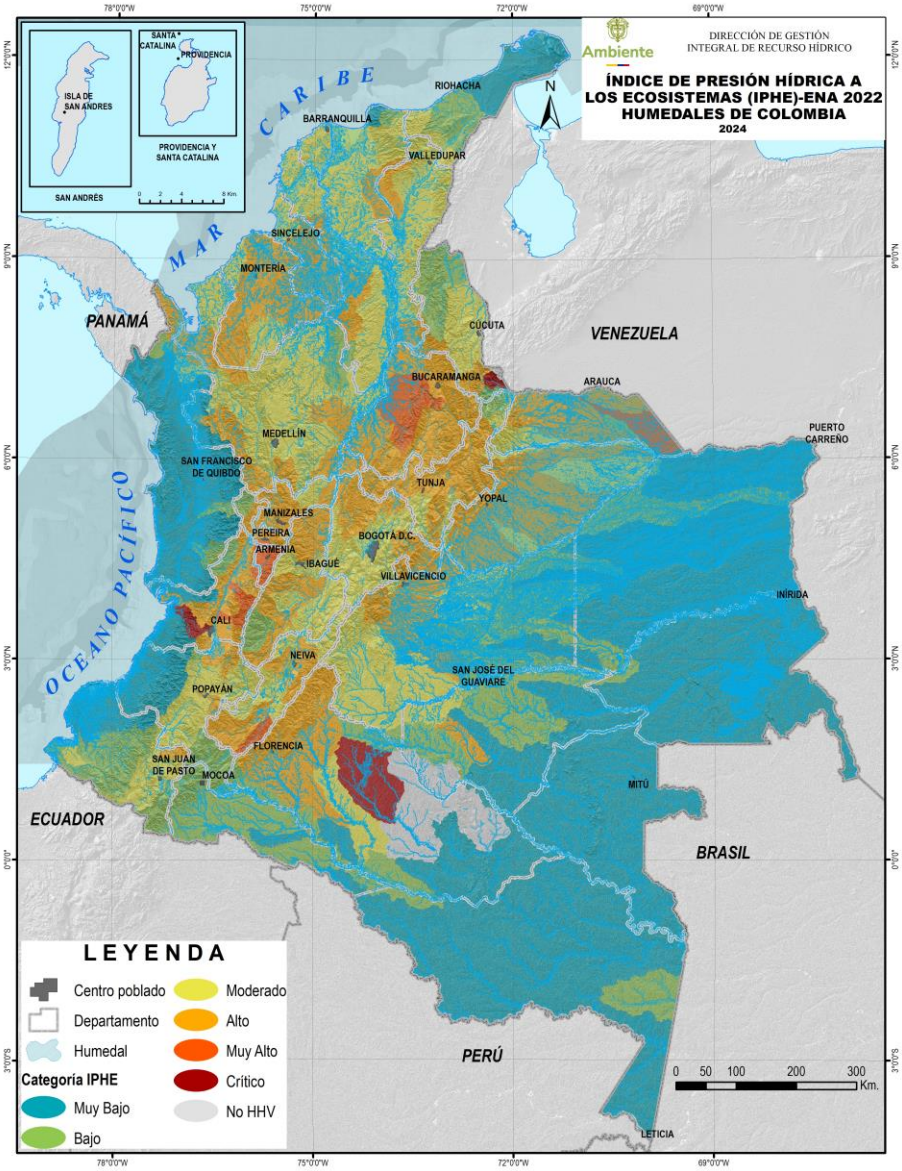


Figura 51. Mapa del índice IPHE en Humedales ENA 2022

Fuente: Ambiente, 2024.

Para el caso de ecosistemas como: manglares, zonas pantanosas, glaciares y turberas, a continuación, se presenta el análisis de la Figura 52, evidenciando que aproximadamente el 20,8 % de las SZH donde se ubican estos ecosistemas (39 zonas) presentan Muy Baja presión hídrica en los ecosistemas, el 14 % de las SZH (26 zonas) presentan una baja presión, el 30 % de las SZH (56 zonas) presenta una presión moderada, el 29,4 % de las SZH (55 zonas) presentan una alta presión, el 3,2 % presentan una muy alta presión (ZH Sogamoso, Medio Magdalena, Cauca y Orinoco) y por último, 2 zonas presentan una presión crítica específicamente en las zonas del Amazonas y Pacífico (ZH Yarí y Tapaje) y 3 subzonas no registran información del índice.

De lo anterior, se concluye que aproximadamente el 63,3 % de las subzonas hidrográficas donde se ubican los ecosistemas presentan una moderada a critica presión del agua.

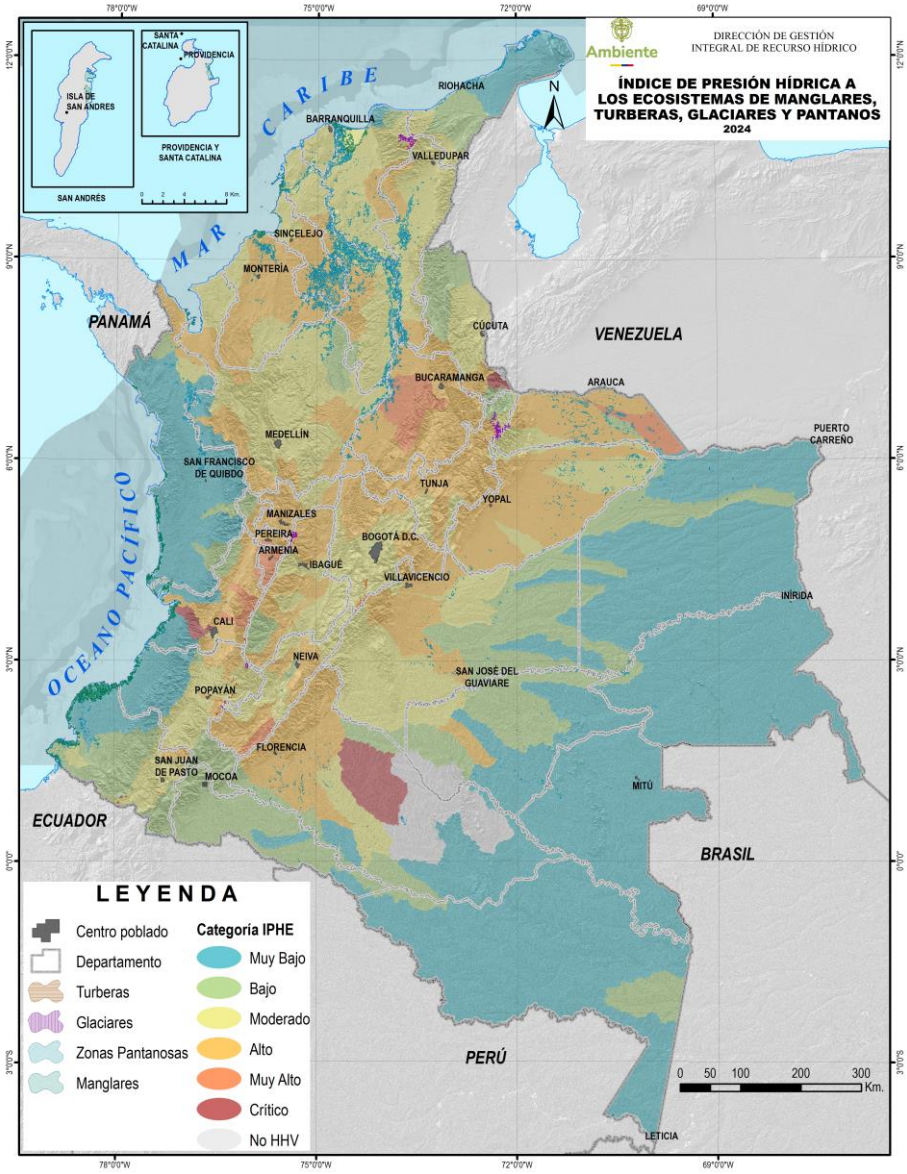


Figura 52. Mapa del índice IPHE en ecosistemas ENA 2022

Fuente: Ambiente, 2024

La Figura 53 muestra los ecosistemas estratégicos ubicados en subzonas hidrográficas con critica, muy alta, alta y moderada presión.

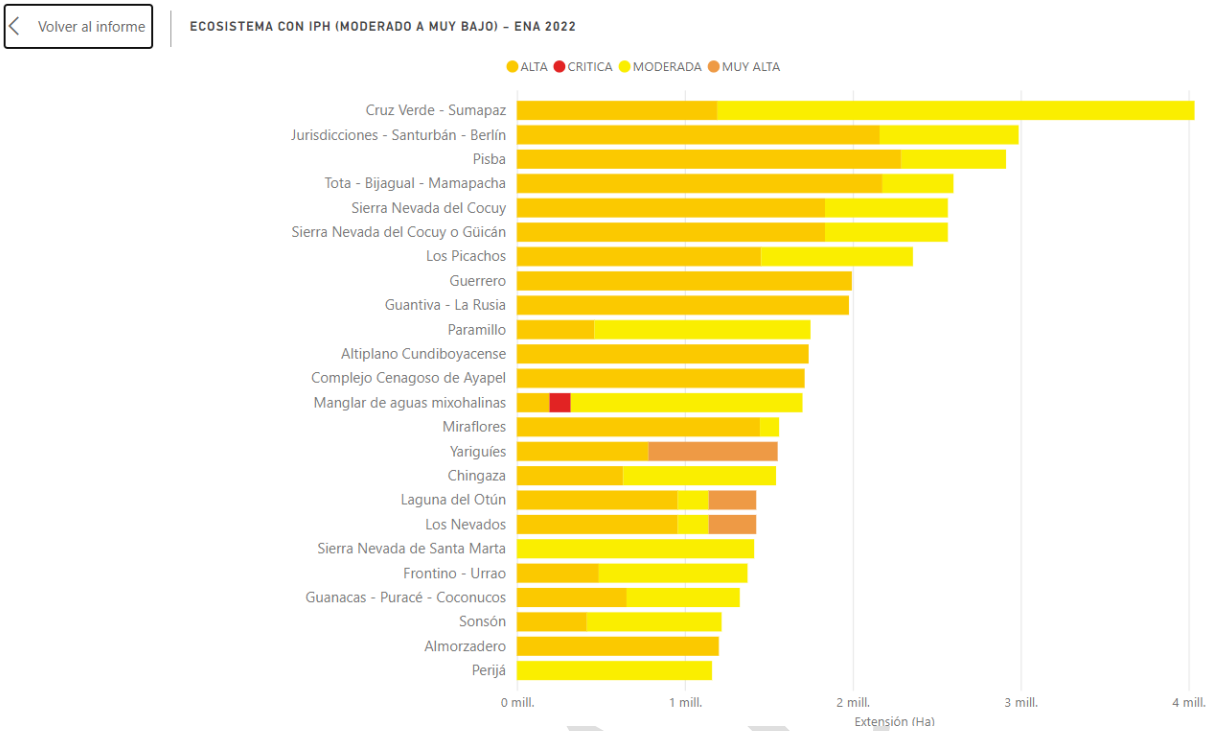


Figura 53. ENA índice IPHE (crítica, muy alta, alta y moderada) ecosistemas.

Fuente: Ambiente, 2024.

A continuación, la Tabla 42 y Tabla 43 se presenta el resumen de las variables analizadas en el componente de ecosistemas asociados al agua y sus servicios:

Tabla 42. Principales resultados de las variables e índices relacionadas con los ecosistemas asociados al agua

Variable	**Unidad**	**Año Húmedo**		**Año Medio**		**Año Seco**	
		Valor ENA 2022	Tendencia 2010-2022	Valor promedio ENA 2022	Tendencia 2010-2022	Valor ENA 2022	Tendencia 2010-2022
IRH	Adimensional	S.I.	S.I.	0,710031348	Moderada	S.I.	S.I.
IPHE	Adimensional	S.I.	S.I.	0,447953057	Moderado	S.I.	S.I.

Tabla 43. Áreas, zonas y subzonas hidrográfica más críticas o desfavorables para cada variable e índice relacionado con los ecosistemas asociados al agua

Variable	**Área Hidrográfica**		**Zonas Hidrográficas**	**Subzonas Hidrográficas**
	Más Crítica / Desfavorable	**Menos Crítica / Favorable**	**Más Críticas / Desfavorables**	**Más Críticas / Desfavorables *Sujeto a la disponibilidad de información**
IRH	Caribe y Orinoco	Amazonas y Pacífico	Caribe – Guajira, Alto Magdalena, Meta, Cesar, Cauca y Caribe - Litoral	Río Mulatos y otros directos al Caribe Río San Juan Directos Caribe Golfo de Morrosquillo Río Piedras - Río Manzanares Río Tapias Río Ranchería

BORRAD

Variable	Área Hidrográfica		Zonas Hidrográficas	Subzonas Hidrográficas
	Más Crítica / Desfavorable	**Menos Crítica / Favorable**	**Más Críticas / Desfavorables**	**Más Críticas / Desfavorables *Sujeto a la disponibilidad de información**
				Directos Caribe - Ay.Sharimahana Alta Guajira Río Carraipia - Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo Río Yaguará y Río Iquira Río Seco y otros Directos al Magdalena Ríos Pescador - RUT - Chanco - Catarina y Cañaveral Alto Cesar Medio Cesar Río Ariguaní Río Guavio Lago de Tota Río Túa y otros Directos al Meta (mi) Río Cusiana
IPHE	Magdalena – Cauca	Amazonas	Alto Magdalena Bajo Magdalena-Cauca -San Jorge Cauca Cesar Medio Magdalena Saldaña Sogamoso	Río Timaná y otros directos al Magdalena Río Fonce Río Otún y otros directos al Cauca Río Cartama y otros Directos al Cauca Río San Juan Ríos Guabas, Zabaletas y Sonso Río Paila Quebradas Las Cañas - Los Micos y Obando Río Cali

Fuente: Elaboración propia. Origen de datos: (IDEAM, 2023), (IDEAM, 2019), (IDEAM, 2015), (IDEAM, 2011)

- Coberturas vegetales y uso del suelo

En la Figura 54 se muestra la transformación que han sufrido los principales ecosistemas de Colombia a través del tiempo, iniciando desde los años 70, hasta el año 2014. De igual forma, se presenta una proyección al 2040 basada en modelos matemáticos que usa el software Dinámica-EGO. la transformación de las coberturas vegetales es evidente, mostrando una significativa disminución en las áreas que ocupan en los territorios, esta situación se presenta por la clara intervención antrópica que los ecosistemas han sufrido históricamente (Etter A., Andrade A., Saavedra K., Amaya P. y P. Arévalo, 2017).

BORRADOR

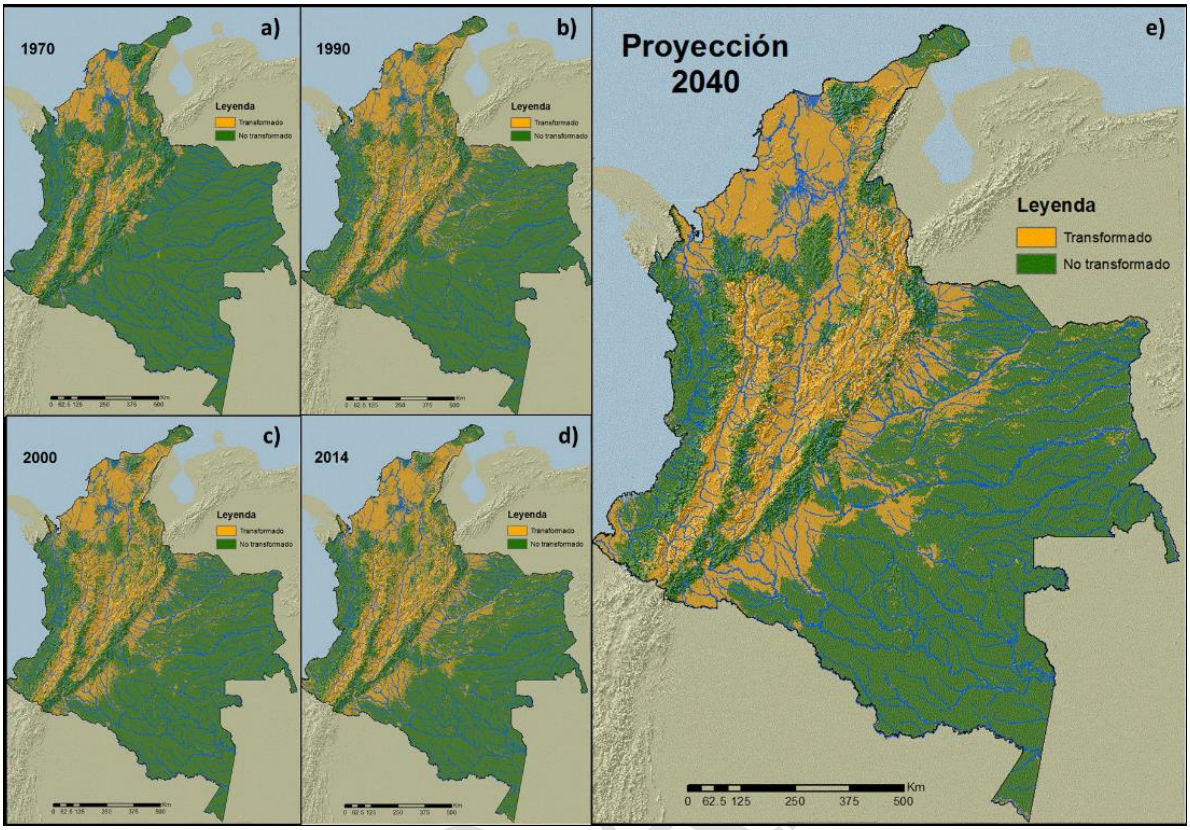


Figura 54. Mapa de transformación de los ecosistemas a través del tiempo. a) 1970; b) 1990; c) 2000; d) 2014; y e) Proyección al año 2040.

Fuente: tomado de Etter, A. *et al*, 2017.

Los ecosistemas en Colombia han sufrido grandes transformaciones a través de los años, principalmente por factores de presión de origen antrópico. Según el informe elaborado por la Universidad Javeriana y Conservación internacional (Etter A., Andrade A., Saavedra K., Amaya P. y P. Arévalo, 2017), la situación actual de varios tipos de ecosistemas identificados en Colombia es crítica, pues presentan una degradación significativa que compromete drásticamente la supervivencia de muchas especies y limita la provisión de servicios para el bienestar de las poblaciones humanas. En la Figura 55 se muestra el estado de los ecosistemas colombianos, de acuerdo con los criterios de clasificación definidos por la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (UICN) y que fueron adaptados por Etter, A. *et.al*, 2017, para el contexto colombiano. Se definieron 4 categorías de amenaza: CR: estado crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; y LC: preocupación menor (Etter A., Andrade A., Saavedra K., Amaya P. y P. Arévalo, 2017).

BORRA

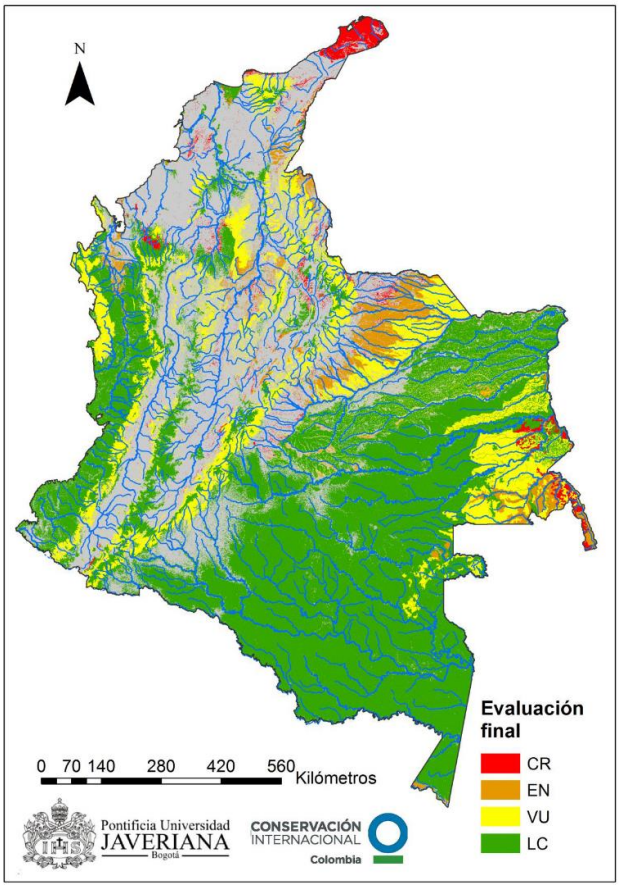


Figura 55. Estado actual de los ecosistemas de Colombia.

Fuente: Tomando de Etter, A. et al, 2017. Estado de los ecosistemas colombianos: una aplicación de la metodología de la lista roja de ecosistemas (versión 2.0).

Casi la mitad de los 81 ecosistemas identificados (36), están en los niveles altos de riesgo, crítico (CR) y en peligro (EN). En total se encuentran 22 ecosistemas en estado crítico, lo que equivale al 27%, y 14 ecosistemas en peligro, que equivalen al 17%. Esto significa que cerca de la mitad de los ecosistemas del país presentan condiciones actuales que ponen en riesgo su sostenibilidad y capacidad de provisión de servicios ecosistémicos (Etter A., Andrade A., Saavedra K., Amaya P. y P. Arévalo, 2017).

Como se observa en la Figura 55, existe una distribución de ecosistemas críticos en todas las regiones del país, pero se destaca la situación en el Caribe y los Andes, pues en estas regiones casi la totalidad de los ecosistemas están por lo menos en la categoría VU. Los ecosistemas más afectados y que presentan la mayor transformación, representada por la reducción en sus coberturas son los siguientes: bosques secos tropicales, los cuales tienen presencia principalmente en la zona caribe, al norte de la región Andina, los valles interandinos de los ríos Cauca y Magdalena, la región NorAndina en Santander y Norte de Santander, el valle del Patía, Arauca y Vichada en los Llanos. Los bosques secos tropicales han perdido cerca del 65% de su cobertura. Los bosques sub-húmedos tropicales andinos que han prácticamente desaparecido, incluso en algunos sectores se ha presentado su desaparición total, quedando unas pocas hectáreas en las inmediaciones de la ciudad de Bogotá. Y

finalmente los ecosistemas de humedal que tienen presencia a lo largo de todas las regiones del país y que presentan una pérdida de cobertura cercana al 70% (Etter A., Andrade A., Saavedra K., Amaya P. y P. Arévalo, 2017).

En las regiones Caribe y de los Andes, donde se presentan las mayores pérdidas de ecosistemas, en cuanto a su área efectiva. Esto se refleja de igual forma en la cantidad de hectáreas que han perdido los ecosistemas clasificados con en estado crítico, pues estos ecosistemas presentaban antiguamente un área aproximada de 17.004.231 hectáreas, y en el presente tan solo tienen 2.182.983 hectáreas, una reducción significativa, que es el reflejo de la situación actual de muchos ecosistemas del país, que por diferentes factores (principalmente de origen antrópico), han visto transformados drásticamente sus espacios. La mayoría de los ecosistemas en estado crítico, presentan su condición actual, debido a su desaparición física, a causa del reemplazo por coberturas antropogénicas, es decir la reducción en la extensión de su área natural, que termina afectando procesos ecológicos vitales tales como la dispersión de semillas, la polinización y la fotosíntesis, debido al mismo proceso de transformación de los ecosistemas (Etter A., Andrade A., Saavedra K., Amaya P. y P. Arévalo, 2017).

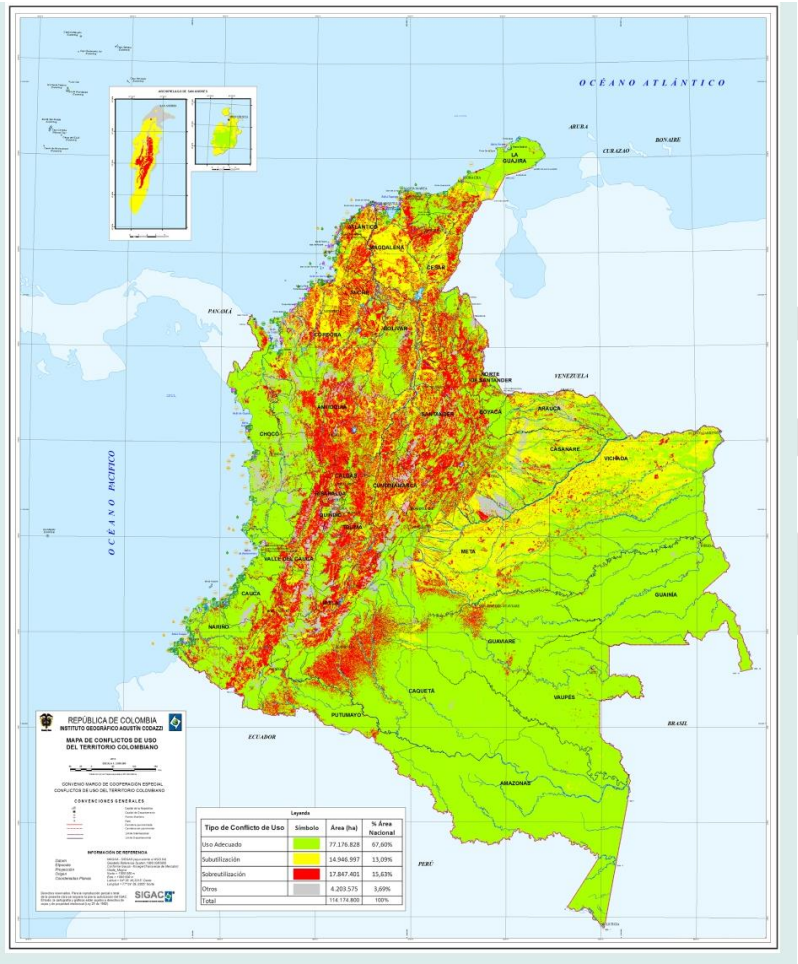
De igual forma se evidencia que la degradación del suelo por erosión, el mal uso del suelo, el riesgo de incendios forestales y la ejecución de proyectos de infraestructura, son consideradas amenazas específicas que afectan a todos los ecosistemas que se encuentran en estado crítico, aunque en grados diferentes. La degradación del suelo por erosión es un proceso que tienen cerca del 100% de los ecosistemas considerados como en peligro, mientras que el inadecuado uso del suelo amenaza al 90% de estos ecosistemas (Etter A., Andrade A., Saavedra K., Amaya P. y P. Arévalo, 2017).

- Conflicto usos de suelo:

De acuerdo con el análisis realizado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC frente a los conflictos sobre el uso del del territorio colombiano, se indica el 67,6% del territorio se encuentra en uso adecuado, seguido por la sobreutilización que hace referencia a las tierras en las cuales los agro-ecosistemas predominantes hacen un aprovechamiento intenso de la base natural de recursos, sobrepasando su capacidad natural productiva, con un 15,63% del territorio y seguido la subutilización que hace referencia a tierras donde la demanda ambiental es menos intensa en comparación con la mayor capacidad productiva de ellas, con un 13,09% (IGAC, 2012).

En la Figura 56 se observa el mapa de conflictos de uso, donde los Conflictos de Uso en Áreas Pantanosas con la presencia de cultivos transitorios suman un área de 365.857 hectáreas, y la presencia de cultivos permanentes con un área de afectación de 712.740 hectáreas y con pastos suman un total de 2’251.894 hectáreas, corresponden al 1,97% del país y se localizan principalmente en zonas de humedales, ciénagas, pantanos, en los cuales, el hombre, en época de verano utiliza los suelos para el establecimiento de estos sistemas de producción, sin percatarse del daño ambiental causado al ecosistema (IGAC, 2012).

BORRADOR



Tipo de conflicto de uso	Símbolo	Area (ha)	% área nacional
Uso adecuado	....	77.176.828	67,60
Subutilización	....	14.945.997	13,09
Sobreutilización	....	17.847.401	15,63
Otros	....	4.203.575	3,69
Total		114.174.800	100

Figura 56. Mapa de conflicto de usos de suelo

Fuente: IGAC, 2012.

Dentro de la sobreutilización se encuentran los conflictos por usos inadecuados, identificados en las áreas de ecosistemas de páramos que deben ser protegidos y que están siendo utilizados por actividades agropecuarias de extracción, que pueden afectar la sostenibilidad en grado severo de los recursos naturales renovables como el agua y el suelo; el área total en conflictos de uso suma unas 935.311 hectáreas (IGAC, 2012).

Los conflictos de tipo Minero se localizan principalmente en las áreas de ríos, páramos, ciénagas que tienen valor ecosistémico para su protección y estas áreas suman un total de 65.051 hectáreas aproximadamente (0,04% del país). Los conflictos de tipo Minero se localizan también en tierras

agropecuarias de suelos con alta capacidad para la producción de alimentos y fibras, identificados acorde a la clasificación de capacidad de uso de las tierras del IGAC como clases agrológicas de la 2 a la 4, ocupando un área de 1´500.000 hectáreas. Los conflictos por obras civiles y urbanas se dan en zonas de humedales, cuerpos de agua, pantanos, y en otros casos en áreas altamente agrícolas del país; su área total es de 49.532 hectáreas (IGAC, 2012).

Ordenamiento del territorio alrededor del agua

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se encuentra adelantando la Estrategia de Ordenamiento del Territorio Alrededor del Agua en el marco del Plan Nacional de Desarrollo específicamente para la transformación en los territorios: "*acelerar y profundizar acciones a corto, mediano y largo plazo, así como tomar decisiones que permitan la mayor armonización de la ocupación, el uso, las actividades productivas y las infraestructuras con los espacios necesarios para el buen funcionamiento del ciclo del agua y por tanto la reducción de conflictos socio ambientales y mayor adaptación territorial*" (Ambiente, 2024).

En este sentido esta estrategia agrupa diferentes clases de valores del agua y según la medida en que se prioricen tendrán una expresión en las decisiones de ordenamiento territorial (Ambiente, 2024):

- Los valores económicos del agua, que se refieren al agua como base de la producción agrícola, como fuente de energía renovable (hidroeléctrico), como activo para el desarrollo económico, y en menor medida, como la fuente del sustento de las personas que viven en las comunidades rurales.
- Los valores culturales del agua, que consisten en ver el agua como una fuente de identidad, considerar los conjuntos acuáticos como centros de espiritualidad y tradiciones culturales, o como lugares bellos y recursos de ocio y entretenimiento.
- Los valores ambientales del agua, que consideran los conjuntos acuáticos como hábitats para las plantas y los animales acuático, y según los cuales su principal valor es servir de sustento a los entornos naturales relacionados con ecosistemas terrestres y marinos y las funciones que prestan.
- Los valores institucionales del agua corresponden a los relacionados con la regulación, preservación y aseguramiento del agua para los ecosistemas, mantenimiento del ciclo del agua, y la disponibilidad para las personas. Así mismo, la oferta y demanda de agua, regularmente potable, para prestar servicios de abastecimiento a las personas naturales y jurídicas.

El ciclo del agua determina la cantidad de agua disponible en el territorio; los volúmenes que oferta son limitados y condicionan el desarrollo de los ecosistemas, los que a su vez determinan una parte de ese volumen de agua que se reintegra al ciclo a través de la evapotranspiración. La disponibilidad de agua depende del buen estado de los ecosistemas de su entorno, y de su capacidad para generar servicios ecosistémicos de los que directa e indirectamente se surte y beneficia la población. Esta oferta puede condicionar el área que se puede transformar en el territorio sin alterar la

BORRADOR

evapotranspiración, la cantidad de agua que mantiene los cuerpos de agua, la humedad del suelo y los ecosistemas y, en consecuencia, determina las actividades humanas (Ambiente, 2024). [85].

Se establecen líneas estrategias para abordar las oportunidades, problemáticas y perspectivas del ordenamiento territorial alrededor del agua, buscando alcanzar los objetivos, por medio de la coordinación de los diferentes actores institucionales y sociales de los niveles nacional, regional y local, y de la articulación de las políticas e instrumentos con respecto al ordenamiento territorial alrededor del agua (Ambiente, 2024).

1. Planificación estratégica del desarrollo y ordenamiento territorial alrededor del agua.
2. Implementación de los programas de ordenamiento territorial alrededor del agua.
3. Gobernanza para el ordenamiento territorial alrededor del agua.
4. Articulación del ordenamiento sectorial con el ordenamiento territorial alrededor del agua.
5. Fortalecimiento del SINA y entidades territoriales para el ordenamiento alrededor del agua.
6. Articulación y coordinación de instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.
7. Información, gestión del conocimiento y pedagogía para el ordenamiento territorial alrededor del agua.
8. Financiación del ordenamiento alrededor del agua.

- Protección y recuperación de ecosistemas

El IGAC identifica las áreas prioritarias de conservación que corresponden a el 72,93% del área del país, como se observa en la Tabla 44, y estableció igualmente tres grandes categorías, la primera categoría las áreas de especial importancia ecosistémica que para el caso específico de Conflictos de Uso se tuvieron en cuenta los páramos y subpáramos, nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, rondas de los cuerpos de agua, humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reservas de flora y fauna; la segunda categoría lo relacionado a las áreas prioritariamente naturales que para nuestro caso corresponde a las coberturas de bosques y áreas seminaturales y como tercera categoría, las áreas prioritarias para la conservación biológica donde incluye los portafolios del HUMBOLDT y del INVEMAR, las áreas de manejo especial, las riquezas de especies amenazas y endémicas (IGAC, 2012).

Tabla 44. Áreas prioritarias para la conservación

Descripción	Area (ha)	% Area Nacional
Páramos con cuerpos de agua y coberturas boscosas y suelos de la clase agrológica 8[86]	2.380.578	2,09%
Cuerpos de agua, manglares, coberturas naturales y caracterizadores	1.877.993	1,64%
Coberturas naturales, clase agrológica 8 y caracterizadores	74.163.364	64,96%
Suelos de la clase agrológica 8 y caracterizadores	4.846.635	4,24%

[85] Hidrología, arquitectura del suelo y movimiento del agua. https://www.fao.org/4/y4690s/y4690s06.htm

[86] No son aptos ni para silvicultura ni para pastos. Deben emplearse para uso de la fauna silvestre, para esparcimiento o para usos hidrológicos. Suelos esqueléticos, pedregosos, rocas desnudas, en pendientes extremas, etc.

BORRADOR

Descripción	Area (ha)	% Area Nacional
Total	**83.268.570**	**72,93%**

Fuente: IGAC 2012.

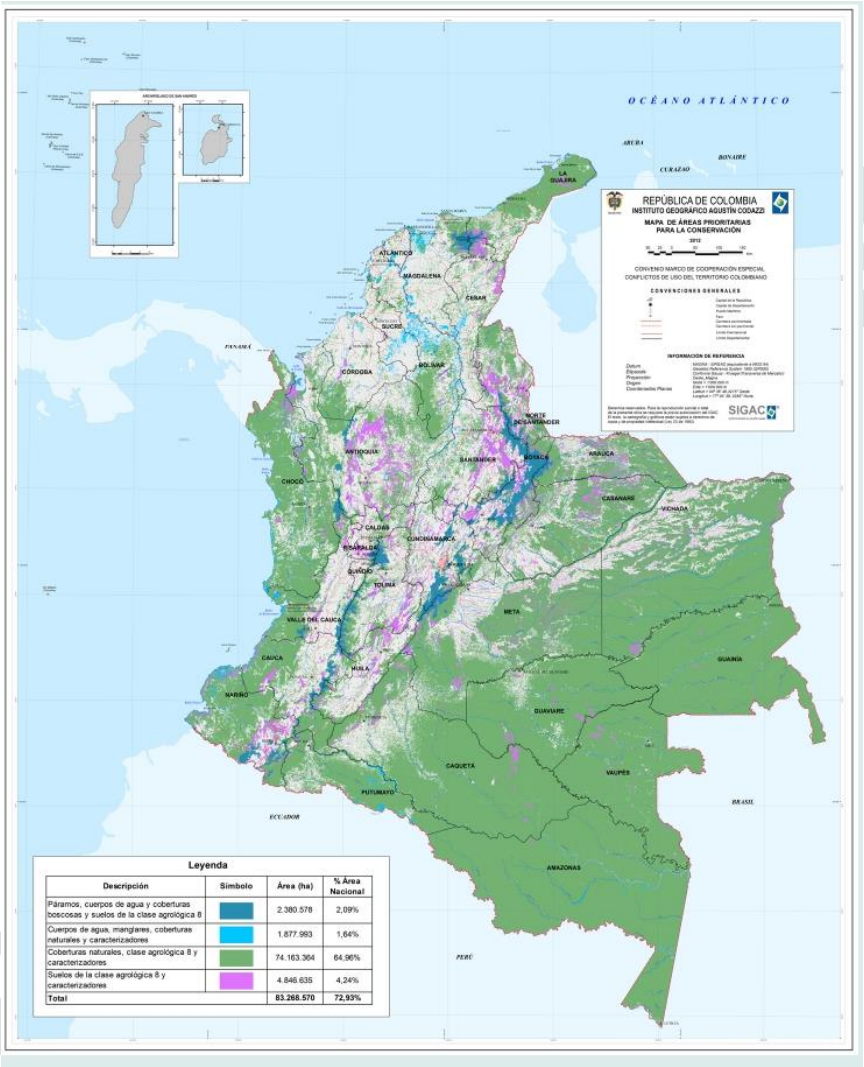


Figura 57. Mapa de áreas de prioritarias para conservación

Fuente: IGAC, 2012.

En la Figura 57 se muestra que de las áreas prioritarias de conservación la tierras de páramos suma un total de 2´380.578 hectáreas que corresponden al 2.09% del país; la zona de cuerpos de agua corrientes y estancados, entre los cuales se pueden mencionar los humedales, ciénagas, ríos y manglares, con coberturas naturales suman 1´877.993 que equivalen al 1,64% del país; las coberturas vegetales naturales que corresponden a los bosques y áreas seminaturales identificadas en el código 3 en la leyenda CORINE Land Cover y otras, suman un total de 74’163.364 ha., que corresponden al 64,96% del área del país; las áreas que contienen suelos que deben protegerse y recuperarse, clasificados de acuerdo con la metodología de capacidad de uso de las tierras del IGAC como clase agrológica 8, suman un total de 4´846.635 que corresponden al 4,24% (IGAC, 2012).

En el marco de la protección y recuperación de ecosistemas y sus servicios, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adelanta la implementación del Programa Nacional de Regulación Hídrica – PNRH, por lo que en el capítulo 5.3.4.3. Análisis del Programa Nacional de Regulación Hídrica - PNRH se presenta el análisis de la situación avances y estrategias del programa.

- Caudal Ambiental

En el marco de las acciones para lo protección de los servicios ecosistémicos como lo son los de soporte, regulación, aprovisionamiento y culturales, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha venido avanzando en la construcción de una herramienta para la estimación de Caudal Ambiental, así mismo, mediante el decreto 3930 de 2010 se realiza la primera definición señalada como "*Volumen de agua necesario en términos de calidad, cantidad, duración y estacionalidad para el sostenimiento de los ecosistemas acuáticos y para el desarrollo de las actividades socioeconómicas de los usuarios aguas abajo de la fuente de la cual dependen tales ecosistemas*" la cual estuvo enfocada en el servicio ecosistémico de aprovisionamiento, seguidamente, la declaración de Brisbane del año 2007 define "*Los caudales ambientales son los flujos de agua, el momento de aplicación y la calidad del agua precisos para mantener los ecosistemas de agua dulce y estuarinos, así como los medios de subsistencia y bienestar de las personas que dependen de tales ecosistemas*" en este concepto se incorporan otros servicios ecosistémicos como son: soporte, regulación, aprovisionamiento, culturales; por lo anterior, finalmente mediante el Decreto 50 de 2018 compilado en el Decreto 1076 de 2015 se define como "*volumen de agua por unidad de tiempo en términos de calidad y régimen hidrológico requerido para mantener la funcionalidad y resiliencia de los ecosistemas acuáticos continentales y su provisión de servicios ecosistémicos*" (Ambiente, 2015).

Para definir el caudal ambiental se debe tener en cuenta el régimen natural de flujo el cual limita la distribución y abundancia de especies y regula la integridad ecológica en los sistemas fluviales, por lo anterior, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible reconoce que el caudal ambiental es un régimen de caudales o niveles con sus respectivos atributos ecológicamente relevantes, requeridos para soportar y/o regular los procesos físicos, químicos y biológicos que sostienen la biodiversidad y su prestación de servicios ecosistémicos desde un objetivo ambiental o condición ecológica que la Autoridad Ambiental competente defina, así mismo, se señala que el no es un valor mínimo ni constante en un mes o un año (Ambiente, 2019).

La Figura 58, muestra los componentes para analizar el régimen natural que regulan los procesos ecológicos en ecosistemas acuáticos (magnitud, frecuencia, duración, momento de aplicación o de ocurrencia y tasa de cambio) y la base para evaluar las consecuencias de su alteración en cualquier contexto hidroclimático (Ambiente & IDEAM, 2019).

BORRADOR

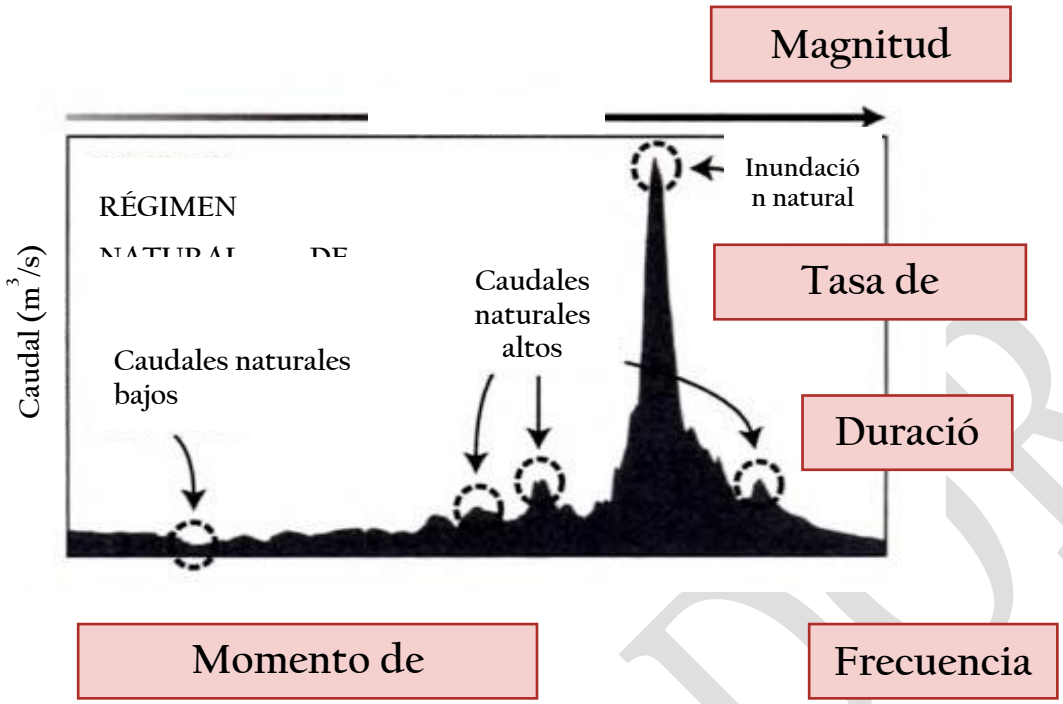


Figura 58. Componentes del régimen natural

Fuente: Fuente: Postel y Richter (2003)

- Valoración económica de ecosistemas estratégicos[87]

En 2018, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible formuló la Guía para la Aplicación de la Valoración Económica Ambiental mediante la Resolución 1084 de 2018, con el propósito de orientar la incorporación de criterios económicos en la gestión ambiental del país. Esta herramienta establece un marco metodológico para asignar valores monetarios a los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas, facilitando la toma de decisiones informadas en procesos como el licenciamiento ambiental, la planificación territorial y la evaluación de políticas públicas. También, se fundamenta en principios constitucionales y legales, y promueve el uso de métodos técnicos que reconozcan la importancia ecológica, social y económica de los servicios ecosistémicos.

En 2020 la Universidad Católica de Manizales aplicó la valoración económica a los servicios ecosistémicos de los humedales altoandinos, desarrollando dos metodologías para su valoración, la primera a través de encuestas disposición a pagar (DAP), la disposición a aceptar (DAA), y la segunda por medio de los avalúos catastrales, para el primer análisis se tiene que el 40% la mayoría de las personas encuestadas estaría dispuesta a aceptar en compensación por conservar el recurso hídrico proveniente de los humedales, un valor monetario mayor a $45.000 mensuales (Universidad Católica de Manizales, 2020).

[87] Guía de aplicación de la Valoración Económica Ambiental, que permite asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por recursos naturales. En particular, en el contexto de la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos, la estimación del valor se hace con base en las variaciones en el bienestar social por efecto de cambios en la calidad o cantidad de servicios ecosistémicos.

BORRADOR

Respecto a la medición por avalúos catastrales, uno de los aspectos a considerar para estimar la valoración del predio en términos de los servicios ecosistémicos prestados, era si el predio tenía o no ronda hídrica, por lo que se concluye del estudio que del área natural de los predios analizados, el 27% no es afectada por la ronda hídrica mientras que del área no natural el 73% es afectada por la ronda del río; por lo anterior, a nivel estadístico el precio promedio de la hectárea de ronda hídrica en los predios evaluados es de $2.390.180 (Universidad Católica de Manizales, 2020).

Por otra parte, los resultados obtenidos a través del método de costo de oportunidad para la valoración de la oferta hídrica de humedales altoandinos, un metro cúbico por año producido en crudo (sin costos de conducción e infraestructura) para la zona de estudio tiene un valor de $ 29.920,47/m^3/año (7,66 USD/m^3/año) esto para el primer año. Mientras que a partir del segundo año el valor correspondería a $ 13.272,59/m3/año (3,40 USD/ m^3/año) (Universidad Católica de Manizales, 2020).

Se realizó estudio de valoración económica asociada al servicio ecosistémico de aprovisionamiento en departamento del Amazonas en Colombia, enfocado a la pesca de subsistencia esencial para la alimentación de las poblaciones (indígenas y ribereñas), el objetivo del ejercicio consistió en estimar el valor económico de la sobreexplotación como el resultado de la diferencia entre el valor presente de los niveles sostenibles de extracción de peces (bajo el supuesto de que se ejecutan acciones de conservación del servicio ecosistémico) y el valor presente de los niveles actuales (en una situación en la que no se desarrollan actividades de conservación). Como resultado, se obtuvo que el valor económico del servicio ecosistémico de provisión de peces oscila en el rango de US$86 millones y US$144 millones. Es decir, que la pérdida del valor ecosistémico en valores promedios anuales oscila entre US$ 4.0 y 7.2 millones, equivalentes al 2.3% y 3.9% del PIB del departamento de Amazonas (USAID, 2015).

En 2022, se generaron 4,355 pesos de valor agregado por cada litro de agua extraída utilizada en la economía, con un crecimiento de 4,8% respecto a 2021. Este comportamiento se explica por los crecimientos de 6,4% en el valor agregado y de 1,6% en la utilización total de agua extraída, la actividad económica agricultura ganadería, caza, silvicultura y pesca generó 0,579 pesos de valor agregado por cada litro de agua extraída utilizada. El indicador presentó un crecimiento de 0,2% respecto a 2021, comportamiento explicado por los decrecimientos de 0,8% en el valor agregado y de 1,0% en la utilización total de agua extraída, de la actividad económica (DANE, 2022)

- Abastecimiento de agua

Dentro de los servicios ecosistémicos asociados al agua se encuentra el de provisión, el cual está directamente relacionado con la disponibilidad de agua para los territorios en términos de cantidad y calidad, los cuales fueron abordados en el presente documento en los 5.3.4. Oferta y 5.3.6. Calidad, así como, la disposición y funcionamiento de infraestructura que permita garantizar estándares de calidad para el consumo humano.

Actualmente en Colombia el agua potable y el saneamiento básico es regulado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, así mismo, de acuerdo con el informe de rendición de cuentas de la

BORRADOR

vigencia 2023, se señala que 3,2 millones de personas no tienen acceso a agua potable, de las cuales 2,6 millones viven en áreas rurales y 0,6 en zonas urbanas, es así como, el 88 % de la población del país cuenta con acceso al agua. En las cabeceras municipales, el acceso se eleva al 97,4%, mientras que en los centros poblados y zonas rurales dispersas solo el 57,8 % de las personas tienen acceso al agua (Vivienda, 2023).

Los departamentos que enfrentan los mayores desafíos en cuanto al acceso al servicio de acueducto son San Andrés y Providencia, Guainía, Chocó, Amazonas y Putumayo, ya que su cobertura de agua urbana se sitúa por debajo del 80 %. Asimismo, los departamentos de Vaupés, Vichada, Guainía, Amazonas, Chocó, La Guajira, Norte de Santander, Putumayo, Caquetá y Guaviare presentan una cobertura de acueducto en zonas rurales inferior al 50 % (Vivienda, 2023).

Por lo anterior, el sector Vivienda el marco del apoyo financiero y el acompañamiento técnico a los proyectos de Agua Potable y Saneamiento Básico - APSB que han sido viabilizados en el mecanismo nacional, ha ejecutado 263 proyectos de acueducto y/o alcantarillado beneficiando a más de 16 millones de personas. Estos proyectos representan una inversión acumulada de $4,8 billones de los cuales la Nación ha aportado $3 billones (Vivienda, 2023).

Durante el primer semestre de 2023 el Ministerio logró el cierre financiero de 62 de estos proyectos, por $548 mil millones, de los cuales la nación viabilizó y aportó recursos por $521 mil millones en 59 proyectos, a través de la firma de Convenios de Uso de Recursos (CUR). El 91% de estos proyectos se concentran en municipios categoría 4, 5 y 6 (Vivienda, 2023).

Se evidencia la implementación del Plan Wüin Ülees (Agua Limpia) para la Guajira, logrando la rehabilitación de 8 puntos de agua en la Guajira con una inversión de 2.383,5 millones. Con estas intervenciones se han beneficiado 15.383 personas con soluciones (Vivienda, 2023).

Sin embargo, muchas de las problemáticas de acceso al agua potable están asociados a la falta de recursos para el mantenimiento de las infraestructuras por parte de las autoridades regionales y departamentales, así como, a los efectos de variabilidad y cambio climáticos en el país (Vivienda, 2023).

Referente a los de más usos del agua tales como: agrícola, pesquero, energético, minero, industrial y servicios se abordan en el 5.3.5.2. Caracterización de la demanda del agua; frente al estudio de la demanda de agua por parte del transporte fluvial no se cuenta con datos estadísticos, sin embargo, la Armada Nacional lidera la estrategia fluvial Colombiana que busca direccionar los esfuerzos de las entidades que tienen responsabilidad sobre los territorios fluviales con el fin de estructurar una estrategia fluvial que conduzcan al desarrollo, cuidado, defensa de los espacios fluviales colombianos (Armada, 2022).

La Cuenta Ambiental y Económica de Flujos de Agua (CAE-FA) realizada por el DANE permite la compilación de cuadros de oferta y utilización, el análisis y comportamiento de la extracción, uso y vertimiento del agua, por actividad económica y por los hogares,

BORRADOR

En 2022, el suministro total de agua extraída presentó un crecimiento de 1,6%, al pasar de 196.727,3 hm3 en 2021 a 199.783,9 hm3 en 2022. Los recursos hídricos interiores crecieron 1,5%, dentro de los cuales, las aguas superficiales crecieron 3,4%, por su parte las aguas subterráneas y el agua del suelo decrecieron 0,3% y 1,4%, respectivamente. Las otras fuentes de agua crecieron 23,3% (precipitaciones crecieron 23,8% y el agua de mar 1,6%). La utilización de agua extraída de suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado creció 4,2%, mientras que en agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca decreció 1,0%. Por su parte, la extracción de agua en las industrias manufactureras creció 2,3%, en tanto que para explotación de minas y canteras decreció en 1,0%, como se observa en la Figura 59 (DANE, 2022).

Actividades económicas	Hectómetros cúbicos		Variación anual	Participación
	2021P	2022P	2022P/2021P (%)	2022P (%)
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	100.228,6	99.240,1	-1,0	50,2
Explotación de minas y canteras	157,0	157,0	0,0	0,1
Industrias manufactureras	421,2	432,8	2,8	0,2
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado [1]	92.952,1	96.836,9	4,2	49,0
Construcción	5,0	5,7	15,8	0,0
Comercio al por mayor y al por menor [2]	202,4	243,0	20,1	0,1
Información y comunicaciones	28,6	37,0	29,5	0,0
Actividades financieras y de seguros	88,0	104,3	18,5	0,1
Actividades inmobiliarias	9,4	10,4	11,6	0,0
Actividades profesionales, científicas y técnicas [3]	50,1	56,9	13,6	0,0
Administración pública y defensa[4]	305,3	352,6	15,5	0,2
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios[5]	62,7	108,0	72,2	0,1
Consumo intermedio, agua extraída	**194.510,2**	**197.584,7**	**1,6**	**100,0**

Figura 59. Consumo intermedio de agua extraída por actividad económica (hectómetros cúbicos y porcentaje)

Fuente: DANE, 2022

- Limitaciones del componente

Para el desarrollo del anterior capítulo se evidenciaron algunas limitantes frente a la falta de información oficial a nivel nacional que permite profundizar el análisis del estado de la biodiversidad en ecosistemas dulceacuícolas, así como, el abordaje de los siguientes asuntos claves:

1. Diversidad funcional ecológica en ecosistemas asociados al agua y su relación con la regulación hídrica.
2. Cifras a nivel país frente al agua como medio de producción de servicios ecosistémicos.
3. Cifras a nivel país relacionado con el monitoreo de la biodiversidad acuática.
4. Información de conectividad e integridad ecológica en ecosistemas asociados al agua.
5. Información asociada a la demanda del agua y abastecimiento de acueductos veredales.

La caracterización de la biodiversidad acuática en Colombia presenta vacíos que limitan su adecuada gestión. La mayoría de los esfuerzos de monitoreo e inventario se han centrado en peces de interés comercial, lo que genera una visión reducida del estado y funcionamiento de las comunidades acuáticas. Esta focalización impide comprender la riqueza taxonómica, los patrones de distribución, los aportes de los grupos biológicos, como macroinvertebrados, algas y microorganismos, y la amplitud de los servicios ecosistémicos. La escasa información sobre estos grupos biológicos, compromete los procesos de conservación, restauración y manejo (Jimenéz-Segura y Lasso (Eds.); 2020) En consecuencia, es necesario fortalecer el monitoreo de la biodiversidad acuática de manera integral, lo que permitiría reconocer y preservar funciones clave como la regulación trófica, el reciclaje de nutrientes, el control biológico y el valor cultural y simbólico de estos ecosistemas.

5.3.7.1.3. Síntesis FODA

La metodología seleccionada para la ejecución de los talleres fue altamente efectiva para cumplir los objetivos planteados, ya que permitió recopilar información primaria y secundaria que fortaleció el diagnóstico para la actualización de la política. Esta metodología propició el diálogo de conocimientos y experiencias entre actores estratégicos, organizados por niveles y sectores, tanto en espacios virtuales como presenciales. A partir del análisis de la información obtenida en los talleres, entrevistas y la revisión documental, se elaboraron matrices FODA que identificaron fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas relacionadas con la biodiversidad y servicios ecosistémicos. Estas matrices consolidaron conceptos clave que resultan fundamentales para comprender las prioridades en el proceso de actualización de la PNGIRH.

Tabla 45. Análisis fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en torno a la biodiversidad y servicios ecosistémicos

BORRADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Normatividad e instrumentos de planificación	Existe normativa que promueve la conservación y protección de ecosistemas estratégicos asociados al agua como humedales, páramos, nacimientos de agua. Existen instrumentos y estrategias de restauración ecológica en el país.	Poca vigilancia y control de la implementación de la normativa que permita la protección de los ecosistemas estratégicos. Debilidad en la identificación y zonificación de algunos ecosistemas estratégicos, que permita tomar decisiones frente al uso del territorio y de los servicios ecosistémicos. Falta de recursos económicos y humanos para la implementación de instrumentos y herramientas de protección y conservación de ecosistemas en los territorios.	Aterrizar las estrategias de restauración ecológica en los territorios, apropiando y empoderando a la comunidad. Priorizar la inversión de recursos en la implementación de instrumentos y estrategias ya formuladas. Definir mecanismos de fiscalización comunitario en la implementación de normativas en el país. Simplificar y apropiar las figuras de conservación de ecosistemas estratégicos. Plan de acción de biodiversidad que se está actualizando	Normatividad donde prima el bienestar humano. Desarticulación entre entidades y sectores que regulan el agua en Colombia. No existe una herramienta que permita regular los caudales de consumo de los diferentes sectores en el país implementada.
Disponibilidad de SE	Variabilidad ecosistémica Beneficios varios: recursos alimentarios en humedales Áreas protegidas y reservas indígenas	Manejo inadecuado de sistemas productivos que aumenta la deforestación y pone en peligro la biodiversidad y la ocupación de espacios de los ecosistemas estratégicos. Falta consciencia ambiental de comunidades frente a la protección de	Turismo sostenible Acuerdos de entendimiento y colaboración con entidades internacionales para conocer la conectividad ecológica y resiliencia de nuestros ecosistemas.	Fenómenos del niño y la niña Cambio climático - calentamiento global - Sequia extrema Migración de la población extranjera Explotación de hidrocarburos

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
		rondas hídricas, nacimiento, ecosistemas estratégicos. Desconocimiento del potencial bioeconómico de la biodiversidad acuática y limitada información sobre los grupos biológicos que la componen, lo cual restringe el aprovechamiento sostenible, la innovación y el desarrollo de negocios verdes asociados a estos ecosistemas. Fortalecer el conocimiento de la biodiversidad acuática ofrece oportunidades para impulsar modelos de bioeconomía sostenible, desarrollar negocios verdes basados en recursos hidrobiológicos, y generar valor agregado desde la ciencia, la innovación y los saberes locales en concordancia con los modos de vida		
Protección de SE	Zonas relativamente conservadas. Identificación de áreas priorizadas para conservación.	Aprovechamiento indiscriminado de los recursos naturales renovables. Alteración del orden natural de los	Aplicar actividades productivas enfocadas a la sostenibilidad (silvicultura y agroforestería).	Sobre explotación por falta de regulación (pesca y turismo).

BORRADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
		ecosistemas por acciones humanas. Caza indiscriminada de fauna y comercialización. Poco conocimiento de los territorios en la formulación e implementación de proyectos para la conservación y restauración de ecosistemas.		Pérdida de conectividad de ecosistemas.
Coberturas vegetales y Usos del suelo	El 67,6% del territorio se encuentra en uso adecuado.	Perdida de cobertura vegetal, especies invasoras que taponan los caños. Tala de árboles. Quema de predios. Poco control de las autoridades ambientales y territoriales en la implementación de la normativa. Cultivos permanentes, actividades mineras y asentamientos poblacionales en zonas de humedales, ciénagas, pantanos, páramos.	Actualizar y fortalecer los instrumentos de ordenamiento territorial priorizando los espacios del agua para la conservación y preservación de ecosistemas.	Prima el beneficio individual y no el colectivo.
Ecosistemas marino-costeros		Poca articulación entre los ecosistemas de agua dulce y los ecosistemas marino-costeros.	Articular la Política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de	

BORRADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
			Colombia y la PNGIRH.	
Huella hídrica o ecológica		Poca aplicación de la huella ecológica en pesces en el país.	Promover los cálculos de huella ecológica asociada a servicios ecosistémicos como la regulación y provisionamiento del agua.	Desconocimiento de las herramientas para el cálculo de huellas ecológicas.
Procesos, bienes y servicios ecosistémicos para garantizar la vida	Grandes cuerpos de agua bien cuidados que brindan seguridad	Falta investigación asociada a la recuperación, rehabilitación de especies de interés estratégicas	Navegación fronteriza	Sequias en esteros y caños por la explotación petrolera
El valor del agua	Resiliencia de ecosistemas	Desconocimiento de la conectividad y resiliencia de los ecosistemas estratégicos asociados al agua.		
Recuperación de ecosistemas estratégicos	Diversidad de cuerpos de agua, Ríos, Ciénagas, estuarios, arroyos, quebradas y nacimientos de agua	Sistemas productivos ganaderos con sobrexplotación	Aplicar buenas prácticas con el agua y fertilización con orgánicos	Apropiación de los playones y sabanas por parte de los terratenientes
Procesos dinámicos ecológicos	Resiliencia ecosistémica (capacidad regenerativa)	Degradación y transformación ecosistémica Decisiones desconociendo la realidad del territorio	Presencia de entes de control nacionales	Continuó crecimiento de ocupación ilegal - sectores vulnerables como humedales.
Caracterización de ecosistemas	Gran número de especies endémicas. Figuras de conservación internacionales como	Reducción del área glaciar. Control y vigilancia en la implementación de la normativa e	Falta caracterizar ecosistemas como nacimientos de agua, conectividad ente ecosistemas.	Intensidad del clima global.

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
	humedales RAMSAR y reservas de biosfera, que buscan contener la deforestación y perdida de ecosistemas estratégicos. Ecosistemas estratégicos asociados al agua conservados y resilientes.	instrumentos de control en ecosistemas estratégicos.	Falta de apropiación de las comunidades frente al cuidado de los ecosistemas estratégicos. Reglamentación e implementación de monitores comunitarios. Integrar un sistema de información que permita el acceso a todo público y fácil acceso.	Actividades productivas descontroladas. Crecimiento poblacional y asentamiento ilegales.

5.3.7.2. Gobernanza

5.3.7.2.1. Asuntos clave

A partir del trabajo en territorio y la revisión de la información, se identifican los asuntos claves a analizar y los resultados se presentan en la Tabla 46. Para esta temática se establecieron unos ejes estratégicos que se encuentran en la columna 1, y de allí se derivan los asuntos clave identificados en las siguientes columnas.

Por ejemplo: la participación ciudadana es un asunto clave que incluye la participación de actores, la participación y gestión comunitaria, el conocimiento tradicional, la articulación de actores, los grupos étnicos, las herramientas para la participación y liderazgo comunitario y la inclusión.

Tabla 46. Asuntos clave a analizar en el componente de Gobernanza

Ejes Estratégicos	Asuntos Clave						
Participación Ciudadana	Participación de actores	Participación y gestión comunitaria	Conocimiento tradicional	Articulación de actores	Grupos étnicos	Herramientas para la participación y liderazgo comunitario	Inclusión
Educación y Cultura del Agua	Educación ambiental-Capacitación-formación	Pedagogía del agua	Conocimiento del Patrimonio hídrico	Competencias ambientales de actores			

BORRADOR

Prevención y Transformación de Conflictos	Acuerdos binacionales cuencas transfronterizas	Conflictos por el recurso hídrico	Necesidades de los territorios	Sujetos de derechos	Coordinación nacional y transfronteriza		
Gestión de Conocimiento	Tecnología	Comunicación	Democratización de la información				
Fortalecimiento Institucional	Desempeño de Autoridades Ambientales	Normatividad	Compromiso institucional	Instrumentos de planificación	Presencia institucional		

5.3.7.2.2. Caracterización

El Programa Nacional de Gobernanza del Agua - PNGA, ha condensado experiencias y aprendizajes obtenidos de instrumentos como el Programa Nacional de Cultura del Agua, Participación y Transformación de Conflictos asociados al Recurso Hídrico, que orientó la conceptualización de la gobernabilidad hasta el 2018, evolucionando al actual PNGA, donde la gobernanza del agua plantea nuevas maneras de abordar la gobernabilidad y el fortalecimiento institucional, en tanto ubica la autoridad del Estado en función de su capacidad de comunicación y concertación con roles y responsabilidades claras, para acceder al agua de manera responsable, equitativa y sostenible, planteando así, la transición del concepto de gobernabilidad al de gobernanza del agua. Este último propone que la gestión integral del recurso hídrico debe comprender, analizar y trabajar la relación entre los aspectos sociales, económicos, culturales y políticos, junto con los aspectos físico-bióticos del territorio (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). Esta integración conceptual ha incidido en la dinámica institucional y su relación con las instancias de participación previstas por la normatividad para la GIRH. La siguiente figura busca representar dicha integración conceptual en la dinámica de la DGIRH de Minambiente, las líneas son interconexiones que van en doble vía, es importante distinguir que las instancias en los recuadros amarillo, verde y azul claro son de coordinación, mientras que las de color morado, rosado, naranja y azul oscuro son consideradas instancias de participación, incidencia y representación.

BORRADOR

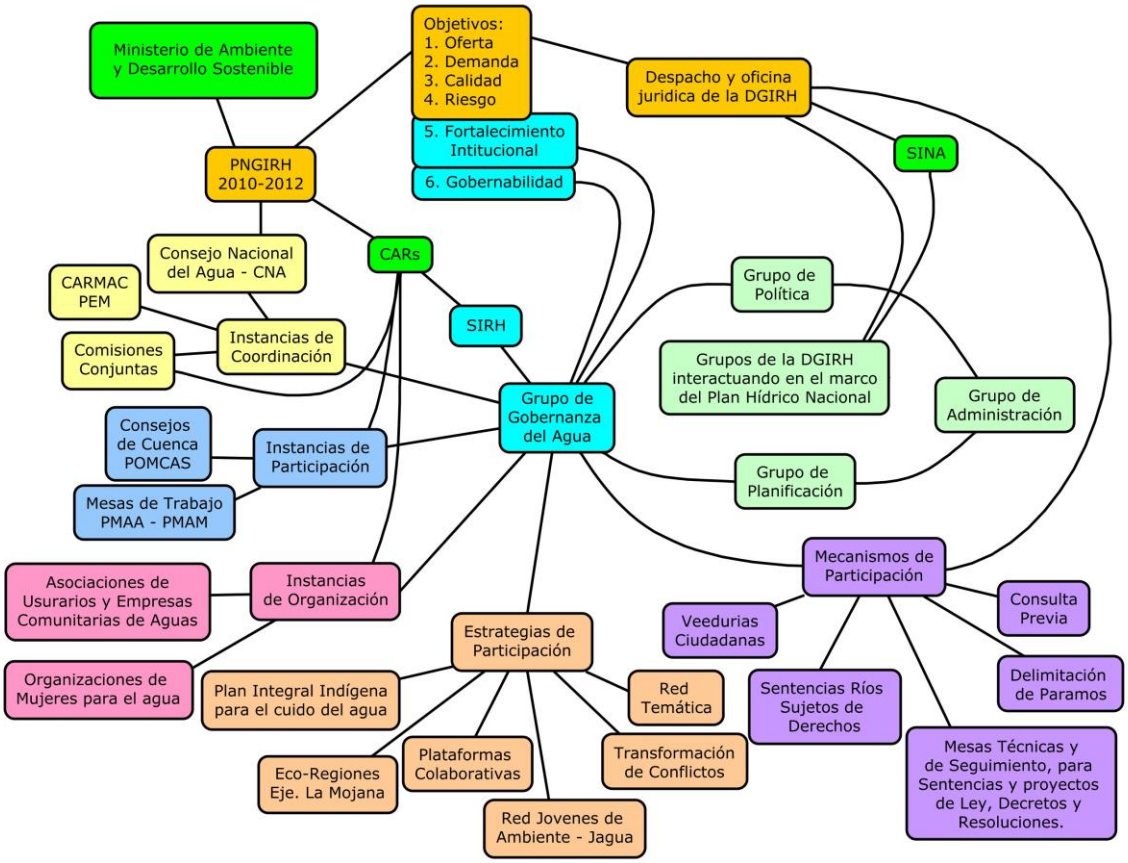


Figura 60. Grupo de Gobernanza del Agua en la DGIRH, Minambiente.

Fuente: Elaboración propia 2024

La transición conceptual de la gobernabilidad hacia la gobernanza del agua condujo a que los objetivos 5 y 6 de la PNGIRH, se abordaran de manera articulada a nivel nacional y que se incluyera el fortalecimiento institucional como uno de sus lineamientos. De acuerdo con el informe de *Evaluación de la Seguridad Hídrica Global del 2023*, la gobernanza del agua puede considerarse el más importante de los 10 componentes de la seguridad hídrica evaluados, según el informe, este componente se expresa en el grado de implementación de la GIRH, y para ello el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA, propone su evaluación[88] por medio de un cuestionario con cuatro dimensiones clave: i. Entorno propicio (leyes, políticas, planes), ii. Instituciones y participación (coordinación intersectorial, capacidad, género, partes interesadas), iii. Instrumentos de gestión (monitoreo, gestión programas, datos e intercambio de conocimientos), iv. El Financiamiento (presupuestación, mecanismos financieros, flujos de ingresos) (MacAlister, y

[88] Los resultados de esta evaluación para Colombia se pueden consultar en la página web: https://iwrmdataportal.unepdhi.org/country-reports

otros, 2023). Cabe anotar que las cuatro dimensiones señaladas, se abordan en los componentes a lo largo del documento diagnóstico.

A continuación, se presentan los asuntos claves a analizar de este componente, agrupados en cinco lineamientos propuestos por el PNGA:

- Participación ciudadana

A nivel nacional se cuenta con una serie de herramientas establecidas en la Constitución Política de Colombia de 1991 para asegurar e incentivar la democracia participativa directa de los ciudadanos colombianos. La participación de la sociedad civil se expresa a través de aquellas instancias y mecanismos que permiten su intervención en la conformación, ejercicio y control de los asuntos públicos, estos pueden tener su origen en la institucionalidad o en la iniciativa ciudadana. De esta manera, todos los ciudadanos pueden tomar parte en la toma de decisiones y en la resolución de problemas comunes.

Los derechos políticos de participación son ejercidos por la ciudadanía mediante diferentes mecanismos que constituyen igualmente derechos fundamentales, tal es el caso de la participación en asuntos ambientales. Al respecto, el artículo 79 de la Constitución Política establece la participación de las comunidades en decisiones que puedan afectar su derecho a un ambiente sano. Esto, hace parte de la denominada *"Constitución Ecológica"* la cual es entendida como el *"conjunto de disposiciones superiores que fijan los presupuestos a partir de los cuales deben regularse las relaciones de la comunidad con la naturaleza y que, en gran medida, propugnan por su conservación y protección"* (Corte Constitucional, 2000). En ese sentido, se contemplan mecanismos de participación ciudadana que son regulados de manera integral por la Ley 1757 de 2015, que de igual manera coordina ampliamente un Sistema Nacional de Participación y la Ley 850 del 2003 sobre Veeduría Ciudadanas.

Por su parte, el Sistema Nacional Ambiental (SINA), establecido mediante la Ley 99 de 1993, promueve una gestión ambiental descentralizada, democrática y participativa, que se fundamenta en la acción coordinada y descentralizada de las autoridades locales, regionales y en la participación de comunidades étnicas y la ciudadanía en general, alrededor del desarrollo sostenible del país en sus dimensiones ambiental, económica y social. De igual manera, la Ley 99 de 1993 contiene en su título X los modos y procedimientos de participación ciudadana.

De este modo, las entidades del Estado colombiano disponen de mecanismos de diálogo y concertación en los que concurren y se coordinan las perspectivas de diferentes actores, incluidas las comunidades étnicas que influyen en la gestión ambiental. Este tipo de espacios buscan generar confianza entre las partes interesadas, promueven de manera activa el diálogo informado-participativo y consolidan prácticas de gobierno abierto en todos los niveles institucionales. En tal sentido, se reconoce la importancia de la participación ciudadana en materia ambiental como un derecho fundamental que se tiene de manera activa, real y efectiva, con el propósito no solo de conocer sobre los aspectos que les afectan en materia ambiental a las comunidades y diversos actores,

BORRADOR

sino de alcanzar la sostenibilidad de los ecosistemas y la distribución equitativa de los recursos naturales.

Gracias a estos mecanismos, que pueden ser administrativos, políticos o judiciales, los ciudadanos tienen la posibilidad de ser escuchados y verse representados. Estos mecanismos no deben ser un mero trámite de información y socialización de proyectos y decisiones, sino espacios de diálogo abiertos a opiniones, inquietudes y reclamos de los habitantes que deben ser tenidos en cuenta en la decisión que tome la administración pública.

Así mismo, esto encuentra sustento en instrumentos de orden internacional como la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que afirma en su principio 10:

PRINCIPIO 10. El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes.

Así, el Estado se encuentra obligado por expreso mandato constitucional, a garantizar el derecho colectivo a un ambiente sano, y como componente de tal protección, tiene el deber constitucional de garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que puedan llegar a afectarla. Este principio de participación ciudadana en temas ambientales está consagrado en el artículo 79 de la Constitución Política que señala lo siguiente:

Artículo 79. Derecho a un ambiente sano. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

La Corte Constitucional en la sentencia C-649/97, respecto al principio de la participación ciudadana ha señalado lo siguiente:

La Constitución promueve, facilita y efectiviza la participación ciudadana, como se infiere del conjunto normativo integrado, por el preámbulo y, entre otras, por las siguientes disposiciones: arts. 1, 2, 3, 40, 78, 79, 103, 104, 152-d, 270, 318, 342, 369.

Dicha participación, no se reduce a la simple intervención política en la conformación del poder político, sino que se extiende al ejercicio mismo de éste, cuando el ciudadano lo vigila, o participa en la toma de decisiones en los diferentes niveles de autoridad, en aquellos asuntos que pueden afectar en sus intereses individuales o colectivos, e igualmente, cuando participa en el control del poder, a través, entre otros mecanismos, del ejercicio de las diferentes acciones públicas o de la intervención en los procesos públicos, que consagran la Constitución y la ley.

BORRADOR

Ahora bien, específicamente con respecto al principio de participación ciudadana en materia ambiental, la misma sentencia señala lo siguiente:

En lo relativo al manejo, preservación y restauración del ambiente el legislador en el Título X de la ley 99/93 determinó los modos y procedimientos de participación ciudadana, cuando reconoció: el derecho de los administrados a intervenir en los procedimientos administrativos ambientales (arts. 69 y 70); el derecho de éstos a conocer las decisiones sobre el ambiente, con el fin de que puedan impugnarlas administrativamente o por la vía jurisdiccional (arts. 71 y 73); el derecho a intervenir en las audiencias públicas administrativas sobre decisiones ambientales en trámite (art. 72); el derecho de petición de informaciones en relación con los elementos susceptibles de producir contaminación y los peligros que dichos elementos puedan ocasionar en la salud humana (art. 74).

Igualmente, en desarrollo del derecho de participación, se prevé el ejercicio de las acciones de cumplimiento y populares (arts. 87 y 88 C.P., Ley 393/97, 75 de la ley 99/93, 8 de la ley 9/89 y 118 del decreto 2303/89).

Como puede observarse constitucional y legalmente aparece regulado el derecho a la participación ciudadana en lo relativo a las decisiones que pueden afectar al ambiente. (...)

Es este sentido, la importancia de la participación ciudadana en los asuntos ambientales, ha sido reconocida por la comunidad internacional, que, a través de la Declaración de Principios de Río de Janeiro de 1992, consolidó el principio de participación ciudadana como uno de los principios ambientales que deben orientar el derecho y la política ambiental de todos los Estados.

Igualmente, se destaca el Acuerdo Regional sobre Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América y el Caribe (Acuerdo de Escazú) que fue adoptado el 4 de marzo de 2018, con el objetivo de: *"garantizar la implementación plena y efectiva en América Latina y el Caribe de los derechos de acceso a la información ambiental, participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales y acceso a la justicia en asuntos ambientales"*. Con la adopción del Acuerdo, América Latina y el Caribe se dotan del primer tratado sobre asuntos ambientales que permite el pluralismo, la transparencia y la tolerancia nacional. Este hecho representa un logro y reto mayor en cuanto se establecen estándares regionales para fortalecer la democracia y la justicia ambiental.

Así, a partir de instrumentos internacionales y la Constitución Política, deberes como garantizar un ambiente sano recaen no solo en cabeza del Estado e instituciones tales como las que integran el Sistema Nacional Ambiental (SINA), sino en la ciudadanía en general.

En este contexto, existe una amplia gama de mecanismos de participación ciudadana en relación directa con la GIRH. como el artículo 337 del Decreto Ley 2811 de 1974 (Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente) sobre las asociaciones de usuarios de los recursos naturales renovables y para la defensa ambiental. Así mismo, a partir de la zonificación hidrográfica del país definida por el IDEAM, existen diversas instancias de participación como los Consejos de Cuenca para las cuencas objeto de Plan de ordenación y manejo (POMCA) y

BORRADOR

Mesas de Trabajo en las microcuencas o acuíferos sujetos de Plan de Manejo (artículo 2.2.3.1.1.7. del Decreto 1076 de 2015).

Igualmente, existen mecanismos judiciales como la acción de tutela, la acción popular o la acción de grupo para exigir a través de un juez la garantía de derechos como al goce de un ambiente sano, la existencia del equilibrio ecológico y el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales y la protección de áreas de especial importancia ecológica, entre otros.

Especialmente a través de acciones de tutela y de acciones populares se ha venido impulsando la declaratoria de los ríos como sujeto de derechos en Colombia. Esto, se ha convertido en una herramienta jurídica donde converge no solo el interés por proteger esta entidad natural, sino también para salvaguardar los derechos fundamentales, principalmente de las comunidades que habitan a los alrededores de los ríos, sus cuencas y afluentes (Mosquera & Correa López, 2023). De allí que, ríos de los más importantes y extensos de Colombia como el Cauca, Atrato o el Magdalena sean considerados sujetos de derechos por sí mismos mediante decisión judicial.

También es menester, mencionar la consulta previa como un derecho fundamental que vela por el derecho de los grupos étnicos de decidir sobre medidas legislativas y administrativas o proyectos, obras o actividades que puedan afectarles, buscando proteger su integridad cultural, social y económica y garantizando su derecho a la participación. Lo anterior, sustentado en lo establecido en el Convenio 169 de la OIT, aprobado mediante la Ley 21 de 1999, en la Constitución Política y demás normatividad pertinente.

Los mecanismos de participación ciudadana y la regulación asociada a sus instrumentos se pueden encontrar en el Anexo 11. Mecanismos de participación ciudadana. A continuación, se describen los avances en la implementación de las sentencias judiciales asociadas a la GIRH, resultado de la implementación de diversos mecanismos judiciales de participación ciudadana.

Sentencias judiciales para implementar la GIRH

En los últimos años, a nivel global, altas cortes han estado emitiendo sentencias ambientales de enorme relevancia que buscan dar respuesta a la actual emergencia planetaria en materia de alteración del clima, pérdida de biodiversidad, contaminación y residuos. Estas sentencias presentan una serie de características comunes, tales como: cambio en el paradigma jurídico que rige la relación ser humano-naturaleza, amplitud y diversidad de fuentes jurídicas utilizadas, enfoque basado en derechos humanos ambientales y desarrollo sostenible, jurisprudencia de principios, rol primordial de la ciencia, flexibilización de las reglas procesales y efectividad (Chacón, 2021).

Para el acaso colombiano se cuenta con una robusta normatividad e instrumentos para la gestión del agua, surgidos a partir de la PNGIRH y su desarrollo normativo, sin embargo, en la última década la implementación de estos instrumentos para conservar la sostenibilidad de las fuentes de agua y sus ecosistemas ha sido limitada. Debido a los retos asociados a la misma GIRH, la sociedad civil organizada, diversas personas y comunidades en distintos territorios, han implementado mecanismos de participación demandando el derecho al agua y al ambiente sano, como elementos determinantes para el acceso a los demás derechos de la ciudadanía.

BORRADOR

A continuación, se presenta una relación de las veintisiete (27) sentencias de órdenes judiciales implementadas por la DGIRH al segundo semestre de 2024. Las sentencias se agruparon de acuerdo con la línea principal del asunto tratado por el fallo o el caso procesal de acuerdo con la Oficina Asesora Jurídica – OAJ de Minambiente y el Equipo jurídico de la DGIRH.

Tabla 47. Sentencias de órdenes judiciales implementadas por la DGIRH 2024

Línea principal de la orden judicial implementada por la DGIRH al 2024	No.
Afectación Hídrica	16
Afectación comunidades étnicas	4
Cuerpos de agua móviles	1
Vía fallos judiciales a cargo de la DGIRH	3
Río Otún (sin asignación)	1
Ley río Ranchería (sin asignar)	1
Total	26

Fuente: DGIRH, Miambiente, 2024.

Frente a la declaratoria de ríos como sujetos de derechos, cabe mencionar que los derechos de la naturaleza son una tendencia que emerge en los años setenta del siglo XX y se ha venido consolidando en el siglo XXI, sobre todo en América Latina, donde varios Estados la han integrado inclusive mediante reconocimiento constitucional, legislativo o jurisprudencial. Jurídicamente, esta tendencia se sustenta en el principio del respeto a la naturaleza, establecidos por la Carta Mundial de la Naturaleza de 1982. Son varios los Estados Americanos que se han inspirado en esta Resolución de la Asamblea General de Naciones Unidas para reconocer y regular el ejercicio de los derechos de la naturaleza[89].

Se reconoce que la principal fortaleza de esta aproximación es la integración del valor intrínseco de la naturaleza, desde una perspectiva de sujeto de derechos y no solamente como un objeto de protección jurídica o como medio para alcanzar otros fines, así como, para el caso de los ríos como sujetos de derechos, el enfoque en la participación ciudadana incidente a través del ejercicio de la representación legal y las Comisiones de Guardianes. No obstante, aún resulta necesario que estas declaratorias de la naturaleza como sujeto de derechos se articulen con la arquitectura institucional y el marco de competencias vigente, establecido principalmente en la Ley 99 de 1993.

Por su parte, existen otras decisiones judiciales que se implementan desde el sector ambiente, las cuales se presentan a continuación:

[89] Opinión escrita presentada por "Center for democratic and environmental rights" acerca de los derechos de la naturaleza en el marco de la emergencia climática y los derechos humanos- 15 de diciembre 2023.

BORRADOR

Tabla 48. Sentencias de órdenes judiciales implementadas por la DGIRH 2024

Línea Principal	Sentencias ambientales que implementa otras direcciones de Minambiente
Cumplimiento de la Alianza Ambiental por Cartagena:	• A.P. 2017-987 – Descontaminación de la bahía de Cartagena
	• A.P. 2005-0052 – Descontaminación ciénaga de las quintas
	• A.P. 2003-91193 – Area marina protegida de los archipiélagos del Rosario y San Bernardo
Sabana de Bogotá:	• Cerros Orientales
	• Lagos de Torca – Plan de Ordenamiento Zonal
Reconocimiento como sujetos de Derechos:	• Abejas y polinizadores
	• Amazonía colombiana
	• Río Bugalagrande
	• Parque Isla de Salamanca
Minería:	• Sentencia del caso Cerrejón
	• Arroyo Bruno
	• Cerrejón – Resguardo Provincial
	• Cerromatoso
	• Ventanilla Minera (Gerencia de Seguimiento)
Pueblos Indígenas:	• Medida Cautelar Comunidad Indígena Yaguará II
	• Nukak Maku
	• Comunidad Indígena Wayuu Guajira
	• Comunidad Embera - Katío Resguardo Alto Andagueda
	• Yukpas
	• Puerto Dagua
Chocó:	• Ecosistemas Marinos Chocó
	• Sentencia T-080 de 2018, Niños del Chocó
	• Zonificación Manglares Buenaventura
	• Rio Quito
Páramos:	• Páramo Santurbán (Fase concertación)
	• Páramo de Cruz Verde – Sumapaz (Fase Informativa)
	• Páramo de Almorzadero (Fase Informativa)
	• Páramo de Pisba (Fase Consulta e iniciativa)
	• Páramo Las Hermosas
Otras:	• PNN Los Nevados – Sujeto de Derecho
	• Plan De Compensación y Plan Maestro Del Parque Tayrona
	• Vía Parque Isla Salamanca – Sujeto de Derechos - (mercado Basurto)
	• Hipopótamos
	• Aspersión Con Glifosato (3) (Audiencias Públicas PECIG)
	Protección Fuentes Hídricas Mpio. Armenia

Fuente: DGIRH, Miambiente, 2024.

Las decisiones judiciales han sido esenciales para asegurar que los derechos de los ecosistemas y de la ciudadanía afectada sean reconocidos y respetados, sin embargo, la implementación práctica de

estos derechos y la integración efectiva en el SINA siguen siendo desafíos significativos, especialmente en lo concerniente con la GIRH.

Las sentencias judiciales como resultado de la implementación de los mecanismos de participación llevan a subrayar la importante distinción entre el concepto de derecho humano al agua y al saneamiento, y el concepto de derecho al agua. Esta diferencia se origina en la naturaleza de estos dos derechos: un derecho al agua otorgado por el Estado, mientras que el derecho humano al agua potable pertenece a un individuo, es inalienable y no se le puede quitar. Como derecho humano, el derecho humano al agua y al saneamiento surge independientemente de la aprobación del Estado y no puede ser temporal.

Estrategias de participación

Son entendidas como acciones colectivas de actores públicos y privados orientadas a la restauración y recuperación de ecosistemas degradados especialmente en cuencas donde se adelantan procesos planificación e implementación de instrumentos de ordenamiento del territorio, articulando esfuerzos técnicos, económicos, administrativos y de gestión. A continuación, se mencionan algunas estrategias de participación agenciadas por la institucionalidad del sector público, consideradas significativas de acuerdo con su impacto e incidencia en la GIRH.

- Las plataformas colaborativas, son estrategias participativas que surgieron en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, y fueron promovidas por Minambiente como estrategias de gobernanza del sector público y privado, que fomentan la acción colectiva para la restauración y recuperación de ecosistemas degradados en las cuencas. Durante el periodo del 5 de febrero de 2019 a 30 de noviembre de 2023, se realizaron acciones encaminadas a la conformación y puesta en marcha de nueve plataformas colaborativas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)(Figura 61).

A diciembre de 2023, se cuenta nueve (9) plataformas colaborativas vigentes, verificadas en el sitio web oficial del ministerio[90], las cuales tienen un plan de acción que se implementa mediante acuerdos de voluntades, con las siguientes fechas de terminación (Ver Tabla 49).

Tabla 49. Acuerdos de Voluntades de Plataformas Colaborativas

Acuerdos de Voluntades de Plataformas Colaborativas			
No	**Plataforma**	**Fecha inicio**	**Fecha terminación**
1	Río Lebrija	11 noviembre 2021	11 noviembre 2031
2	Cuenca Alta del Río Cauca	21 agosto 2020	21 agosto 2024
3	Río Chinchiná	05 junio de 2020	05 junio 2024
4	Río Pamplonita	13 octubre 2021	06 junio 2024
5	Calenturitas	24 noviembre 2021	24 noviembre 2024
6	Canal del Dique	05 noviembre 2021	05 noviembre 2024

[90] https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico__trashed/plataformas-colaborativas/

BORRADOR

7	Río Cusiana	30 noviembre 2021	31 diciembre 2023
8	Río Cravo Sur	30 noviembre 2021	31 diciembre 2023
9	Quebrada Toibita	09 julio 2021	09 julio 2024

Fuente: DGIRH, Minambiente, 2025

En estos acuerdos de voluntades participan como firmantes representantes de más de 100 entidades del orden nacional, regional y local, organizaciones privadas, del sector académico, organizaciones de la sociedad civil, y como característica se tienen varios objetivos y enfoques; sin embargo, de acuerdo a la experiencia de las plataformas, se evidencia que los planteamientos propuestos en el PND y algunos objetivos propuestos por coronel (2013) trazaron los alcances generales de las plataformas, así:

- Se conformaron para facilitar la articulación de acciones de inversiones públicas y privadas en torno a la conservación y la gestión en cuencas priorizadas para mejorar y mantener la cantidad y calidad del agua para todos los usuarios.
- Mantener flujos de agua regulares a lo largo del año.
- Mantener o mejorar la biodiversidad de los ecosistemas naturales.
- Mejorar o mantener el bienestar y su calidad de vida de las comunidades de la parte alta de la cuenca.
- Centralizar todas las funcionalidades ligadas a la conducción de un proyecto, la gestión de conocimientos y/o el funcionamiento, poniendo las mismas a disposición de los diferentes actores involucrados.

BORRADOR

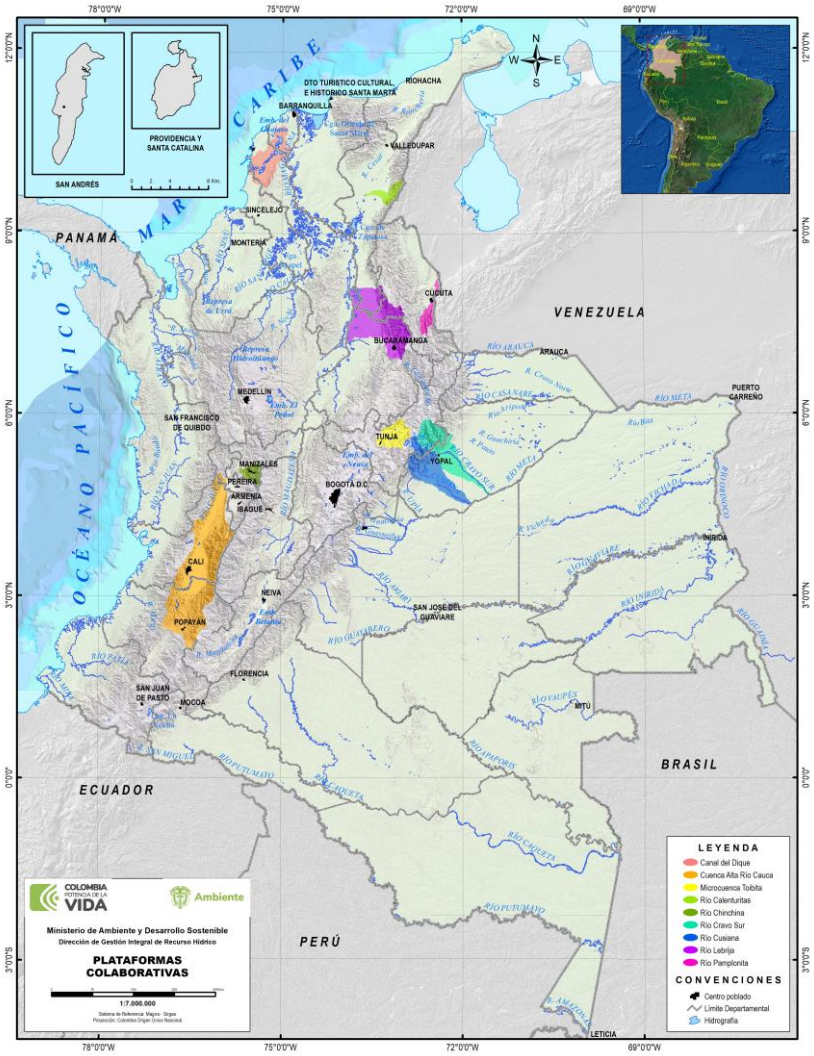


Figura 61. Mapa de las Plataformas Colaborativas a 2024.
Fuente: DGIRH.

El impacto de las plataformas colaborativas como estrategia de participación, varía de acuerdo a la dinámica de los actores en el territorio, sin embargo, de acuerdo con el documento de avance en la implementación de los planes de acción de las plataformas colaborativas de 2023, se resalta la generación de insumos técnicos para la toma de decisiones en el tiempo correcto, basada en información veraz, oportuna, especializada, actualizada y georrefenciada proveniente de fuentes tanto públicas como privadas; que puede ser procesada rápidamente con criterios específicos de cada actor permitiéndoles estar al día con todos los indicadores de la red de valor, impactando en la sostenibilidad de la oferta hídrica e incidiendo en la formulación de políticas públicas hídricas territoriales, POMCAs y la consecución de acuerdos para la GIRH (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en coherencia con lo estipulado en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 *"Colombia Potencia Mundial de la Vida",* ha venido trabajando en visibilizar las formas de entendimiento, reconocimiento y vivencia de la naturaleza que se dan en los territorios, a partir de implementar el enfoque diferencial en los instrumentos de política, programas, proyectos, y acciones del sector. De allí la creación de la Red de Mujeres en torno al Agua *"Guardianas del Agua y de la Vida",* una iniciativa agenciada desde la DGIRH, que inició su implementación en el primer semestre de 2024 bajo la línea estratégica participación y enfoque diferencial donde se priorizo el enfoque de género, desarrollando tres fases de implementación. Primero se identificaron procesos innovadores de participación comunitaria para la conservación y la defensa del agua en el territorio, liderado por mujeres, desde su relacionamiento, su memoria, su saber ancestral y sus voces que han tejido redes alrededor de la defensa del agua. Segundo se visibilizó los procesos innovadores identificados en las macrocuencas del Territorio Colombiano, por medio de estrategias como conversatorios y webinar, que permitieron evidenciar la necesidad de la confirmación de la Red de Mujeres, la cual se constituye como la tercera fase. Esta estrategia ha permitido la articulación por medio de diálogo, fijando acciones y responsabilidades de las organizaciones involucradas. Como resultado, se cuenta con una georeferenciación de los procesos organizativos de mujeres priorizados, que están orientados a la conservación de las fuentes de agua en los respectivos territorios (Perafán Correa, 2024).

También se destacan algunas estrategias de participación, diseñadas como resultado de órdenes judiciales que han establecido su obligatoriedad en las fases metodológicas para implementar las sentencias para reconocer ríos como sujetos de derechos, con miras a garantizar su restauración, conservación, mantenimiento y protección. Entre ellas se destacan:

- La estrategia de participación y articulación, denominada Consejo Estratégico de la Cuenca Hidrográfica-CECH que se ejecuta con el cumplimiento de la sentencia del río Bogotá, el cual ha aportado insumos técnicos en la definición de estrategias para mejorar el sentido de pertenecía de los habitantes de la cuenca (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).
- Las estrategias de participación denominada *"mesas de diálogo territorial",* implementada para la formulación del plan de acción en el marco de la sentencia 038 de 2019 del río Cauca, logrando la conformación de la comisión de guardianes del río, con una visión colectiva, integral y territorial de la cuenca.
- Y la estrategia de participación denominada *"Gobernanza del Agua: Una estrategia biocultural en el majestuoso del río Atrato",* la cual permitió la instalación de cuatro mesas técnicas, por medio de las cuales se logró: i. Ajustar con las entidades del orden nacional y en ejercicios de construcción colectiva con las comunidades del territorio el plan de acción de la Orden Quinta y el avance en la formulación de la línea base de los indicadores ambientales contenidos en la orden octava. ii. Llegar al territorio de manera articulada y coordinada con las entidades accionadas, a fin de obtener los insumos necesarios para el cumplimiento integral de la sentencia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020).

BORRADOR

Por último, es importante mencionar que de acuerdo con el decreto 1076 de 2015, los instrumentos de planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos deben establecer sus propias estrategias de participación, siempre articuladas a dicha normatividad, constituyéndose así en los instrumentos de gobernanza en los territorios (ver Figura 62). Es necesario mencionar que, para el desarrollo de los instrumentos de comando y control (administración), como es el caso de los programas para el uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA), las concesiones de agua o los permisos de vertimientos, la normativa no señala instancias de participación específicas, sin embargo, si deben desarrollarse procesos participativos de acuerdo con las directrices especificadas en dicho decreto y en las guías técnicas que lo complementan. A continuación, las principales instancias de participación a nivel nacional de acuerdo con la normatividad.

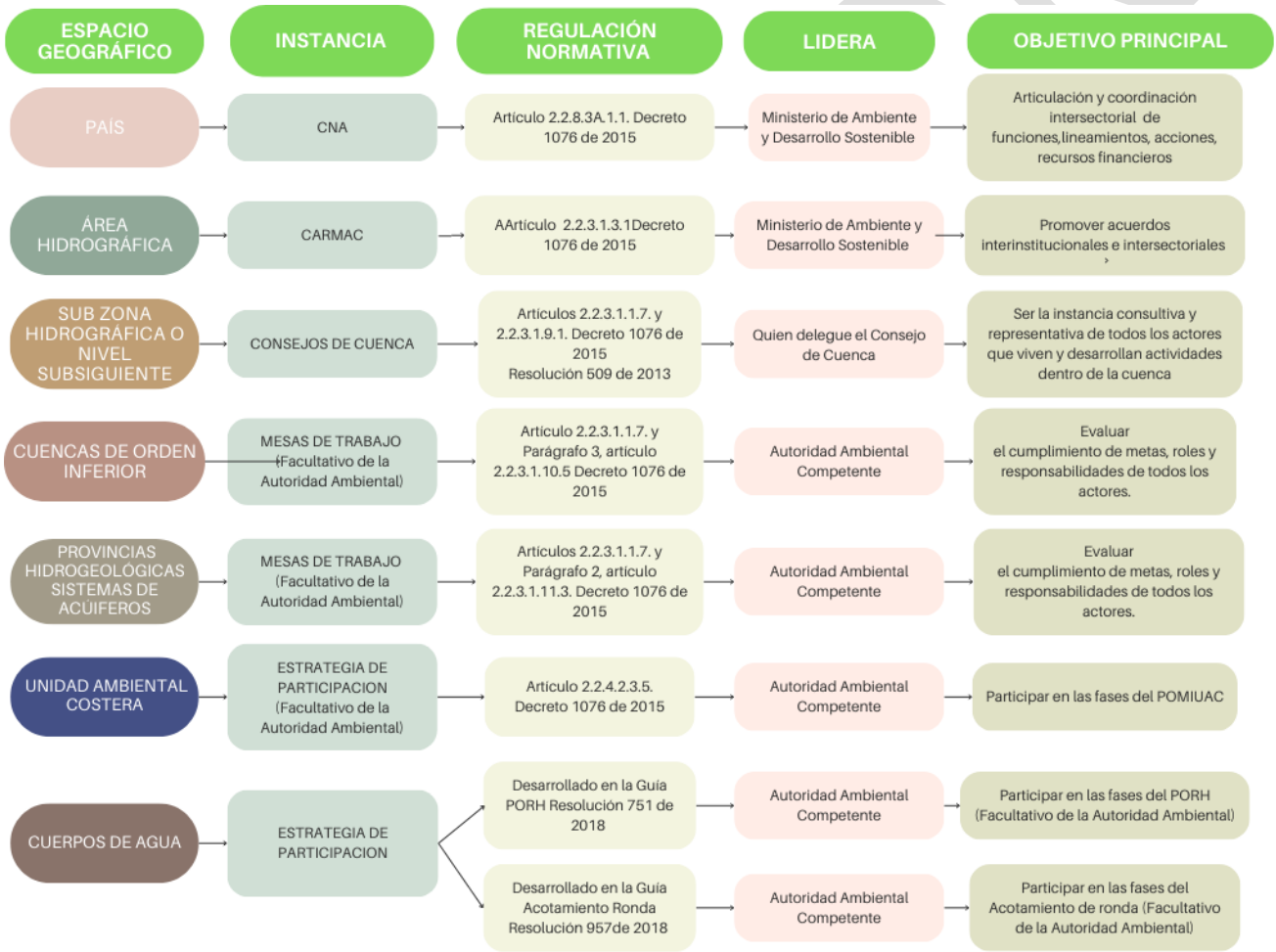


Figura 62. Instancias de coordinación y participación de los Instrumentos de planificación

Fuente: Elaboración propia, grupo política, DGIRH, 2024.

Instancias de participación

El consejo de cuenca es la instancia consultiva y representativa de todos los actores que habitan y desarrollan actividades dentro de la cuenca hidrográfica, sin embargo, de acuerdo con el decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.3.1.9.3. en relación con las funciones, en el punto 2, plantea que el consejo de cuenca debe participar en las fases del Plan de Ordenación de la cuenca de conformidad con los lineamientos definidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. En el mismo decreto, el artículo 2.2.3.1.9.6. dice caracteriza esta instancia como de participación ciudadana. De acuerdo con lo anterior, se clasifica el consejo de cuenca como una instancia de participación, además de ser consultiva y representativa.

- Consejos de Cuenca

El consejo de cuenca es la instancia de participación definida para los POMCAS conforme lo establece el Decreto 1076 de 2015. Decreto que además especifica sus funciones, por lo cual esta instancia de participación cuenta con algunas diferencias respecto de las demás, entre las que se destacan, tener un reglamento específico normado[91] y ser el único escenario en que los actores comunitarios de la cuenca participan directamente de la planificación de la cuenca. La elección de sus miembros es organizada por la autoridad ambiental o comisión conjunta que le aplique, y que sus aporte o contribuciones no son de carácter vinculante en el proceso.

Los lineamientos para la conformación de los Consejos de Cuenca son dados en la Resolución 509 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y su conformación se describe en la Figura *63*.

Figura 63. Conformación de los Consejos de Cuenca artículo 2 Resolución 509 de 2013.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024.

[91] Resolución 509 de 2013, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se definen los lineamientos para la conformación de los Consejos de Cuenca y su participación en las fases del Plan de Ordenación de la Cuenca y se dictan otras disposiciones.

Actualmente como se mencionó en el numeral 5.3.7.4, se presentan avances en el módulo POMCAS del SIRH, con la finalidad que las Autoridades Ambientales en cumplimiento del parágrafo 4 del artículo 2.2.3.1.6.3. del Decreto 1076 de 2015 realicen el reporte del avance en los procesos de ordenación y manejo de las cuencas. Es de precisar que la normativa no precisa la responsabilidad de las CAR para el registro del estado de los consejos de cuenca, las actividades desarrolladas adelantadas por dichas instancias de participación, como tampoco la incidencia de estas en la ejecución de los POMCAS; razón por la cual se tiene dificultades para acceder a la información a nivel nacional de manera consolidada. En la Figura 64, se muestra la conformación de los consejos de cuenca a traves de los años y su ubicación espacial.

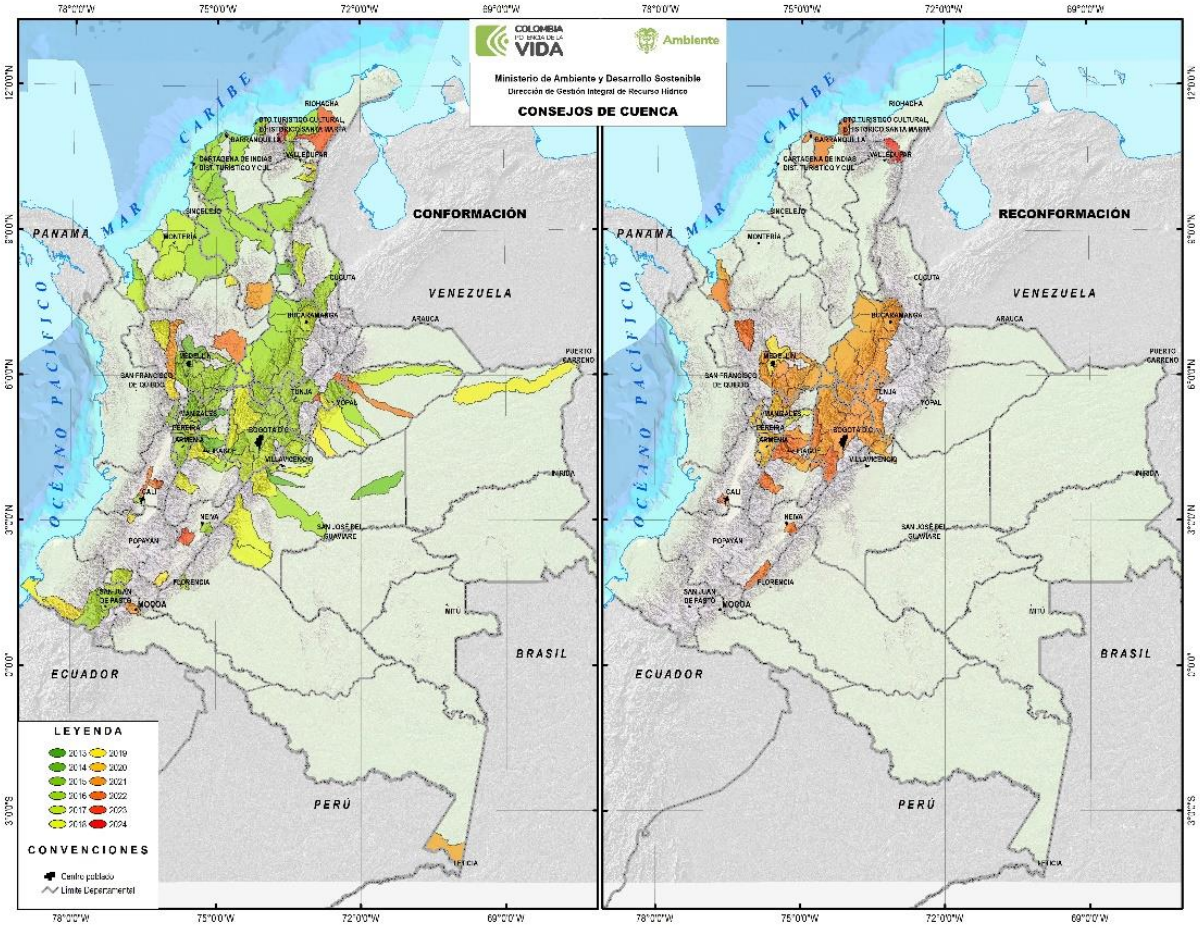


Figura 64. Distribución espacial de los Consejos de Cuenca

Fuente. DGIRH Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024.

A continuación, se describen algunos logros del funcionamiento, impacto y falencias de los consejos de cuenca, en relación con sus funciones dadas por la normativa (artículo 2.2.3.1.9.3 del decreto 1076 de 2015) y basados en la siguiente documentación:

- Talleres diagnósticos con las autoridades ambientales, consejeros de cuenca y transectoriales. DGIRH, 2024.

- Informes de los encuentros nacionales y regionales de consejeros de cuenca.
- Revisión de Planes de Acción Cuatrienal de las CARs. DGIRH, 2024.
- Informe diagnóstico de los consejos de cuenca. DGIRH, 2024.

- Teniendo en cuenta que los Consejos de Cuenca no tienen garantías legales para la acción en sus territorios, como, por ejemplo, la toma de decisiones se considera como una debilidad la baja capacidad de intervención en situaciones conflictivas, por tanto, en la documentación se plantea la necesidad urgente y reiterativa que Minambiente haga los ajustes pertinentes y necesarios respecto la Resolución 509 de 2013 (Sostenible M. d., 2017).

- La Red Nacional de consejeros de cuenca fue una iniciativa surgida en el encuentro nacional del año 2016, se considera como una instancia de gestión para los consejos de cuenca, donde se espera abordar las diferentes propuestas e iniciativas construidas en el segundo encuentro nacional realizado en Pereira en 2017, para afianzar el accionar de los consejos de cuenca en los diferentes contextos territoriales del país. Un reto de la Red Nacional es la construcción de procesos de organización y participación con enfoque diferencial, desde el reconocimiento de dinámicas territoriales, sociales, culturales y económicas diversas (Sostenible M. d., 2017).

- Como análisis de la dinámica de los consejos de cuenca, se considera prioritario realizar los ajustes pertinentes a la resolución 0509 de 2013, referentes a operatividad logística, acceso a equipos de oficina y movilidad en sus territorios, para prevenir y transformar en conflictos alrededor del agua. Se subrayó la necesidad de generar mecanismos de financiamiento y lineamientos precisos para que las corporaciones puedan visibilizar el trabajo que hacen los consejeros y sus aportes a la gestión del recurso hídrico (CVC, 2022).

- Existen dificultades para la reconfiguración de los consejos de cuenca, debido a que algunos cargos pierden a sus representantes, pero no está claro el proceso para su reemplazo. Se propone que los invitados permanentes pudieran llenar estas vacantes. Además, aclarar las funciones del actor número 11, referido en el artículo 2 de la resolución 0590 de 2013 (CVC, 2022).

- Se considera necesario evaluar el proceso de elección de los miembros, pues los documentos que se solicitan muchas veces imposibilitan la participación de algunos consejos. Así mismo, se debe evaluar la incidencia de los consejos porque son percibidos como veedurías ciudadanas, donde el papel del consejero carece de representatividad de los diversos grupos de actores de la cuenca, limitando difusión de la información tratada y muchas veces llevando al consejero a participar a título personal (Minambiente, 2024).

- Por último, a pesar de que su participación está prevista en la resolución 509 de 2013, se identificaron debilidades en relación con la participación del sector educativo en los consejos, tanto de educación media como superior. Así como la limitada participación de las comunidades étnicas, principalmente del sector indígena, llamando la atención para la implementación de acciones de consulta previa y monitoreo comunitario, cuando se haga correspondiente en los planes de acción (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

BORRADOR

- Participación de pueblos étnicos en los POMCAs

El artículo 2.2.3.1.9.2 de Decreto 1076 de 2015 determina que entre los miembros de los consejos de cuenca deberán estar entre otros los representantes de las comunidades indígenas y negras asentadas y que desarrollen actividades en la cuenca. Es necesario precisar, que la representación los territorios colectivos adjudicados a grupos étnicos, en trámite u ocupados ancestralmente de forma regular o permanente con incidencia en la zona o subzona hidrográfica de la respectiva cuenca conforme al artículo 2.2.12.6.3. del mismo Decreto, no sustituye la obligatoriedad de realizar de manera integral y completa la consulta previa específica exigida por el bloque de constitucionalidad, de conformidad con las pautas trazadas para ello por la doctrina normativa. Así, el panorama conforme a cifras reportadas por la DGIRH y gestionadas en el geovisor del SIRH en el segundo semestre de 2024, respecto los noventa y cuatro (94) POMCAs aprobados a la fecha, se identificó que veintiocho (28) POMCAs tienen incidencia en territorios indígenas, de los cuales se rastreó información de catorce (14) consultas previas en el marco de la formulación de los mismos, esto con el fin de identificar los acuerdos protocolizados y su articulación con el componente programático del POMCA (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Grupo de Gobernanza, 2024); a continuación, se presenta los principales intereses de los pueblos indígenas de acuerdo al área hidrográfica (macrocuenca):

Tabla 50. Principales Intereses de pueblos indígenas en el componente programático de los POMCAs

Área Hidrográfica (Macrocuenca)	Zona o subzona hidrográfica (río – cuenca)	Principales intereses de los pueblos indígenas
Caribe	Río León, Río Turbo y Currulao, Río Canalete y Río Las Cordobas, Río Tapias, Río Camarones De siete (7) POMCAs se tiene información de 5 procesos de consulta previa.	• Fortalecimiento de la guardia indígena y de las capacidades de lideres para la gestión de las comunidades. • Reforestación y restauración en sitios de deslizamientos, de remoción en masa y alrededor de nacederos de agua y rondas hídricas. • Estudios de calidad del agua, tratamiento de agua para el consumo humano y saneamiento básico. • Acciones de control y vigilancia a la extracción de materiales de río, tráfico de flora, fauna y madera ilegal. • Talleres de educación ambiental en biodiversidad, recurso hídrico, formulación de proyectos, implementación de PRAES y PROCEDAS. • Articulación interinstitucional para el seguimiento de contaminación por vertimientos, formulación de planes de manejo, programas de gestión del riesgo, gestión de recursos para la implementación de proyectos. • Capacitación e implementación de programas y proyectos en sistemas agroforestales, silvopastoriles, emprendimientos y en manejo y separación de residuos sólidos.
Magdalena - Cauca	Río Loro - Río Las Ceibas y otros directos Magdalena, Río Bajo San Jorge, Río La Vieja, Río Campoalegre y otros directos Cauca, Río	• Capacitación y apoyo a las comunidades para el fortalecimiento del gobierno propio, la autonomía y el fortalecimiento de la cultura y tradición. • Procesos de restauración participativos y establecimiento de viveros y huertas. • Construcciones de PTAR, tratamiento y potabilización de agua, manejo de aguas servidas y de residuos sólidos

Área Hidrográfica (Macrocuenca)	Zona o subzona hidrográfica (río – cuenca)	Principales intereses de los pueblos indígenas
	Risaralda y Río Guatapuri De doce (12) POMCA se tiene información de 6 procesos de consulta previa	• Implementación de sistemas productivos sostenibles, microempresas, emprendimientos. • Talleres de educación ambiental en torno al tráfico de flora y fauna, manejo forestal, gestión del recurso hídrico, • Acciones de control y vigilancia a la extracción de materiales de río, tráfico de flora, fauna y madera ilegal. • Articulación interinstitucional para fortalecer el ejercicio de Autoridad Ambiental, la gobernanza forestal, el ordenamiento territorial. • Estudios y análisis de riesgos.
Pacífico	Río Juananbú y del Río Guáitara De tres (3) POMCA en la Macrocuenca se tiene información de 2 procesos de consulta previa	• Priorización de rondas hídricas para protección y restauración, establecimiento de viveros y huertas. • Capacitación en manejo para residuos peligrosos, compostaje, uso de productos orgánicos, vigías ambientales asociados a la gestión del riesgo. • Formulación de proyectos, ambientales integrales (chagra, producción, protección de especies), de revitalización de prácticas culturales, de recuperación de especies propias, de pago por servicios ambientales, de ecoturismo. • Articulación interinstitucional para la priorización de PTAR, para el aprovechamiento de especies vegetales introducidas y su sustitución, cumplimiento de los PGIRS, para coordinar la implementación del POMCA, desarrollo de proyectos de pago por servicios ambientales.
Para la Macrocuenca Orinoco se identificó cinco (5) POMCAs y de la Macrocuenca Amazonas con dos (2) POMCA, no fue posible acceder a documentación de los procesos de consulta previa de los Pueblos Indígenas em estas dos macrocuencas, ni al instrumento de planificación formulado por las corporaciones.		

Fuente. DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, grupo de gobernanza, 2024.

De acuerdo con las actas de consulta previa, se exponen los siguientes aspectos que se presentan de manera reiterada:

- Baja representatividad de las comunidades indígenas. Se evidencia con frecuencia solo la participación de 2 a 3 Autoridades Políticas de los Cabildos de las comunidades y/o resguardos.
- Se evidencia que la identificación de análisis de impactos y de medidas de manejo para proceder con la formulación de acuerdos, se encuentran relacionados, en su mayoría con las estrategias generales del POMCA, gestión del recurso hídrico, flora, fauna y suelo, producción sostenible, gestión del riesgo, aspectos socioeconómicos, por mencionar algunas, y no sobre las acciones que disponen según la zonificación del instrumento de planificación del POMCA.
- Se encontraron actas que tenían los encabezados alusivos al espacio de protocolización, pero no relacionaban los acuerdos protocolizados, se lograron identificar los intereses de las comunidades con las actas de análisis de impactos y formulación de medidas de manejo.
- Algunas corporaciones han anexado informes sobre el proceso de consulta previa de los instrumentos de planificación, sin embargo, se han limitado a describir la implementación de la ruta metodológica de la consulta, numero de reuniones, fechas y lugares, pero no muestran un

BORRADOR

consolidado de los acuerdos protocolizados como producto de la consulta previa en el marco de la formulación del instrumento de planificación.

- No se cuenta información sobre el cumplimiento de los acuerdos protocolizados en el marco de la implementación de los POMCA.
- No se tiene información sobre la participación de los Pueblos Indígenas en los Consejos de Cuenca, ni sobre el estado, ni el funcionamiento de estos. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Grupo de Gobernanza, 2024).

  - Mesas de trabajo de los Planes de Manejo Ambiente de Acuíferos y Microcuencas-PMAA y PMAM

Las mesas de trabajo están contempladas en el Decreto 1076 de 2015 como instancias de participación para los Planes de Manejo Ambiental (PMA) de acuíferos y microcuencas. Su principal objetivo es apoyar el desarrollo de las cinco fases del proceso de planificación: aprestamiento, diagnóstico, formulación, ejecución, y seguimiento y evaluación.

Sin embargo, actualmente no existen lineamientos normativos que establezcan la obligatoriedad para su conformación ni directrices claras sobre su estructura, composición, mecanismos de conformación ni funciones. Esta falta de regulación ha generado dificultades en la creación y sostenibilidad de estas mesas, de tal forma que en algunos casos se han tomado como referencia la normativa existente para los consejos de cuenca. Como consecuencia, el número de mesas de trabajo conformadas ha sido muy bajo.

A pesar de la ausencia de obligatoriedad sobre su conformación, estas mesas de trabajo son de gran importancia, ya que tienen el potencial de convertirse en aliados y voceros clave para dar a conocer los avances de los PMAA, promover e impulsar los proyectos asociados y realizar el seguimiento de las acciones contempladas en dichos instrumentos.

Es importante resaltar que existen ejemplos exitosos, como la Mesa de Trabajo del Acuífero del Golfo de Urabá, conocida como MACURA, que ha acompañado el proceso de formulación y la implementación del PMAA en esa región (Otalvaro, 2024).

De acuerdo con la información remitida a Minambiente por las Corporaciones Autónomas Regionales, existen 6 mesas de trabajo de PMAA conformadas (Ver Tabla 51), de 38 PMAA en proceso de formulación o formulados, es decir que por lo menos 32 PMAA formulados y en adopción no contemplaron esta instancia de participación.

Tabla 51. Mesas de trabajo PMAA

No	Corporación	Sistema de acuífero
1	CORANTIOQUIA	Sistema Acuífero Bajo Cauca Antioqueño
2	CORANTIOQUIA	Sistema Acuífero del Occidente Antioqueño
3	CORANTIOQUIA	Acuífero del Magdalena Medio Antioqueño

BORRADOR

No	Corporación	Sistema de acuífero
4	CORPOURABA	Acuífero Golfo de Urabá
5	CORPGUAVIO	Acuífero Guasca (Siecha)
6	CORTOLIMA	Acuífero de Ibagué.

Fuente. DGIRH, Minambiente, 2024.

De acuerdo con el documento *"lineamiento para la participación en los instrumentos de GIRH y la articulación y fortalecimiento de las instancias de participación*", las mesas de trabajo de los PMAA, como instancia de participación presentan falta de claridad normativa en los roles y compromisos de las mesas de trabajo y de sus miembros, es decir, sus funciones y esclarecer cuál es su ámbito de actuación (Minambiente M. d., 2020). Sin embargo, se identificaron ocho (8) tipos de actores que han tenido protagonismo en las mesas de trabajo. De acuerdo disponible en la DGIRH de Minambiente, el sector productivo y las juntas de acción comunal, tienen mayor incidencia en las mesas de trabajo, y en menor medida las organizaciones de base ambiental.

BORRADOR

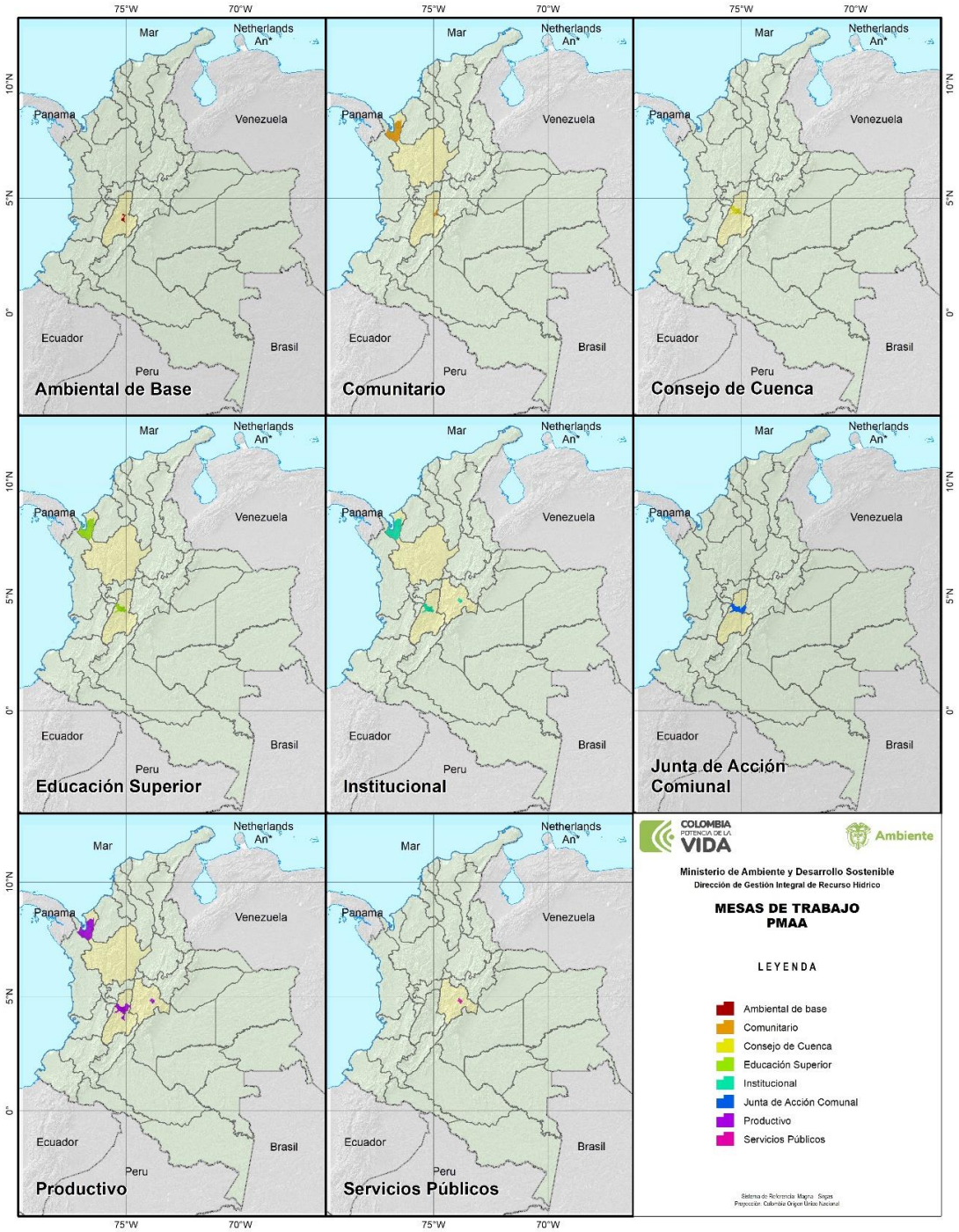


Figura 65. Mesas de trabajo asociadas a un PMAA

Fuente. DGIRH, Minambiente, 2024.

Se identificaron ocho (8) tipos de actores que han tenido protagonismo en las mesas de trabajo de los planes de manejo ambiental de acuíferos, señalados en la Figura 65. De acuerdo disponible en la

DGIRH de Minambiente, el sector productivo y las juntas de acción comunal, tienen mayor incidencia en las mesas de trabajo, y en menor medida las organizaciones de base ambiental

Como se observa, cada una de las instancias de participación creadas de acuerdo con los niveles e instrumentos de planificación de cuencas, requieren determinadas condiciones para que funcionen y sean sostenibles. En la actualidad se cuenta con experiencias importantes en la conformación de cada una de ellas, planteando importantes retos para mejorar las prácticas y consolidar en el territorio estas instancias para que sean reconocidas y gocen de legitimidad, así como para que exista una articulación y una relación dialógica entre dichas instancias, la institucionalidad y demás actores en el territorio (Minambiente M. d., 2020).

- Estrategias de participación en los PORH y en el Acotamiento de Ronda

Las estrategias de participación para los PORH y para el Acotamiento de Ronda no están normadas ni cuentan con una guía especifica que estandarice su alcance y los procesos para lograr la participación representativa de los actores del cuerpo de agua, como acontece por ejemplo para los Consejos de cuenca en los POMCA; no obstante, las estrategias son referidas en las respectivas guías técnicas de formulación de cada uno de los instrumentos[92], como espacios creados para integrar el conjunto de los actores relevantes y representativos para el proceso de formulación e implementación del instrumento de planificación. La participación de las partes interesadas es considerada importante por cuanto, además de legitimar el proceso, asegura el reconocimiento y caracterización de actores, el intercambio de la información relevante y la divulgación del estado del cuerpo de agua, los usos, usuarios y los conflictos. El diseño de la estrategia de participación se debe hacer a medida de la diversidad de actores que se encuentran en el territorio (obtenido preliminarmente desde la información de actores) así como del alcance de cada fase y de sus actividades.

- Gestión del conocimiento

La DGIRH lideró la creación del Observatorio Colombiano de Gobernanza del Agua - OCGA, como un espacio que permite a los diferentes actores de la cuenca, generar, obtener e intercambiar información, dando a conocer sus experiencias relacionadas con la gobernanza del agua, con el fin de apoyar y fortalecer los procesos para la toma de decisiones, la investigación y conseguir de manera eficiente la gestión integral del recurso hídrico, constituyéndose como una herramienta de cohesión social, que además se articula al Sistema de Información del Recurso Hídrico -SIRH, dicho observatorio no tuvo actividad en su página web durante el 2023 y 2024, denotando una desactualización de contenido.

El Programa Nacional de Investigación para la GIRH - PNIGIRH, se estructura en siete ejes estratégicos, diseñados para responder a los desafíos actuales y futuros en la gestión del recurso

[92] Las guías son acogidas mediante Resolución 751 de 2018 y Decreto 2245, expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para los PORH y el Acotamiento de ronda, respectivamente.

BORRADOR

hídrico, promoviendo un enfoque integral y coordinado. En 2024, la DGIRH realizó un estudio con el objetivo de analizar el estado de armonización del PNIGIRH en su implementación a nivel nacional. Como resultado se obtuvo una base de datos de los investigadores y artículos de investigación asociados, permitiendo evaluar y adaptar las líneas de investigación que tienen como principal característica su dinamismo y transversalidad. Anexo 16. Base de datos PNGIRH.

El estudio identificó que el PNIGIRH se caracteriza por tener un enfoque interdisciplinario y una clara orientación hacia la armonización entre conocimientos científicos, locales comunitarios y la incorporación de saberes ancestrales en la gestión del agua. A partir del análisis de repositorios de investigación y artículos asociados, el estudio pudo inducir a manera general las temáticas que se está investigando en el país, con relación a las siete líneas de investigación del PNIGIRH.

Las siete (7) líneas de investigación del programa incluyen:

- Ordenamiento y Planificación del Recurso Hídrico: Estrategias para la distribución equitativa y sostenible del agua.
- Biodiversidad y Transiciones Socio-ecológicas: Impacto de las actividades humanas en los ecosistemas acuáticos y su biodiversidad.
- Demanda y Sustentabilidad Hídrica: Estudios sobre el uso eficiente del agua y la conservación de este recurso.
- Calidad del Agua: Investigación sobre la contaminación y tecnologías de tratamiento de agua.
- Tecnología e Innovación: Desarrollo de nuevas tecnologías para la gestión del agua.
- Gobernanza del Agua: Modelos de gestión participativa y políticas públicas.
- Riesgos Asociados al Recurso Hídrico y Cambio Climático: Evaluación y mitigación de los riesgos relacionados con el agua.

A continuación, se presentan algunos resultados de dicho estudio. Se indica en el mapa, con el color azul oscuro, las regiones en las cuales se realiza más investigaciones relacionadas al recurso hídrico, iniciando con Bogotá D.C, seguido por Antioquia y luego Valle del Cauca y Cauca, lo cual puede indicarnos una probable relación con cuencas como la del Río Cauca la cual coincide con una de las Ecorregiones priorizadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026.

BORRADOR

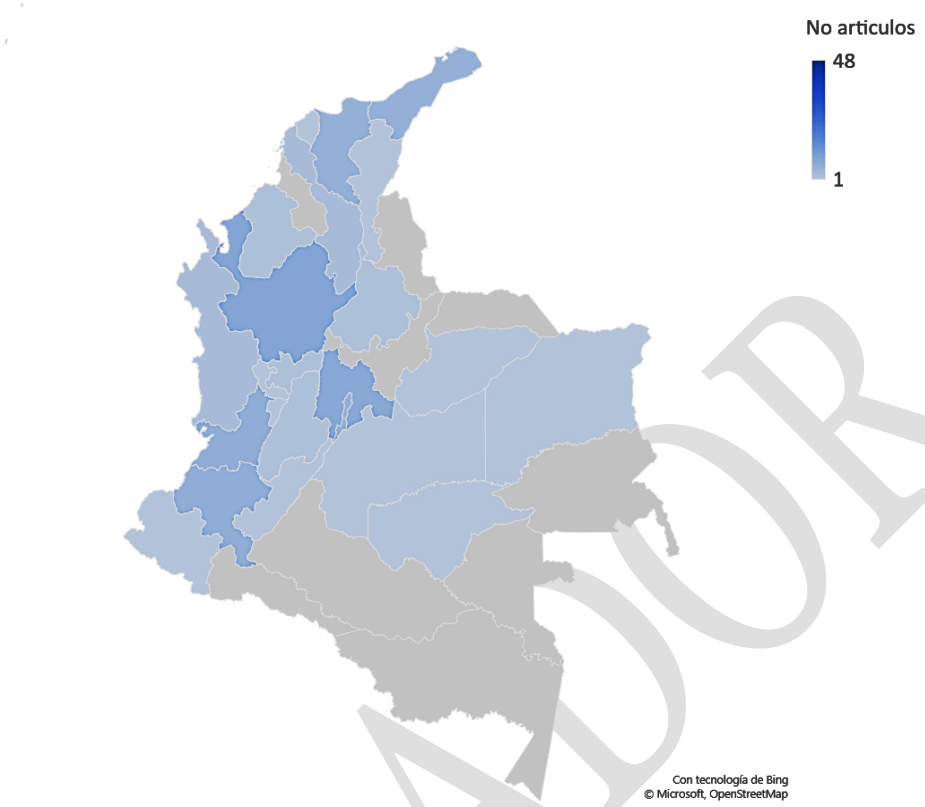


Figura 66. Investigaciones relacionadas al recurso hídrico por regiones

Fuente: Documento análisis de del estado de armonización del PNIGIRH en su implementación. DGIRH, Minambiente, 2024. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

Así mismo se encontró que los grupos de investigación reconocidos por MinCiencias y dedicados al estudio del recurso hídrico en el país, prevalecen en las disciplinas de las ciencias ambientales, biodiversidad, las ciencias agropecuarias, las ciencias básicas y las ingenierías y en menor proporción programas de las ciencias humanas y el sector minero-energético, esto puede darnos una idea por ejemplo, que uno de los sectores que genera mayor conflicto en torno al agua en el país es el minero-energético, y son muy pocos los grupos de investigación que se dedican a realizar investigación y generación de conocimiento a nivel nacional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

BORRADOR

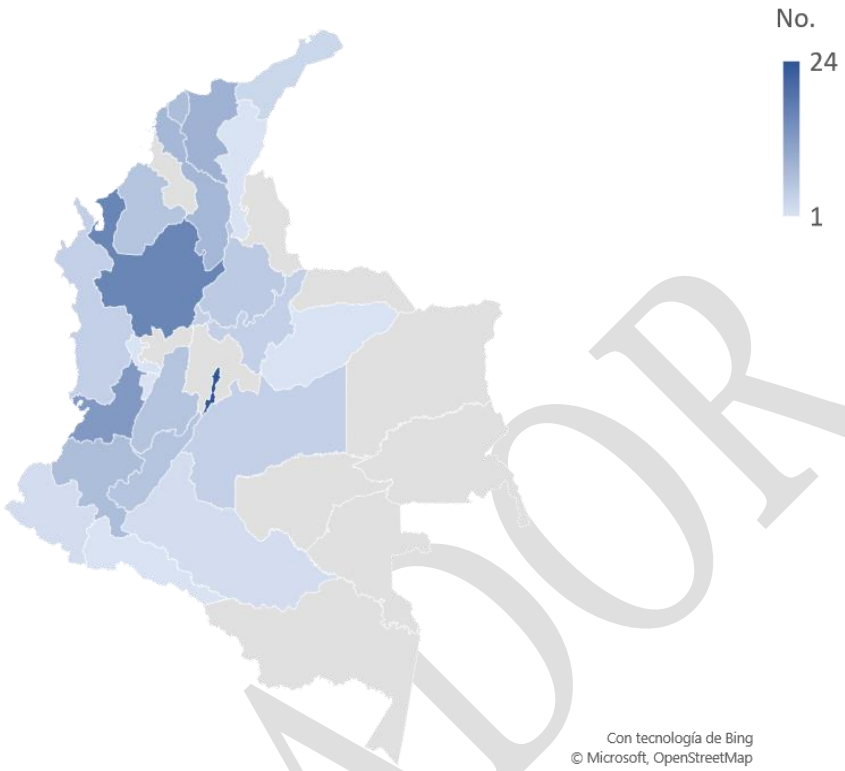


Figura 67. Programas de educación superior con relación a Recurso Hídrico

Fuente: Documento análisis de del estado de armonización del PNIGIRH en su implementación. DGIRH, Minambiente, 2024. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

El análisis realizado por la DGIRH identificó 132 programas de educación superior que tienen alguna relación con el Recurso Hídrico en el país, los cuales se encuentran concentrados en la ciudad de Bogotá D.C, Medellín y Cali. Por último, este estudio permitió evidenciar que la gran mayoría de programas de educación superior están distribuidos a nivel tecnológico y en poca representación se encuentran la formación de alto nivel como maestrías y doctorados relacionados con el Recurso Hídrico en el país.

En el marco del PNIGIRH, se agenció desde Minambiente, la creación de una instancia de articulación para la gestión del conocimiento e información, denominada la Red Temática para la GIRH, conformada el 22 de marzo de 2017 en el marco de la conmemoración del día Mundial del Agua, obedece a la línea estratégica de Educación Ambiental para la Cultura del Agua, del PNGA. Esta instancia de articulación ha trazado una estrategia de participación con el sector académico a nivel nacional, con el objetivo de desarrollar programas para el fortalecimiento de capacidades humanas, tecnológicas, económicas e institucionales, que promuevan la Gestión Integral del Recurso Hídrico, a nivel local, departamental y nacional. Está conformada por más de 25 Instituciones de Educación Superior del país, centros de investigación, organizaciones no gubernamentales y entidades públicas que se ejecutan fines académicos y científicos entorno a la GIRH. Anexo 14. Integrantes Red Temática.

BORRADOR

Respecto logros de la red temática, se puede mencionar que sus miembros en sesión de 2022 trazaron un plan de trabajo y una estrategia que buscaba garantizar la participación de las universidades periféricas al centro del país, con una periodicidad de encuentros que permitan conocer y acceder a convocatorias de financiamiento para investigaciones relacionadas. Además, implementar acciones de manera coordinada para conmemorar el día del agua u fechas relacionadas.

En los talleres diagnósticos realizados en noviembre de 2023, se resaltó por parte de los docentes e investigadores participantes, la importancia de agenciar más escenarios de diálogo y participación, para profundizar en el intercambio de experiencias y aprendizajes acerca de la gobernanza del agua con diversos actores de nivel local, regional, nacional e internacional. Además de la vinculación de la Red temática con otras estrategias de participación como las plataformas colaborativas o redes de intercambio de consejeros de cuenca (Minambiente M. d., Informe de Taller diagnóstico con la Red Tematica, 2023).

Cabe destacar que el documento CONPES 3934 de la Política de Crecimiento Verde (Departamento Nacional de Planeación, 2018, pág. 3), incluyó la adopción e implementación del programa de investigación para la GIRH, el cual establece las prioridades temáticas relacionadas con el conocimiento de la oferta del agua y las tecnologías que permitan mejorar la calidad y la gestión de la demanda del agua. Así mismo el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental PENIA, identifica los siguientes elementos diagnósticos en relación con la investigación en GIRH:

- La investigación ambiental en Colombia no está articulada, orientada temáticamente, ni priorizada en relación con la Política Nacional Ambiental y los planes, programas y proyectos regionales y sectoriales de gestión ambiental.
- No hay una identificación clara de las necesidades específicas de generación de conocimiento que favorezcan el desarrollo sostenible y en materia de agua, su gestión adecuada.
- No existen mecanismos efectivos de seguimiento y evaluación de la investigación ambiental.
- Débil consolidación y articulación entre el SNCTI y el SINA.
- Baja asignación de recursos para la investigación ambiental en el país.
- Falta de mecanismos de divulgación de los resultados de la investigación ambiental. (Minambiente M. d., Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental (Penia), 2020).

Otro avance importante que cabe resaltar es el incremento en procesos de investigación en aguas subterráneas. Desde el año 2020, la ANLA como parte de la estrategia para el fortalecimiento de la evaluación temprana del territorio, desarrolló un nuevo instrumento denominado Sensibilidad Ambiental, con el cual se busca generar alertas sobre aspectos de vulnerabilidad ambiental para su consideración durante la evaluación y seguimiento de proyectos multiescalar. Este ejercicio identifica, con base en información secundaria proveniente del Sistema de Información Ambiental de Colombia y las entidades relacionadas con el sector administrativo del ambiente, los criterios de los componentes hídrico superficial, hídrico subterráneo, atmosférico, biótico y socioeconómico que deben ser analizados de manera detallada dentro de las evaluaciones y seguimientos realizados por

BORRADOR

ANLA. A continuación, se presenta el último informe del estado de los recursos naturales de la ANLA, para el componente de aguas subterráneas Figura 68.

Componente	Estrategia	# Proyectos	Informes Estado de los RRNN 2023	2024
H. Superficial	Alto San Jorge	3	X	X
	Bahía de Cartagena y Canal del Dique	12		X
	Cusiana	7	X	X
	Ranchería	2	X	X
	Tillavá	5	X	X
	Zona Minera del Cesar	7		X
H. Subterráneo	Alto Vichada, Río Guarrojo y Río Muco	11	X	X
	Valle Medio Magdalena	8		X
	Valle Superior del Magdalena	5	X	X
	Yopal - Tauramena	23		X
	Zona Minera del Cesar	7	X	X
	Zona norte departamento del Meta	13		X
Atmosférico	La Guajira	4	X	X
	SZH Alto San Jorge	2	X	X
	Zona Minera del Cesar	7		X

Figura 68. Avances de la ANLA en los análisis regionales que incluyen el componente de aguas subterráneas

Fuente: (ANLA, 2024).

Este informe ha establecido 6 estrategias que involucran 67 proyectos publicados entre el 2023 y 2024. En relación con el nivel del conocimiento de las aguas subterráneas del país, se debe resaltar el papel preponderante de la academia en el avance en las investigaciones y el acompañamiento a las autoridades ambientales del país en la elaboración de modelos hidrogeológicos conceptuales, el diseño de redes de monitoreo y la formulación de planes de manejo ambiental de acuíferos.

Por último, para la gestión de conocimiento se muestra que hay una concentración de investigaciones en áreas específicas como la biodiversidad y la calidad del agua, mientras que otros temas como la demanda y sustentabilidad del agua, y tecnología e innovación, aún presentan vacíos de información en muchas instituciones. Es importante notar que algunas entidades, como las ONG's y algunas CARs, no respondieron a los oficios enviados, lo que obligó a recurrir a sus repositorios de información para obtener datos. Esto refleja un reto en términos de articulación y transparencia en la difusión de la información de las investigaciones sobre el recurso hídrico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

BORRADOR

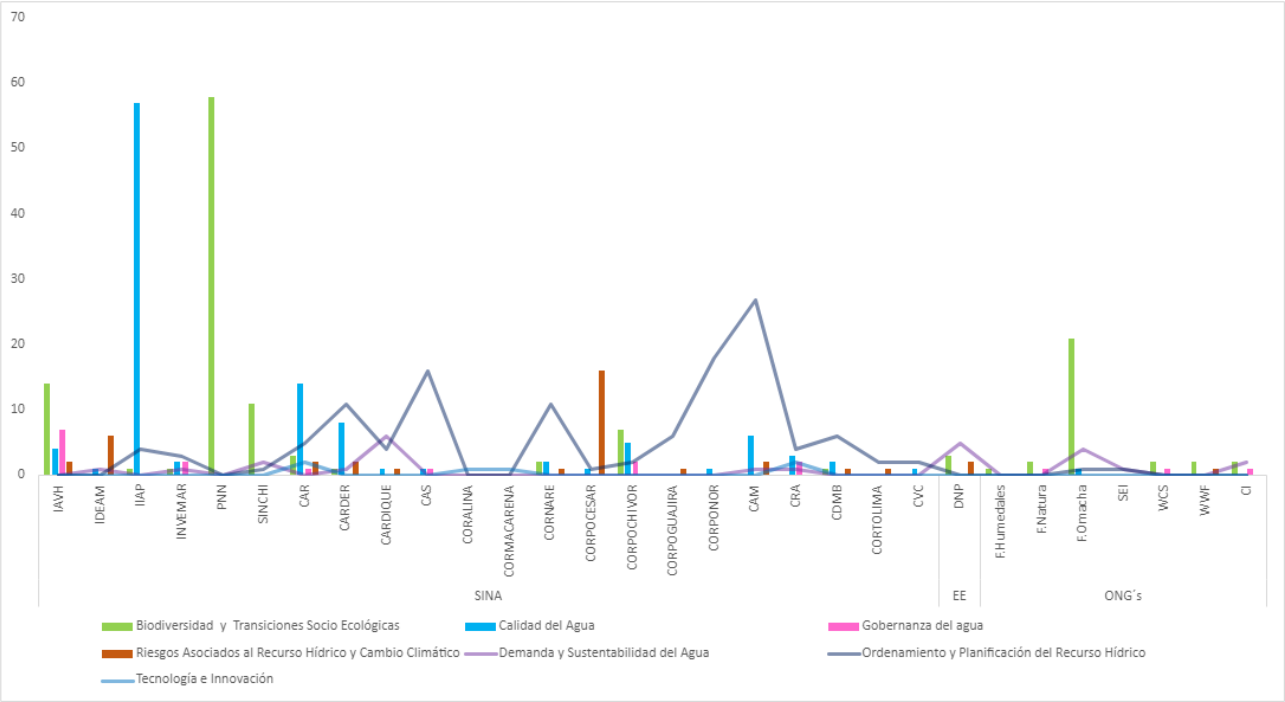


Figura 69. Análisis líneas de investigación PNIGIRH

Fuente: Documento análisis de del estado de armonización del PNIGIRH en su implementación. DGIRH, Minambiente, 2024. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

- Educación para la cultura del agua

La educación ambiental en las últimas décadas ha focalizado los temas de gestión de residuos sólidos, lo cual se ha materializado principalmente en proyectos ambientales escolares – PRAES, PROCEDAS y PRAUs[93], y en procesos de educación ambiental desarrollados de manera articulada entre las autoridades ambientales, Minambiente y en algunos casos el sector privado; sin embargo, desde el 2023 Minambiente viene actualizando la Política Nacional de Educación Ambiental, proceso liderado por la Subdirección de Educación y Participación. En articulación a dicho proceso se identificaron algunos puntos de armonización con la PNGIRH, específicamente con sus líneas estratégicas relacionadas con la investigación, la participación, la cultura del agua y el manejo de conflictos alrededor del agua. Aspectos clave como el diseño e implementación de acciones e instrumentos en la educación formal y no formal para la consolidación de la cultura del agua, incorporando la GIRH en los diferentes procesos de educación ambiental.

En la última década se han adelantado un sin número de experiencias educativas dirigidas hacia una cultura del agua funcional a su conservación y cuidado. De esta manera se ha fortalecido e innovado con procesos orientados a la promoción del ahorro del agua y el uso eficiente, como el Programa de

[93] Proyectos Ambientales Escolares - PRAES, Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental - PROCEDAS, Proyectos Ambientales Universitarios para la conservación del medio ambiente-PRAUs.

Uso Eficiente y Ahorro de Agua -PUEAA, que debe ser formulado e implementado por quienes opten por una concesión de agua, pues la importancia de este instrumento radica en las medidas a tomar en época de estiaje, variabilidad climática entre otros, en materia de oferta y demanda de agua (Resolución 1257 de 2018). De igual manera, en el primer semestre de 2024, con el fin de hacer un llamado a la ciudadanía y generar conciencia sobre la necesidad de ahorrar agua en la etapa final del fenómeno de El Niño, el Minambiente lidero un experimento social, que reveló entre sus resultados que de cada 100 transeúntes que pasaban frente a un lavamanos portátil, solo el 10%, se atrevió a cerrar la llave[94], lo cual indica la resistencia cultural al ahorro de agua, impactando negativamente acciones como la reducción del tiempo en la ducha, cepillarse con la llave cerrada, optimizar los ciclos de lavado de la ropa, entre algunas de las acciones que contribuyen al ahorro en el consumo de agua (Minambiente, 2024).

El grupo de Fortalecimiento y Gobernanza del Agua de Minambiente, construyo e implemento una oferta de fortalecimiento, basada en cursos virtuales y presenciales, como lo fueron los tres cursos virtuales que se ofertan a través de la Escuela de Formación Virtual del ministerio, a saber: i. Fortalecimiento de capacidades para la prevención y transformación de conflictos, ii. Lineamientos Técnicos para la Formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos – PMAA, iii. Gestión del Riesgo en los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCA.

La información para acceder a estos cursos, se realizan de manera abierta a través de la página web de la Escuela de Formación virtual del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible[95]. Estos cursos en sus componentes y contenidos retoman el enfoque de GIRH y se pueden ajustar metodológicamente, pues son autogestionables, de acuerdo con el público interesado. Sin embargo, no se cuenta en la DGIRH con información documentada sobre el impacto de dichos cursos, es decir, no se ha hecho seguimiento a la incidencia de estos en los territorios de donde provienen los asistentes, más allá de la compilación de información básica como número de asistentes por departamento, instancia a la que se asocian o autoridad ambiental que representan. En el Anexo 15, se puede observar una tabla que permite identificar el material producido en el marco de la PNGIRH, relacionado a la educación para la cultura del agua. Anexo 15. Guías y programas de los cursos.

Una de las causas principales para la crisis del agua en el país es el tipo de relacionamiento que los seres humanos han establecido con el agua, la cual se encuentra bastante alejada de ser ambientalmente sostenible. Basada en una cultura del agua surgida en nuestra sociedad individualista y moderna, que genera comportamientos, hábitos y una comprensión egoísta para el uso del agua de acuerdo con los intereses y necesidades de los diversos actores, llevando a prácticas insostenibles e inadecuadas de relacionamiento con este recurso. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

[94] MinAmbiente hace experimento social para generar conciencia y ahorrar agua -
[95] https://escueladeformacion.minambiente.gov.co/

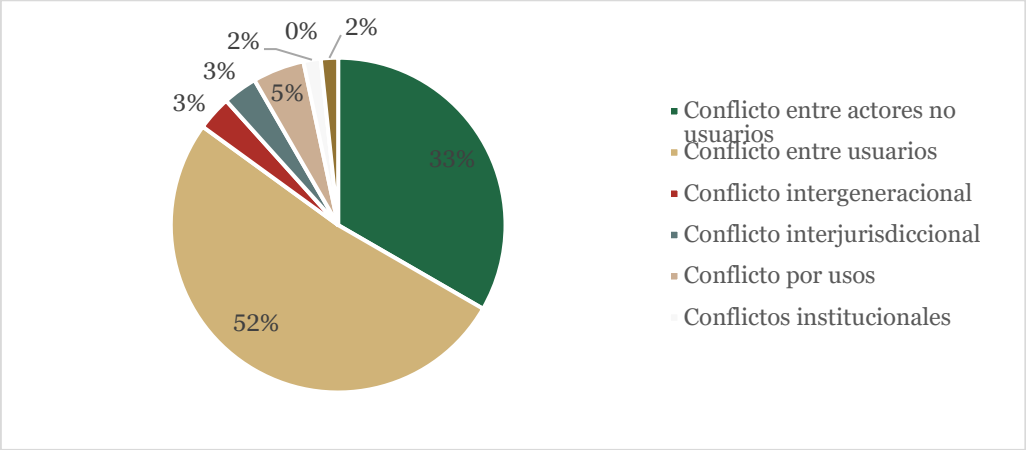
BORRADOR

Una de las primeras aproximaciones a los programas del plan hídrico nacional en el marco de la PNGIRH, en relación con el objetivo de gobernabilidad, fue el programa de Cultura del Agua, que hizo la inclusión y visibilización del saber y del conocimiento local en la gestión del recurso hídrico, a través de procesos de investigación con participación comunitaria, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo del Milenio: *"integrar el conocimiento científico con el conocimiento tradicional y local para el control y gestión de los ecosistemas como humedales, mares y bosques"* (Schild, 2011). Que para el caso colombiano, los conocimientos tradicionales, el enfoque de género y diferencial son clave para la gestión del agua, por ejemplo, los territorios colectivos (resguardos indígenas, reservas campesinas y territorios de comunidades negras) tienen en la Orinoquia colombiana una extensión de 10.649.713 ha (31%), y representan una oportunidad para alcanzar las metas en conservación, si se reconocen sus sistemas de gobernanza de manera equitativa (TNC, 2024).

- Manejo y transformación de conflictos en torno al agua

Atendiendo la línea de acción estratégica del objetivo 6 de gobernabilidad de la PNGIRH, desde Minambiente se formuló en el año 2017 la *Guía metodológica para el diseño y la implementación de procesos de prevención y transformación de conflictos por el agua: Conceptos y herramientas de diálogo y negociación*. Así mismo en los últimos años se ha avanzado en la identificación y caracterización de conflictos por el agua.

Basados en estos reportes históricos y con el marco general de elementos para caracterizar los conflictos, definidos en Guía metodológica (Para el diseño y la implementación de procesos de prevención y transformación de conflictos por el agua), y bajo una compilación de información registrada 2019 y 2022, se reportaron 60 conflictos alrededor del recurso hídrico, distribuidos de forma general en tres de las cinco áreas hidrográficas[96] del país siendo la de mayor numero de reportes Magdalena-Cauca (29), seguida de Pacífico (15) y Caribe (16) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 (a))



[96] Algunos reportes asocian otras áreas hidrográficas, pero se describen las de ocurrencia puntal del conflicto.

Figura 70. Tipología de conflictos registrados por Minambiente-2022

Fuente: (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 (a))

El 78% de los conflictos reportados tienen como actor primario de vulneración de derechos a las comunidades y el 52% se relacionan con conflictos entre usuarios, es decir, el tipo de conflicto que se centra en los intereses de cada uno de los actores que comparten el recurso hídrico y sus intereses en competencia. De igual forma, los sectores asociados a los conflictos por el agua se encuentran en mayor proporción en el agrícola-pecuario (33%), seguido del minero-energético (30%) y servicios (27%).

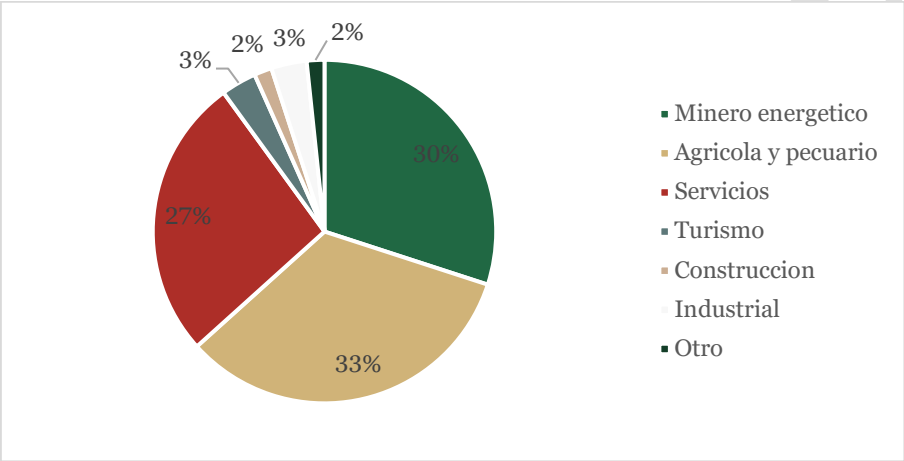


Figura 71. Sectores asociados a los conflictos por el agua registrados por Minambiente-2022

Fuente: (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 (a))

Para el manejo y transformación de conflicto alrededor del agua, se han destacado acciones dirigidas a la asistencia técnica y el uso de las TICs, como los cursos virtuales para la prevención y transformación de conflictos asociados al recurso hídrico, implementados a través de la plataforma para la Escuela de Formación Virtual del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que se vienen realizando desde el 2018, semestralmente (segundo semestre). De acuerdo con información del grupo de gobernanza disponible en la DGIRH, se puede señalar como limitación de estos cursos, el bajo porcentaje de estudiantes que terminan el curso, en relación con el número de inscritos, pues no se tiene un público objetivo determinado, abriéndose la inscripción a la población en general, dificultando realizar seguimiento a su desarrollo y pos-curso. Frente a esta situación, en el año 2024 se ha empezado a revisar como atender grupos de interés asociados a los procesos de gobernanza que adelanta la dirección y con una propuesta mejorada, en cuanto a pertinencia y navegabilidad.

El impacto de esta estrategia para la gestión de conflictividades y la participación se centra en el fortalecimiento de capacidades, sin embargo, requiere una serie de herramientas que permitan determinar la trazabilidad de acciones posteriores al curso (https://aulamads.minambiente.gov.co/).

En cuanto a las asistencias técnicas, como mecanismo dirigido a las autoridades ambientales, el grupo de Gobernanza del agua, ha realizado encuentros virtuales y presenciales encaminados al

fortalecimiento de capacidades de las autoridades ambientales y otros actores, en manejo de conflictos, teniendo como principal herramienta la Guía metodológica para el diseño y la implementación de procesos de prevención y transformación de conflictos por el agua-Conceptos y herramientas de diálogo y negociación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , 2021 aa); disponible para todos los actores relacionados con la gestión del agua y de la cual se deriva la Matriz 2022ER351 (Anexo 17. Matriz), como instrumento para la sistematización de conflictividades alrededor del agua, con la que la dirección, consolida la información de estas situaciones en los territorios, usando como fuente de información principal, los reportes que realizan las autoridades ambientales en sus jurisdicciones.

Este proceso, también presenta la limitación de estar sujeto a la voluntad del reporte y a la calidad de la información compartida, evidenciando bajos registros, con falencias en los datos que se integran (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 (a)). Con este antecedente la dirección de recurso hídrico ha trabajado en la construcción de un módulo de gobernanza, en el marco de la visión del Observatorio Colombiano de Gobernanza, iniciativa implementada por el ministerio y el IDEAM. Este módulo pretende convertirse en un sistema para la gestión de información de gobernanza del agua, con salidas y entradas de información, que se integrara al SIRH, en conjunto con los demás módulos diseñados para el sistema.

Se considera que el modelo de gobernar sobre el agua en el que las relaciones entre los diversos actores están jerarquizadas, genera un desequilibrio en la forma en que se participa y se toman las decisiones en la gestión del recurso por parte del Estado, la sociedad y el mercado (con sus diversas actividades económicas). En el marco de esas relaciones entre los actores, se recarga al Estado la responsabilidad de lograr la solución a las problemáticas asociadas al agua, que a su vez no tiene la capacidad y suficiencia de atender la complejidad y multicausalidad de las problemáticas derivadas de la cultura alrededor del agua, de las actividades económicas de alto impacto. Aspectos donde los actores del agua frecuentemente no contemplan su responsabilidad compartida, tanto en las causas del problema, como de la solución o transformación de estos. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 (a)).

Por lo tanto, ante este campo complejo de problemáticas y afectaciones ambientales, no atendidas, ecosistemas afectados y una evidente injusticia ambiental, se manifiestan los conflictos asociados al recurso hídrico, en un escenario de conflictividad, donde se contraponen los intereses, necesidades y prioridades de cada parte (actor), y si no son atendidos se perpetúan o escalan al no existir canales ni procesos para la mediación de los diferentes intereses de los actores a nivel local, regional o nacional. Esta situación se ve agravada por el desequilibrio de poder y capacidad de incidencia en la toma de decisiones que sean convenientes para la sostenibilidad y protección del agua y que permita el acceso, aprovechamiento y uso de los diferentes usuarios.

El grupo de diálogo social de la SEP de Minambiente, encargado de atender las conflictividades de forma general, facilitando los espacios de contención, diálogo y negociación, refiere que los escenarios con mayor incidencia de participación ciudadana, diálogo y/o concertación, que han permitido abordar o dar tratamiento a conflictos asociados al uso del agua, son los Consejos de

BORRADOR

Cuenca, Juntas o Asambleas de Acueductos Comunitarios y el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo. También se mencionaron como escenarios alternos con potencial para prevenir conflictos entorno al agua:

Tabla 52. Instancias con incidencia en la participación ciudadana

Instancia	Incidencia geográfica	Impactos
Mesa Permanente de Concertación para pueblos y organizaciones Indígenas (MPC).	Nacional	Consulta previa e implementación del PND
Mesa Regional Amazónica (MRA).	Macrocuenca Amazónica	Consulta previa y acuerdos con sectores
Comisión Nacional Ambiental Indígena (CNAI).	Nacional	Planes, programas y proyectos
Comisión Nacional de Territorios Indígenas (CNTI)	Nacional	Planes, programas y proyectos
Espacio Nacional de Consulta Previa para comunidades negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras	Nacional	Planes, programas y proyectos
Comisión Consultiva de Alto Nivel para comunidades negras.	Nacional	Planes, programas y proyectos
Comisión nacional de diálogo del pueblo RROM	Nacional	Planes, programas y proyectos
Espacios de diálogo y articulación como los propiciados por las sentencias con los Cuerpos Colegiados de Guardianes del Río Atrato, Río Bogotá y Río Cauca.	Cuenca	Escenarios de toma de decisiones, Planes, programas y proyectos
Centros Regionales de Diálogo Ambiental.	Local	Planes, programas y proyectos
Comités del agua y Asambleas populares ambientales.	Local	Planes, programas y proyectos
Mujeres como defensoras del recurso hídrico	Local	Planes, programas y proyectos
Sindicato de trabajadores del sector ambiente	Local	Planes, programas y proyectos

Fuente: Elaboración propia, DGIRH, 2024.

Como repercusiones de conflictividades por los usos y acceso al agua, en el marco de los conflictos ambientales, según Global Witness, Colombia ha encabezado en los últimos años las estadísticas globales de asesinatos a personas líderes y defensoras del medio ambiente. En 2023, el país representó el 40% de los casos registrados a nivel mundial, lo cual refleja un complejo panorama enmarcado por la reconfiguración de los actores armados ilegales y el impacto de las industrias extractivas en el territorio nacional. (Fundación Paz & Reconciliación, 2024)

Entre 2018 y 2024, el 37% de las personas líderes y defensoras del medio ambiente asesinados eran líderes indígenas, representando el grupo más afectado (133 casos). Esta tendencia contra las comunidades indígenas es especialmente grave en Cauca y Nariño, donde el 57% de los homicidios se concentró en esta población (89 casos). Es preciso mencionar, que los bajos niveles de esclarecimiento en estos departamentos podrían estar relacionados con las limitaciones de las instituciones judiciales en las zonas periféricas del país, ya que generalmente estos territorios suelen tener menor infraestructura judicial, limitado capital humano y económico, y se ven afectados por una fuerte centralización administrativa concentrada en la capital del país, dificultando así el accionar del sistema judicial de manera eficiente (Fundación Paz & Reconciliación, 2024).

BORRADOR

Los conflictos por el agua se originan por la distribución desigual, así como por la discriminación en los derechos a la autogestión y representación democrática donde se toman las decisiones y se hacen las reglas del agua. En muchos de los casos las razones que inciden en el incremento de los conflictos relacionado con el agua en los territorios se relacionan a las crecientes presiones ambientales que provienen principalmente de actividades socioeconómicas y no la dimensión ambiental. La presencia del hombre con la instauración de la ganadería y agricultura extensiva y la construcción de represas hidroeléctricas, son los fenómenos más generalizados que explican las disputas hídricas (SEPULVEDA VARGAS, TABORDA CARO, & FUENTES DORIA, 2020).

- Fortalecimiento institucional

La PNGIRH busca en su objetivo 5, generar las condiciones para el fortalecimiento institucional en la gestión integral del recurso hídrico. En la administración, organización y gobernanza del agua este fortalecimiento se desarrolla desde los objetivos de empoderamiento y descentralización, que a nivel local hace referencia a los municipios como integrantes del Sistema Nacional Ambiental, sus planes, programas y proyectos generales y sectoriales para la gestión integral del recurso hídrico, articulados con los planes de desarrollo regional y nacional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). A continuación, se describen los alcances, logros y dificultades del Consejo Nacional del Agua – CNA y de los Consejos Regionales Ambientales de Macrocuenca – CARMAC, dos instancias de coordinación interinstitucional, consideradas de relevancia para diagnosticar el fortalecimiento institucional entorno a la GIRH en el país.

Instancias coordinación interinstitucional para la GIRH

- Consejo Nacional del Agua – CNA

El CNA fue creado por el artículo 250 de la Ley 1753 de 2015; está conformado por los ministros o delegados de nivel directivo de 6 ministerios y el IDEAM como miembro permanente con voz, pero sin voto, constituyéndose en la máxima instancia de coordinación y por lo tanto al responsable de la articulación de las políticas públicas sectoriales con la PNGIRH en el país. La reglamentación del CNA se da en el año 2017 mediante el Decreto Nacional 585 de 2017, sin embargo, solo hasta el año 2020 se formula su primer plan de acción por dos años, el cual fue actualizado en el año 2023 con un horizonte al año 2026. Es de precisar que las decisiones que se toman en el seno de CNA tienen un enfoque nacional, mas no territorial, y no son vinculantes para los miembros que lo integran, pues su cumplimiento depende de la voluntad política de cada una de las carteras.

Tiene por objeto la coordinación y articulación de las políticas, planes y programas de las entidades del Estado con la PNGIRH, a continuación, se presenta los principales avances del CNA en relación con las funciones señaladas por el decreto 1076 de 2015. Anexo 12. Matriz entrevista CNA.

Desde su creación, el CNA ha formulado dos planes de acción; 2020 - 2022 y 2023 – 2026, los cuales han integrado acciones de las diferentes entidades del CNA en torno a la gestión del agua, bajo estas líneas se han definido acciones para avanzar en la implementación de estos objetivos desde las competencias de las entidades que lo integran. Hasta el momento las acciones incluidas en el plan

BORRADOR

de acción se han desarrollado con recursos independientes de las entidades (sectores) (Navarro, 2024).

El CNA ha articulado acciones en torno a los posibles impactos de los fenómenos de El Niño y La Niña desde el gobierno nacional. En relación con el fenómeno de El Niño se realizaron en los 2023 dos consejos extraordinarios del CNA uno en Bogotá, y otro en Riohacha. Así mismo y ateniendo la priorización nacional de acciones en el departamento de La Guajira, se ha realizado la articulación de acciones para mejorar el nivel de información y conocimiento de la gestión del agua subterránea en el departamento. Para el caso del fenómeno de La Niña, se avanzó en el desarrollo de una sesión del CNA donde se hizo la presentación de la situación del fenómeno y se presentaron algunas acciones preparatorias por parte de las entidades. En el 2023 se publicó el primer boletín del CNA, con carácter informativo en relación con las acciones preparatorias para el fenómeno de El Niño y en el primer semestre de 2024 se realizó una sesión especial para articular acciones frente al fenómeno de La Niña (Navarro, 2024).

En el año 2020 se expidió el documento CONPES 4004 de 2020, en el cual le delegó al CNA la tarea esencial de estructurar una hoja de ruta transversal de mediano plazo en el marco de esta instancia para definir las prioridades de la nación en las que se centran las futuras discusiones y propuestas relacionadas a las condiciones de oferta, calidad, riesgo y demanda del recurso hídrico (CONPES 4004, 2020). El CNA creó entre el 2022 y 2024 cinco (5) comités técnicos que responden a los acuerdos 3 y 4, y que facilitan su operatividad, a saber, comité de oferta, demanda, calidad, gobernanza y aguas subterráneas, (Anexo 13. Acuerdo 3. Aguas Subterráneas y acuerdo 4. oferta, demanda, calidad y gobernanza). En este periodo de tiempo el CNA estableció su reglamento, mediante el acuerdo 1, y se modificó mediante el acuerdo 2 en el año 2024. A pesar los logros mencionados y desafíos por abordar, esta instancia de coordinación hoy en día no cuenta con una batería de indicadores consolidada que permita medir o cuantificar el cumplimiento de los objetivos para los que fue creada.

El CNA, como instancia de coordinación nacional encargada de la implementación de la PNGIRH, requiere avanzar en la definición de mecanismos efectivos para medir y hacer seguimiento al cumplimiento de los objetivos para los cuales fue creado. Asimismo, se hace necesario fortalecer su estructura operativa y funcional, dado que persiste el reto de asegurar una participación intersectorial más amplia y efectiva en la toma de decisiones relacionadas con la gestión del agua. En este contexto, es prioritario incorporar sectores estratégicos que actualmente no tienen una participación en el Consejo, como el Ministerio de Transporte dada su relación con el transporte fluvial, el Ministerio de Defensa al ser el encargado de la protección de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente, y entidades con competencia en la gestión de zonas costeras y marinas, como la Dirección General Marítima (DIMAR). La inclusión de estos actores permitirá avanzar hacia una visión más integral y articulada del ciclo hidrosocial, en línea con los principios de coordinación, sostenibilidad e integración establecidos en la GIRH.

- Consejo Ambiental Regional de Macrocuenca – CARMAC

BORRADOR

El CARMAC es la instancia de coordinación para la formulación, implementación y seguimiento de los Planes Estratégicos de Macrocuenca – PEM, cuyos reglamentos operativos se formularon y aprobaron hasta 9 años después de la regulación de los PEM, así: Caribe (07 de abril de 2021), Pacífico (14 de abril de 2021), Orinoco (13 de mayo de 2021), Amazonas (02 de junio de 2021), y sesión del CARMAC Magdalena Cauca (se tuvo un reglamento aprobado en el año 2017 y posteriormente se actualizó el 17 de noviembre de 2021) (DGIRH, Minambiente, 2023). Los Planes Estratégicos de Macrocuencas han dado línea sobre las estrategias a escala regional en lo relacionado con la gestión integral del recurso hídrico, es así como el CARMAC ha sido una instancia de coordinación a través de la cual, se han dado a conocer las acciones clave que se llevan a nivel de macrocuenca, y las interacciones entre ellas al interior. También para identificar los aspectos en los que se debe articular las acciones nacionales y territoriales. De los CARMAC se han derivado mesas técnicas que permiten avanzar en temas estratégicos a escala de área hidrográfica.

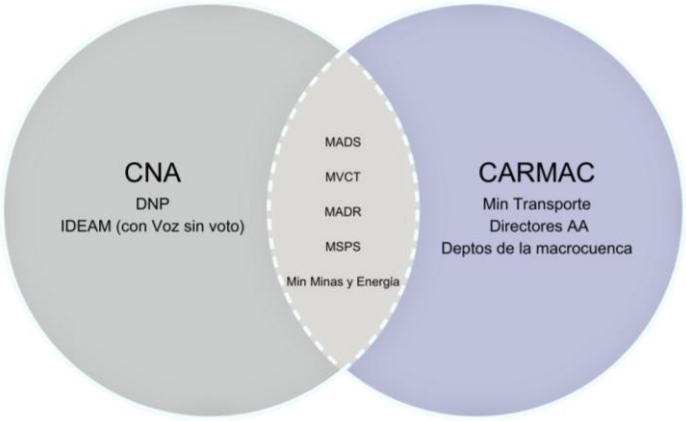


Figura 72. Concurrencia de Entidades en el CNA y CARMAC.

Fuente. Elaboración DGIRH, 2024.

De acuerdo con la conformación de los CARMAC[97] y del CNA, se encuentra que varios de sus miembros concurren en las dos instancias (ver Figura 72), es así como, a pesar de la confluencia de funciones sectoriales en estos dos Consejos, actualmente no se cuenta con un protocolo o procedimiento de articulación entre los CARMAC y el CNA, para que se converja en una eficiencia y eficacia de la gestión pública, al articular las acciones y funciones de las dos instancias. Actualmente los PEM, no cuentan con una batería de indicadores que permita medir el cumplimiento a los acuerdo y acciones estratégicas definidas en cada uno de los 5 documentos. Ante la ausencia de la medición de los impactos positivos del instrumento, los lineamientos y directrices derivados de los PEM aún no logran evidenciar la respuesta de manera directa a las necesidades y demandas de la planificación de los diferentes sectores económicos y de la planificación territorial a nivel de Regiones Administrativas de Planificación, Departamentos y Provincias Administrativas de Planificación (Minambiente, 2022), siendo necesario aumentar la operatividad de los Consejos

[97] Definida en el artículo 2.2.3.1.3.2 del Decreto 1076 de 2015.

Ambientales Regionales de Macrocuenca (CARMAC) para lograr acuerdos interinstitucionales e intersectoriales y acciones estratégicas sobre el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y desarrollo sostenible de las actividades sociales y económicas que se desarrollan en las Áreas Hidrográficas o Macrocuencas (Global Water Partnetship, 2023).

El CARMAC de acuerdo con la normatividad tiene cuatro (4) funciones, entre ellas su participación en la formulación de los PEM vigentes, de las cuales cabe mencionar que no se cuenta con evidencia de su participación, dado que estos fueron formulados por contrataciones externas y en el periodo que se elaboraron, los CARMAC no habían sido conformados. Por ejemplo, el PEM Magdalena Cauca inició su elaboración en el año 2012 por medio de una consultoría que realizó Minambiente y se culminó de formular en el año 2015, posteriormente la 1ª Asamblea Ordinaria del respectivo CARMAC fue el 30 de noviembre de 2017. (Minambiente, Plan Estratégico de la Macrocuenca Magdalena Cauca, 2021).

La segunda función del CARMAC, sugiere que esta instancia debe hacer la recolección de información sobre el estado y tendencia de la base natural y de las actividades socioeconómicas presentes en la Macrocuenca. Ejercicio que fue realizado la DGIRH y por contrataciones a consultorías por Minambiente., como la realizada con la Unión Temporal para la Macrocuenca Magdalena – Cauca y Caribe, que como resultado generó el informe denominado *"Valoración Económica Ambiental S.A.S. EConcept"*. Optim Consult.

La tercera función es la incorporación de los lineamientos y directrices que resulten de los planes estratégicos en los instrumentos de planificación y planes de acción de las instituciones y sectores productivos presentes en la Macrocuenca. Esta función ha sido liderada desde Minambiente en los diferentes espacios de trabajo y en su labor de asistencia técnica en los instrumentos de planificación, principalmente con las Autoridades Ambientales. Esa incorporación de manera transversal y orientativa que prevé la obligación no se ha materializado en otros ámbitos y en la interpelación de los instrumentos de planificación para otros sectores diferentes a las entidades SINA e incluso al interior de ellas en menor medida (Gallo, 2024).

En relación con la cuarta función se materializaron acuerdos interinstitucionales e intersectoriales y acciones estratégicas sobre el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el desarrollo sostenible de las actividades sociales y económicas en algunas macrocuenca, esto fue posterior a la publicación de los PEM en el 2015, en las cinco áreas hidrográficas. Acuerdos, como, por ejemplo, el Memorando de entendimiento en 2018 entre Minambiente, el IDEAM y Cormagdalena; así como con dos institutos SEI – SDSN[98], como estrategia para el trabajo conjunto. También acuerdos entre Minambiente con el Ministerio de Minas y Energía y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, iniciativas con el Ministerio de Transporte y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, sin embargo, se consideró que se hiciera a través de agendas interministeriales

[98] Stockholm Environment Institute – SEI.

Sustainable Development Solutions Network – SDSN.

BORRADOR

y en esa línea se ha venido trabajando año a año. Esto en el marco de las agendas interministeriales que lidera la DAASU.

Las agendas interministeriales se han apoyado desde los PEM, y se encuentran relacionadas principalmente con los Ministerios de Transporte, Vivienda, Minas y Energía, y Cormagdalena. Allí las acciones se han enfocado al avance en la implementación de las estrategias consignadas en los PEM; sin embargo, se evidencia la necesidad de replantear estas herramientas, considerando la necesidad de identificar puntos clave de articulación que permitan avanzar en la gestión del agua a escala nacional. Por ejemplo: ronda hídrica de ríos con el Magdalena y el Cauca, ordenamiento minero y energético, lineamientos de infraestructura verde, evaluación de impactos acumulativos, reúso de agua, entre otros (Gallo, 2024).

- Fortalecimiento institucional y la normatividad

De acuerdo con la normatividad establecida en el artículo 2.2.8.6.5.3 del Decreto 1076 de 2015, MinAmbiente expidió la Resolución 667 de 2016, buscando realizar seguimiento a los avances en la ejecución de las políticas ambientales en el país por parte de las Corporaciones, y son la base para construir el índice de desempeño, reglamentado por la Resolución 072 de 2022, dentro de los indicadores de gestión que miden la educación ambiental y el fortalecimiento institucional. Sin embargo, la ejecución presupuestal de estos indicadores se realiza a nivel general para el cumplimiento de los Planes de Acción Cuatrianual de las CARs, sin desagregar los rubros destinados para la implementación de las líneas estratégicas de los objetivos de la PNGIRH, dificultando hacer un análisis financiero de los mismos y, por consiguiente, limitando el alcance en su implementación.

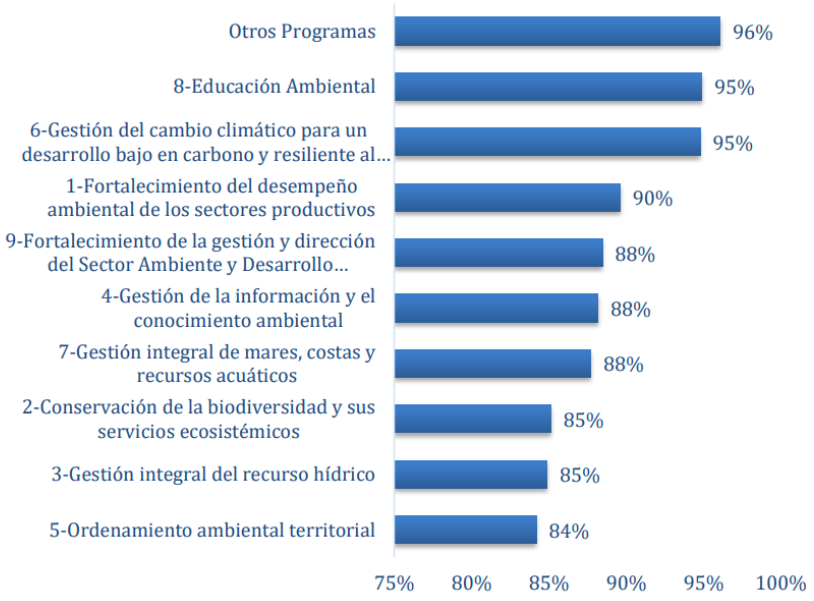


Figura 73. Avance físico por Programas de Inversión Pública 2022.

Fuente: Elaboración por la DOAT-SINA Minambiente con base en Informe 2022 de las CAR y el Índice de Evaluación del Desempeño Institucional de las CAR -IEDI.

La Figura 73 presenta el avance de ejecución de proyectos relacionados con el aporte que desde las corporaciones se realiza a los programas de inversión pública (PIP), a través de un promedio simple del reporte físico y financiero, e indica que el cumplimiento de los programas con mayor nivel de ejecución física con un valor del 95% fueron Educación Ambiental y Gestión del Cambio Climático para un Desarrollo Bajo en Carbono y Resiliente al Clima (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023 (a)).

En relación con el Índice de Evaluación del Desempeño Institucional de las CAR -IEDI vigencia 2021, se encontró que el proceso de planeación y ejecución financiera no garantiza una relación entre las obligaciones y la apropiación definitiva en las corporaciones, evidenciando entre otras cosas, un bajo seguimiento al cumplimiento de metas del Plan de Acción Cuatrienal – PAC y al plan anual de contratación. Además, de una escasa programación anticipada de los procesos técnicos y jurídicos que apoyan las actividades pre-contractuales programadas para la ejecución y cumplimiento de las acciones definidas en el PAC (IEDI, 2022).

De acuerdo con el documento técnico de Minambiente, sobre el balance en cifras del estado de concertación ambiental – planes de ordenamiento territorial corte mayo 2023, se considera como una causa adicional de la debilidad institucional, la inestabilidad aparente en la continuidad de los procesos de GIRH debido a los cambios en institucionales de carácter político por la rotación de profesionales calificados para el desarrollo de la GIRH, provocando pérdida de memoria institucional, y reprocesos para consolidar la confianza a nivel territorial entre los diversos actores del agua. Sin embargo, según el informe integral de avance de ejecución del plan de acción de 2022, se percibe un mejoramiento por parte de las corporaciones en la presentación de los reportes, si bien aún hay dificultades relacionadas con el registro de información de ejecución detallada de gastos de inversión y el diligenciamiento de las hojas metodológicas de los IMG, se resalta que en comparación con la vigencia anterior se redujo la cantidad de observaciones y requerimientos realizados. (Sostenible M. d., 2023).

Debido a la debilidad institucional se ha concluido que existe una desarticulación y descoordinación entre los actores institucionales del SINA frente a la GIRH, tanto en los procesos, toma de decisiones como en la implementación de las alternativas de solución. Esto se puede evidenciar en los procesos de las Comisiones Conjuntas que trata el parágrafo 3º del artículo 33 de la Ley 99 de 1993, tienen por objeto, concertar y armonizar el proceso de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas comunes entre dos o más Corporaciones Autónomas Regionales. Si bien, se ha avanzado en la reglamentación con el decreto 1.640 de 2012, que normatiza las comisiones conjuntas y la conformación de espacios para la concertación de determinantes ambientales; aún persisten debilidades en la articulación interinstitucional para llegar a acuerdos y resolver las problemáticas entorno a contaminación y distribución del agua. Evidenciando, además, descoordinación intrainstitucional, expresada en ambigüedad y en algunas ocasiones contrariedad entre los equipos de trabajo técnicos y sociales, al momento de abordar problemáticas y conflictos alrededor del agua, en contextos culturales, económicos y políticos circunscritos a inversiones compartimentadas en diversos proyectos implementados a nivel territorial.

BORRADOR

También es de subrayar, el papel que ha cumplido la academia en los procesos de fortalecimiento institucional, por ejemplo, la Universidad Tecnológica de Pereira ha apoyado a las autoridades ambientales del eje cafetero (CARDER y CORPOCALDAS) y a CORPOCESAR en la formulación e implementación de acciones contenidas en los planes de manejo ambiental de acuíferos.

Por último, sobre las capacidades institucionales para la gestión del agua subterránea, con una encuesta realizada por el Ministerio en el año 2020 (Medina & Otálvaro H., (2020)) que fue respondida por 19 autoridades ambientales del país, se tiene el siguiente panorama:

- Solo 8 de las 19 Autoridades Ambientales contaba con un grupo de aguas subterráneas conformado.
- El nivel de estudios de las personas que se dedican a apoyar la gestión de las aguas subterráneas se distribuía entre técnicos (18,5%), profesionales universitarios (38%) y profesionales con posgrado (24% con especialización, 18,5% con maestría y 1% con doctorado). El 33% de las personas tiene dedicación completa a la temática, estando el 38% con dedicación mensual menor al 20%.
- Los perfiles profesionales son muy variados con lo cual se asegura multidisciplinariedad en los grupos de aguas subterráneas y la gran mayoría tienen experiencia específica en temas relacionados con las aguas subterráneas menor a 5 años (53%).
- Sobre el tipo de vinculación laboral se tiene igual proporción de personal de planta y de contrato. Es importante mencionar que el 80% de las Autoridades que respondieron la encuesta cuentan con al menos un profesional de planta encargado de la gestión del recurso hídrico subterráneo, sin embargo, en autoridades como Coralina, Corpochivor, Dagma y Corpoguavio la gestión del agua subterránea estaba en su totalidad a cargo de profesionales vinculados por prestación de servicio y apoyo a la gestión.
- La mayoría de estas autoridades ambientales suscribieron convenios o contratos para realizar estudios hidrogeológicos y para avanzar en la formulación de los PMAA en sus respectivas jurisdicciones. Solo en pocas ocasiones estos convenios o consultorías incluyeron capacitación a los profesionales de las autoridades ambientales en temas específicos de hidrogeología. Con este primer diagnóstico, se hace evidente que muchas autoridades del país aún no cuentan con el personal técnico y profesional suficiente, ni con la logística suficiente para abordar los desafíos de la gestión de este recurso vital.

BORRADOR

5.3.7.2.3. *Análisis de los programas de gobernanza y de investigación*

En las Tabla 53 y Tabla 54 se incluye el análisis de los dos programas asociados al componente de gobernanza, del Plan Hídrico Nacional.

Tabla 53. Análisis del programa nacional de investigación

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
1. Plan Institucional Cuatrienal de Investigación Ambiental PICIA, Planteamientos de los institutos: • El IIAP plantea líneas de investigación asociados al conocimiento y evaluación integral de la oferta y la calidad del recurso hídrico del Chocó biogeográfico, el fortalecer el monitoreo de parámetros fisicoquímicos en los cuerpos de agua del Chocó y la gobernanza y gobernabilidad del territorio. • El INVEMAR, incluye líneas de investigación enfocadas en la caracterización y dinámica de los componentes ambientales abióticos principales (suelos, agua y aire) y sus relaciones con la biota, el mejoramiento de indicadores ambientales y cambio climático Incluye como prioridad de investigación, la producción y gestión de información técnica y científica y la articulación de la información de investigación en el SINA • Por su parte el SINCHI plantea una articulación con los marcos regulatorios nacional y sectorial del ordenamiento alrededor del agua, como una apuesta para integrar la planeación territorial y sectorial de las dinámicas del agua.	**1. Investigaciones sobre el recurso hídrico en Colombia:** Para determinar el estado de la investigación del recurso hídrico en Colombia se hizo una recopilación de información sobre todos los grupos de investigación, que trabajan en el tema de agua, existentes en el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, así como sus líneas de investigación. Como era de esperarse, muchas de estas líneas no necesariamente estaban relacionadas con el estudio del agua como tal, y no existe una estandarización de líneas de investigación.	**1. Desarrollar mecanismos que aseguren la articulación entre las necesidades de los territorios y las investigaciones que se desarrollan:** - Liderar la creación de alianzas estratégicas, redes y acuerdos entre los diferentes actores del Sistema Nacional de Ciencia, tecnología e innovación para la investigación en GIRH. - Liderar el desarrollo de proyectos de investigación de acuerdo con las necesidades específicas de los territorios. -Articular los instrumentos de planificación territorial con un enfoque de gobernanza multinivel en torno al agua

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
mejorar la capacidad de monitoreo en cuerpos hídricos, la importancia del monitoreo metales pesados y el fortalecimiento Institucional. • El IDEAM, entendiendo la misionalidad de este instituto sus líneas de investigación están enfocados al monitoreo y la generación de nuevos datos e información que permita mejorar el conocimiento de la oferta hídrica del país. El Instituto Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, menciona fortalecer la articulación de la investigación en torno al agua con marcos regulatorios nacionales y sectoriales para integrar la planificación territorial y sectorial de los recursos hídricos.		
2. **Fragmentación institucional y de gobernanza:** las políticas nacionales muchas veces no logran responder a las necesidades y realidades específicas de las regiones. Esto se debe, en parte, a la falta de un mecanismo que articule de manera efectiva a los diferentes actores y sectores involucrados en la gestión del agua. Esta desconexión dificulta que las comunidades, las instituciones y el gobierno trabajen de manera coordinada hacia soluciones integrales. **Capacidades técnicas desiguales:** La capacidad para gestionar el recurso hídrico varía significativamente entre las instituciones locales y regionales. Mientras algunas cuentan con herramientas y personal capacitado, otras enfrentan grandes limitaciones. En las zonas rurales, por	**2.** Se han identificado diversas fuentes de financiamiento, tanto nacionales como internacionales, que incluyen recursos de las CARs, regalías, cooperación internacional y alianzas público-privadas (APPs). Además, se han planteado propuestas innovadoras, como la creación de fondos mixtos público-privados y estrategias de financiamiento a largo plazo, que buscan asegurar la sostenibilidad de los proyectos en gestión hídrica. El **Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental (PENIA)** ha sido un instrumento clave en la promoción de la sostenibilidad y el fortalecimiento de la gobernanza del agua. Paralelamente, se han incorporado enfoques de capacitación que brindan a	**2. Generar estrategias eficientes para divulgar las fuentes de financiación y los mecanismos para acceder a ellas:** - Construir la línea base de necesidades de investigación en GIRH del país para promocionar su inclusión en los programas y proyectos de diversos actores institucionales de educación e investigación. - Diseñar estrategias de financiación para fortalecer la investigación en GIRH con diferentes actores y usuarios del agua.

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
ejemplo, el acceso a tecnologías avanzadas para monitorear y controlar los recursos es escaso, lo que deja a muchas comunidades en desventaja frente a los retos del cambio climático y la seguridad hídrica. **Limitaciones en la integración del conocimiento:** Aunque en el país existe una rica diversidad de saberes científicos y tradicionales, estos rara vez se encuentran en proyectos de gestión integral del agua. Es urgente promover investigaciones que no solo incluyan a las comunidades, sino que también respeten y valoren sus conocimientos locales. Solo así podremos construir soluciones que realmente respondan a las particularidades de cada territorio y que sean sostenibles en el tiempo.	las comunidades y actores locales herramientas prácticas para la gestión y el monitoreo de los recursos hídricos.	
3. Elementos Diagnósticos de divulgación y apropiación: - Pese a los resultados un ejercicio más profundo debe hacerse a nivel del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, en la cual se logren capturar de forma estandarizada todas las líneas de investigación asociadas al agua de las universidades e institutos del país. - No es claro que haya una relación entre las necesidades territoriales asociadas a las líneas, y la generación de conocimiento que se produce en las Universidades - Es necesario generar canales de comunicación claros entre las instituciones encargadas de velar por la gestión del agua en Colombia, y los investigadores de	**3. Producción, divulgación y apropiación del conocimiento en materia de GIRH** - Hay capacidades en las universidades del país. Se han llevado a cabo encuentros y mesas de trabajo interinstitucionales, los cuales han sido espacios diseñados para identificar necesidades y prioridades compartidas en torno al agua. Además, se ha impulsado la creación de redes de colaboración entre la academia, el sector público, el privado y las comunidades locales, a través de la conformación de Nodos Territoriales del Conocimiento. Estas redes permiten unir esfuerzos, conocimientos y recursos	**3. Diseñar e implementar estrategias para mejorar la producción, divulgación y apropiación del conocimiento en materia de GIRH.:** - Gestionar la formulación de proyectos de investigación en GIRH con los diferentes actores del SNCTI. - Implementar mecanismos para el fortalecimiento de la divulgación del conocimiento en relación con la GIRH a nivel nacional. - Implementar estrategias de apropiación social del conocimiento en GIRH en las macrocuencas del país.

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
universidades. Lo anterior con el fin de articular necesidades con competencias. - Se evidencia que hace falta visibilizar el trabajo investigativo asociado a la gobernanza del agua, fortalecimiento institucional, y demanda del agua.	para enfrentar de manera conjunta los desafíos relacionados con el agua. Un aspecto esencial ha sido la integración de los saberes locales y ancestrales como pilares fundamentales para construir soluciones adaptadas a las realidades del territorio. Este enfoque no solo enriquece las estrategias de gestión, sino que también respeta y valora el conocimiento acumulado por generaciones.	- Es esencial implementar indicadores que evalúen cómo el conocimiento generado está siendo adoptado y aplicado. Este enfoque permite ajustar las estrategias de divulgación y asegurarse de que las investigaciones no solo queden documentadas, sino que se traduzcan en acciones concretas que respondan a los desafíos territoriales y sociales en torno a la gestión del agua
4. Diálogo de saberes entre sistemas de conocimiento. - Hay mayor peso en las líneas de investigación de naturaleza técnica, que en las relacionadas con aspectos sociales. - No se registra investigaciones en torno al Agua, basada en el diálogo de saberes.	**4. Definición de categorías para las líneas de investigación.** Se asociaron las líneas existentes a esta clasificación: Acueductos y Alcantarillados, Hidropedología, Afectación hídrica, Hidrosedimentología, Calidad, Ictiología, Cambio Climático, Indicadores ambientales, Caracterización ecosistemas acuáticos, Limnología, Caudal Ambiental, Macroinvertebrados acuáticos, Ciencia de Datos, Meteorología, Conservación, Microbiología acuática, Costas, Modelación, Ecohidrología, Monitoreo, Ecosistemas anfibios, Nanotecnología, ECOSISTEMAS LENTICOS, Nuevas tecnologías, entre otras.	**4. Diseñar herramientas y metodologías que promuevan la armonización del conocimiento técnico y el ancestral y tradicional en la investigación para la GIRH.:** - Generar estrategias de diálogo entre el conocimiento técnico y el conocimiento ancestral alrededor de la GIRH en las macrocuencas del país. - Implementar alianzas con academia y actores institucionales para el fortalecimiento de capacidades de investigación de los actores étnicos y comunitarios en las macrocuencas del país. -Enfatizar investigaciones más interdisciplinares en consonancia con las necesidades de los territorios

BORRADOR

Tabla 54. Análisis del programa nacional de gobernanza

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
1. - Se identificó que existe una debilidad en el funcionamiento de las instancias y mecanismos de participación debido a la sostenibilidad de los procesos en el tiempo y a la baja integración de los múltiples actores en la toma de decisiones y en la implementación y seguimiento de las mismas, ya que han sido participación con más énfasis en lo consultivo que en lo vinculante.	**1.** El grupo de Fortalecimiento y Gobernanza del Agua de la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico desarrollo una serie de acciones con la finalidad de recabar y dialogar sobre la dimensión de la gobernanza del agua como una apuesta del país para reducir las brechas y superar las falencias y dificultades presentes en la gestión de este recurso vital para la sociedad, la cultura, los ecosistemas y la economía. - Enfoque de derechos: fundamental para el relacionamiento con las poblaciones con las que se realizará interlocución, articulación y colaboración. Comprender que en el marco de la gobernanza todas las personas son agentes de derechos, agentes de su propio desarrollo, iguales en derechos aun cuando poseen intereses diversos o contrapuestos y características poblacionales, económicos, étnicos, políticos, de género, entre otros.	**1. Participación:** - Desarrollar acciones para la promoción de la participación en la GIRH, generando procesos para el incentivo, promoción y cualificación de la participación de los diversos actores del agua para incorporarse y adaptarse a los diferentes escenarios de participación de la GIRH. - Generar y desarrollar espacios de participación para la GIRH, comprende actividades de gestión que propendan por la generación, definición, consolidación y desarrollo de espacios de participación dentro de los instrumentos y procesos de GIRH.
2. - Muchos de los procesos de educación ambiental implementados desconocen la diversidad cultural del territorio colombiano y las relaciones que sus comunidades establecen con el territorio y los cuerpos hídricos lo que avoca a pensarnos procesos de	**2.** - Se generó una alianza estratégica con la Universidad Francisco de Paula Santander y la Universidad del Valle con la cual se generaron 2 espacios de intercambio para la gestión de conocimiento sobre la conceptualización de la Gobernanza del Agua a partir de la comprensión del territorio, los aprendizajes y	**2. Educación ambiental y cultura del agua:** - Diseñar e implementar acciones de educación no formal para la cultura del agua, enfocada a generar procesos de educación no formal sistémicos que faciliten el desarrollo de conocimientos, comportamientos y prácticas ambientalmente sostenibles, teniendo en cuenta las

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
educación que involucren enfoques y metodologías diferenciadoras. - la cultura del agua predominante ha surgido en el marco de nuestra sociedad individualista y moderna, que genera comportamientos, hábitos y comprensión egoístas para el uso del agua de acuerdo a los intereses y necesidades de los diversos actores, llevando a prácticas insostenibles e inadecuadas de relacionamiento con este recurso.	lecciones aprendidas de diferentes actores, y las experiencias institucionales. - Históricamente en el país los procesos de educación ambiental han tenido una concentración en los temas de gestión de residuos sólidos y se han materializado principalmente en proyectos ambientales escolares – PRAES desconociendo la importancia de permear otros espacios de la sociedad con este tipo de procesos.	particularidades del territorio y el relacionamiento de sus comunidades con el recurso hídrico. - Incorporar la GIRH en los diferentes procesos de educación ambiental, comprende acciones de gestión que propendan por la incorporación de las temáticas relacionadas a la GIRH en las diferentes instancias, procesos, programas, proyectos asociados a la educación ambiental en los territorios, enmarado en el propósito de fortalecer la cultura del agua en el país. - Diseñar e implementar instrumentos para la consolidación de la cultura del agua, Teniendo en cuenta las características particulares de cada territorio y sus comunidades, esta línea de acción está enfocada a la consolidación de metodologías e instrumentos para la educación ambiental para la cultura del agua diferenciadores y particulares para cada territorio.
3. - Los efectos que la crisis del agua trae a la vida cotidiana de las poblaciones, principalmente las de más escasos recursos, trae consigo problemas para solventar las necesidades básicas como la alimentación, problemas de salubridad relacionados con la falta de entornos adecuados. Todo esto agudiza los conflictos alrededor del agua. - Otra de las causas de la crisis del agua es la continuidad de un modelo de gobernar sobre el agua en el que las relaciones entre los diversos actores están jerarquizadas, y hay un desequilibrio en la forma en	**3.** - Formulación del Programa Nacional de Cultura del Agua Participación y Transformación de Conflictos Asociados al Recurso Hídrico (2017b) del MADS se concibe la participación como un proceso sociopolítico continuo y de largo plazo, dirigido a la reconstrucción del tejido social, la generación de condiciones que permitan mejorar la calidad de vida individual y colectiva de sus habitantes, así como la apropiación del territorio y la transformación cultural de los actores en la gestión integral del recurso hídrico.	**3. Manejo y transformación de conflictos:** - Diseñar e implementar acciones para capacitación y desarrollo de habilidades en manejo y transformación de conflictos. Esta línea de acción comprende aquellos procesos de construcción, formulación y desarrollo de capacidades y habilidades en manejo y transformación de conflictos asociados al recurso hídrico destinados a los diferentes actores del territorio, públicos, sociales y privados, con la finalidad que facilite y fortalezca los procesos de comunicación, relacionamiento y atención a estos conflictos. - Fortalecer los procesos para el manejo y transformación de conflictos. Esta línea de acción tiene como propósito diseñar

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
que se participa y se toman las decisiones en la gestión del recurso por parte del Estado, la sociedad y el mercado (con sus diversas actividades económicas). - Alto desequilibrio de poder y capacidad de incidencia en la toma de decisiones que sean convenientes para la sostenibilidad y protección del agua y que permita el acceso, aprovechamiento y uso de los diferentes actores.	- Se reconoce que el enfoque conceptual de los conflictos asociados al recurso hídrico planteado desde estos instrumentos de política, parte en señalar que estos conflictos son *"el resultado de la multiplicidad de demandas y pretensiones o aspiraciones que confluyen sobre los limitados recursos hídricos y que, por consiguiente, no pueden satisfacerse simultáneamente (dificultad en el consumo en sus diferentes dimensiones, cuantitativa, cualitativa y temporal). Ellos materializan relaciones antagónicas que surgen de la colisión de posiciones e intereses en torno a la cantidad, calidad y oportunidad de agua disponible para los diferentes actores"* (CEPAL, 2015, pág. 12).	estrategias, instrumentos y espacios pertinentes, innovadores y que respondan a los contextos particulares para la atención de los conflictos asociados al recurso hídrico.
4. - Sobreproducción de conocimiento en ciertos campos del conocimiento profundizando así brechas del conocimiento en otros campos. En este sentido, se evidencia la falta de instrumentos o estrategias que permitan el conocimiento y apropiación de parte de todos los actores del agua de los resultados de investigación en materia de GIRH. - Desarticulación entre el campo del saber técnico y el campo de saber social en la producción científica asociada a la GIRH. - En materia de gestión de la información se identifica que los procesos de comunicación y divulgación	**4.** - Se han llevado a cabo estudios para identificar y priorizar los ecosistemas clave para la regulación hídrica, como humedales, páramos y áreas protegidas. Estas acciones han facilitado la implementación de medidas de conservación y restauración en estos ecosistemas.	**4. Gestión del conocimiento y la información:** - Generar estrategias y acciones para la gestión del conocimiento asociado a la GIRH. Esta línea está enfocada al desarrollo de acciones encaminadas a la generación de conocimiento en materia de GIRH de una manera lógico, organizado y sistémica. - Generar estrategias de financiación para la gestión del conocimiento en GIRH. Esta línea incluye acciones que propendan por garantizar recursos para la financiación para la producción de conocimiento entorno a las necesidades asociados a la GIRH. - Implementar acciones para la transferencia de conocimiento asociado a la GIRH. Incluye acciones

BORRADOR

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
asociados a la GIRH no se ajustan a las realidades del territorio y sus particularidades, generando así desconocimiento y falta de interés y de apropiación de los actores frente a los procesos asociados a la gestión del agua.		encaminadas a transferir el conocimiento asociado a la GIRH generado para su uso y aplicación por parte de todos los actores del agua. - Generar acciones de socialización y divulgación del conocimiento asociado a la GIRH. Esta línea incluye acciones enfocadas a la generación de estrategias de comunicación entorno a los procesos asociados a la GIRH y los resultados de investigación. - Gestionar la información generada en los diferentes procesos asociados a la GIRH. Esta línea de acción busca generar acciones que propendan por la disposición de la información y el conocimiento generado de manera ordenada, garantizando así que esta pueda ser recuperada y esté disponible de manera rápida y oportuna para la toma de decisiones informadas frente a las necesidades y desafíos asociados a la gestión del agua.
5. - Hay una limitación y precariedad financiera para la inversión en la gestión integral del recurso hídrico, que a nivel local y regional genera una dependencia económica del nivel central para realizar acciones de impacto sobre las problemáticas. Estado Centralista. - Esta limitación de recursos también impacta en la capacidad de las entidades y autoridades ambientales para hacer los adecuados ejercicios de control y vigilancia institucional que permitan un acceso a la	**5.** - Avance con relación al Agua Potable y Saneamiento Básico APSB, en cuanto a cobertura y calidad en 30 años ya que a partir de 1991 por efectos de la Constitución y de la Ley de servicios públicos domiciliarios, las regiones avanzaron mucho más. Con relación al Informe de la Contraloría General de la nación del año 2018, donde se menciona el progreso en cuanto a las coberturas de acceso en agua mejorada en esos 30 años, pasando.	**5. Fortalecimiento institucional y comunitario:** - Implementar estrategias de fortalecimiento de los actores institucionales y comunitarios para su accionar entorno a las necesidades y problemáticas asociadas al recurso hídrico. - Desarrollar procesos para la articulación y cooperación entre actores para la GIRH. - Desarrollar procesos de asistencia técnica para el fortalecimiento organizativo de comunidades e institucionales.

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el Programa	Estrategias del programa
justicia ambiental cuando se impacta negativamente el acceso, uso y aprovechamiento del recurso hídrico. - Existe una desarticulación y descoordinación entre los actores institucionales del SINA frente a la GIRH, tanto en los procesos, toma de decisiones como en la implementación de las alternativas de solución. Y esto sucede a nivel interinstitucional, como intrainstitucional, donde existe una ambigüedad y contrariedad entre los equipos de trabajo técnicos y sociales para abordar las problemáticas en los contextos sociales, económicos y políticos que están circunscritos los conflictos y problemáticas con el recurso.	- Aumento en los recursos dirigidos a los sectores gracias a las transferencias y al desarrollo de la regulación tarifaria (Contraloría General de la Nación, 2018), de igual manera se resaltan los cambios entre regiones indicando que las coberturas son mucho más altas en las zonas urbanas que en las rurales como la calidad del servicio prestado.	- Fortalecer la recuperación de confianza mediante la transparencia y rendición de cuentas de los procesos de la GIRH. - Fortalecer las capacidades financieras de los actores institucionales.

BORRADOR

5.3.7.2.4. *Síntesis FODA*

Tabla 55. Análisis fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en torno a la gobernanza

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Educación ambiental-Capacitación-formación	Instituciones educativas que fomentan el buen uso y ahorro de agua potable.	Baja apropiación del conocimiento No se trabaja el ciclo del agua completo	Aplicación de herramientas de gobernanza internacionales (IAWA) Inteligencia artificial Modelación y estudios isotópicos para el estudio del agua	Erosión lingüística y cultural
Normatividad	Tendencia internacional en la adopción del concepto de gobernanza del agua para la formulación normativa	Poca rigidez en la aplicación normativas	Ley delitos ambientales, fortalecer control	Expedición de licencias arbitrarias Políticas nacionales sin enfoque territorial por el desconocimiento de las dinámicas territoriales.
Necesidades de los territorios	Identificación y priorización de necesidades	Falta inversión a los programas del cuidado del medio ambiente	Alianzas estratégicas de organizaciones comunitarias con actores de cooperación internacional	Orden púbico y economías ilegales Explotación petrolera Impacto de la migración no controlada sobre el recurso hídrico Falta de oportunidades laborales
Herramientas para la participación y liderazgo comunitario	Consulta previa a comunidades étnicas del territorio	Desconocimiento de la normatividad	Presencia de ONGs con proyectos de fortalecimiento de	Homogenización de las formas de organización comunitaria

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
	Autogestión del agua		conocimientos propios	
Tecnología	Redes sociales y herramientas en línea como forms e inteligencia artificial.	Bajo Acceso a la tecnología	Programas de gobernanza binacional	No se cuenta con repositorios internacionales de gobernanza
Participación de actores	Instancias de participación existentes Organizaciones locales fortalecidas (experiencia en gestión) Existencia de instancias de participación comunitaria para la GIRH como consejos de cuenca ya en funcionamiento	Bajo empoderamiento de comunidades urbanas de los ecosistemas Baja presencia del estado en gran parte del territorio Baja incidencia en toma de decisiones por parte de los actores	Liderazgos juveniles para la transformación en el relacionamiento con el agua	Sostenibilidad financiera de los procesos de participación
Compromiso institucional	Implementación de enfoques de inclusión ciudadana	Monopolización en la toma de decisiones	Acuerdos internacionales para el reconocimiento de derechos	Corrupción y desconfianza
Instrumentos de planificación	Amplia oferta de instrumentos	Falta de articulación de instrumentos	Articular diferentes instancias de participación (C.C. Forestal, AP) Articular instrumentos (POMCAS - Macrocuencas)	No es clara la articulación con los ODS y de las metas COP 21 y 16
Sujetos de derechos	Proceso de participación de las comunidades de base para propiciar Sentencias judiciales como instrumento	Desconocimiento de los derechos como resultado de la falta de articulación institucional, bajos niveles de operatividad de las	Convenios internacionales La organización social, comunitaria, el conocimiento ancestral, tradicional	Lucha contra el narcotráfico La conflictividad y la falta de confianza en la relación estado – sociedad

BORRADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
	para cumplir derechos	políticas, planes, programas y proyectos que garanticen los derechos	y situado del ecosistema	
Censos poblacionales-dinámicas demográficas	Población interesada en la posibilidad de censarse	Crecimiento demográfico pone en riesgo la oferta del agua	Robustecimiento de bases de datos del DANE	Desconocimiento de las cifras y dificultad de acceso a cifras
Participación y gestión comunitaria	Se cuenta con instituciones que promueven y fortalecen soberanía y empoderamiento en el territorio Resiliencia de las comunidades	Dificultad para acceder a financiación, debido a falta de formalización y experiencia de las empresas comunitarias	Convocatorias de cooperación internacional para financiar proyectos comunitarios asociados	Incidencia de actores internacionales y sus agendas políticas en los escenarios locales.
Conflictos por el recurso hídrico	Fortalecimiento de capacidades para transformar conflictos	Presencia de inversiones de procedencia ilegal.	Acompañamiento y veeduría internacional para la implementación de acuerdos	Marcos normativos internacionales
Patrimonio hídrico	Grandes áreas protegidas y territorios indígena Sistemas tradicionales de manejo	Desconocimiento del patrimonio hídrico	Identificación de experiencias de otras culturas que han defendido el agua	Presencia de multinacionales mineras e hidroeléctricas con prácticas ilegales
Comunicación	Flujo de información para la gestión, por medio de redes sociales	Dificultad de comunicarse y entenderse con otredad	Acceso a redes internacionales de GIRH	Grupos monotemáticos de medios de comunicación
Democratización de la información	Mayor acceso a información existente	Debilidades de los sistemas de información	Acceso a bases de datos internacionales, capas de mapas y GPS	Costos elevados para acceder, algunos actores sin equipos para dicho acceso

DRAFT

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Conocimiento tradicional	Sistemas de conocimiento tradicional, ancestral mejoran manejo de suelo, alimentación y protección de bosques	Negación de la otredad, de otros sistemas de conocimiento y tecnología por instituciones y sectores de la academia.	Sistemas de pensamiento tradicional, reconocidos por las Naciones Unidas, UNESCO	Explotación de prácticas, usos y costumbres del conocimiento tradicional, desconociendo su incidencia en el sostenimiento y armonización.
Coordinación nacional y transfronteriza	Fraternidad entre poblaciones fronterizas Acuerdos y trabajo colectivo. Acuerdos binacionales cuencas transfronterizas	Se generan escenarios para la corrupción entre funcionarios	Apoyos financieros para el acompañamiento en la instrumentalización de las políticas y demás programas. Acuerdos fronterizos en pro de un bien común.	Diferencia de políticas entre países fronterizos

5.3.7.3. Gestión del riesgo y cambio climático

5.3.7.3.1. Asuntos clave

A partir del trabajo en territorio y la revisión de la información, se identifican los asuntos claves a analizar y los resultados se presentan en la Tabla 56.

Tabla 56. Asuntos claves a analizar en el componente de gestión del riesgo y cambio climático

Asuntos clave	Asuntos clave	Asuntos clave
Conocimiento del riesgo	Resiliencia de las comunidades-mecanismos de adaptación	Estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático
Capacidad técnica en monitoreo	Eventos de variabilidad climática	Efectos del cambio climático
Instrumentos de planificación	Identificación de zonas de riesgo	Conocimiento de la variabilidad climática

BORRADOR

Asuntos clave	Asuntos clave	Asuntos clave
Instrumentos de control y vigilancia	Caracterización de amenazas	Condiciones naturales de riesgo
Niveles de los ríos	Comunicación del riesgo	

5.3.7.3.2. Caracterización

- Contexto del objetivo de riesgo en el marco de la actual política

La PNGIRH, identifica riesgos relacionados con el manejo del déficit y el exceso de agua en las cuencas hidrográficas, que pueden afectar la disponibilidad de agua para consumo humano, agricultura, procesos industriales y generación eléctrica, y considera riesgos asociados a la ejecución de proyectos hidráulicos, la variabilidad climática y la relación entre la oferta y la demanda de agua.

El déficit de agua puede favorecer la ocurrencia de incendios forestales y provocar desabastecimiento, afectando a múltiples sectores, y el exceso de agua, puede dar lugar a inundaciones, deslizamientos y avenidas torrenciales, afectando la calidad del agua y los sistemas de abastecimiento. Identifica como posibles impactos del cambio climático y la variabilidad climática, cambios en la disponibilidad y calidad del agua. Frente a los riesgos relacionados con factores antrópicos, incluye el aumento de la contaminación, por el desarrollo de actividades productivas, derrames de hidrocarburos, uso excesivo de agroquímicos y la minería, que generan impactos sobre el agua superficial y subterránea.

Como parte de la línea base de la PNGIRH se identificó que entre 1987 y 2007, en Colombia, se registraron diversos eventos relacionados con el agua; distribuidos de la siguiente manera; *"con el 59%, deslizamientos con el 27%, avenidas torrenciales el 7%, incendios forestales 7%, sequías con el 2% y contaminación con el 1%"*. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010)

Avances en la implementación del objetivo de riesgo en la actual PNGIRH

El objetivo de riesgo se desarrolla a través de las siguientes estrategias y líneas de acción estratégica. (esta información es complementaria con la del numeral 5.3.1):

La estrategia 4.1 Generación y divulgación de información y conocimiento sobre riesgos que afecten la oferta y disponibilidad hídrica, se implementa a través de tres líneas de acción estratégica, para la cual, se han identificado los avances que se describen a continuación.

En relación con la generación de conocimiento sobre los riesgos asociados al recurso hídrico, mediante acciones como la identificación y caracterización de la vulnerabilidad de los ecosistemas clave y sistemas artificiales para la regulación hídrica, se visualizan avances a través de instrumentos como: PEM y los POMCA. En los PEM de Amazonas y Orinoco, principalmente, se han realizado análisis detallados de riesgo, considerando tanto eventos socio naturales como actividades humanas.

BORRADOR

Los POMCA también han fortalecido el componente de gestión del riesgo, considerando a los ecosistemas como elementos vulnerables, ante las diferentes amenazas presentes en el territorio.

Otro elemento importante que se relaciona con esta línea de acción estratégica, es la formulación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), 2012, la cual, analiza la gestión del riesgo asociado con el cambio ambiental, considerando cinco motores de cambio; cambios en el uso del territorio, disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas, introducción y trasplante de especies, contaminación y toxificación y cambio climático. Asimismo, en el eje V. Biodiversidad, gestión del riesgo y suministro de servicios ecosistémicos, se establecieron líneas estratégicas orientadas a los siguientes aspectos; implementación de esquemas de evaluación de riesgos y sistemas de alerta temprana, colaboración entre instituciones y sectores es clave para una gestión eficiente, desarrollo de mecanismos para transferir el riesgo ante eventos relacionados con el cambio ambiental es esencial. Lo anterior considerando que los ecosistemas desempeñan un papel crucial en la regulación hídrica y la mitigación de riesgos.

La Línea estratégica 4.1, también incluye la información sobre sistemas artificiales de regulación hídrica, destacándose la construcción y operación de alrededor de 30 embalses[99],. Sin embargo, es importante señalar que su uso principal en Colombia es para la generación hidroeléctrica, lo que no cumple al cien por ciento con el propósito original de la estrategia.

Se identifica como brecha frente al cumplimiento de esta línea de acción, la falta de promoción en el diseño e implementación de proyectos piloto relacionados con la regulación artificial del agua, entre los cuales pueden estar obras de recarga de acuíferos, embalses de retención y humedales artificiales. Estos proyectos podrían fortalecer la capacidad de las cuencas para la retención y regulación del agua.

En relación con la segunda línea de acción estratégica 4.1.2. Inventariar e identificar los riesgos sobre la infraestructura de abastecimiento de agua de los diferentes usuarios, ante amenazas naturales o antrópicas que afecten la disponibilidad hídrica, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio expidió la Resolución 0154 en 2014[100], cuyo objetivo es preparar a los prestadores de servicios para enfrentar eventos que puedan afectar la operación normal de estos servicios. Al momento según la información del SUI[101], se han formulado entre mayo de 2015 y mayo de 2024 alrededor de 54591 planes (SUI, 2024).

Como brecha, se identifica la necesidad de realizar un análisis integral con el sector de agua potable, para evaluar la efectividad de estos planes y la reducción del riesgo de interrupción del suministro de agua debido a condiciones climáticas extremas. Es necesario además evaluar si el número de planes formulados se acerca al número de prestadores de estos servicios públicos.

[99] Son depósitos de agua utilizados para almacenamiento, regulación y control de los recursos hídricos.
[100] Lineamientos para la formulación de planes de emergencia y contingencia para los servicios públicos los domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.
[101] Sistema Único de Información de la Superintendencia de Servicios Públicos.

BORRADOR

Frente a la situación planteada anteriormente, como elemento estratégico es importante considerar el Índice de Vulnerabilidad Hídrica al Desabastecimiento (IVH), el cual presenta un aumento en los municipios con alta vulnerabilidad al desabastecimiento, especialmente en las macrocuencas Caribe y Magdalena-Cauca. Es importante resaltar que el ENA 2022 incluye por primera vez los mapas de municipios susceptibles al desabastecimiento tanto en temporadas secas como lluviosas, encontrándose mayor afectación a los sistemas de abastecimiento en temporadas de mayores precipitaciones.

Como avance de la tercera línea de acción estratégica 4.1.3 Sistematizar la información relacionada con los riesgos que afectan la oferta y disponibilidad hídrica, y divulgarla a la comunidad para que los conozca y los prevenga, se destaca la información que presentan las Evaluaciones Regionales del Agua (ERA) las cuales, analizan la oferta, demanda, calidad y riesgos del recurso hídrico en diferentes jurisdicciones, evaluando amenazas y vulnerabilidades relacionadas con la dinámica natural del agua. De acuerdo con la información entregada por el IDEAM, a la fecha se cuenta con alrededor de 20 ERA formulados.

Como brecha frente a esta línea de acción, se identifica que aún es necesario realizar mayores esfuerzos para sistematizar y divulgar la información sobre los riesgos que afectan la oferta y disponibilidad hídrica. Aunque se han realizado estudios nacionales del agua desde 1998, aún persisten retos en la identificación, evaluación y divulgación de estos riesgos y en la generación de mecanismos para que sean comprendidos y utilizados por los tomadores de decisiones y la comunidad en general. Es importante indicar que existen diferentes fuentes de información relacionadas con la gestión del riesgo, entre las que se encuentran:

- El repositorio de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres: Este repositorio comparte información técnica e informativa sobre gestión del riesgo. En él, los usuarios pueden consultar y descargar recursos relevantes.
- La Página web del IDEAM, donde se puede encontrar publicaciones especializadas, como el Estudio Nacional del Agua desde 1998, bases de datos relacionadas con el agua y el clima, Indicadores relevantes, información sobre estaciones de monitoreo y alertas hidro climatológicas.
- La Plataforma SIMMA (Sistema de Información de Movimientos en Masa), esta plataforma, del Servicio Geológico Colombiano, permite consultar datos sobre movimientos en masa en el país.

Sin embargo, es importante conocer que tanto se ha divulgado la información almacenada en las fuentes de información indicadas anteriormente, que tanto se consulta y lo más importante que tanto se comprende y utiliza.

La Estrategia 4.2 Incorporación de la gestión de los riesgos asociados a la disponibilidad y oferta del recurso hídrico en los instrumentos de planificación, definió su implementación a través de tres líneas de acción estratégica enfocadas en diferentes instrumentos.

BORRADOR

El primero incluye a los POT[102], que deben incorporar la delimitación de áreas de conservación y protección de recursos naturales. Al momento se cuenta con *"877 planes sin actualizar, y solamente 192 actualizados"* (IGAC, 2024), lo que puede indicar que no se ha integrado en el desarrollo de estos municipios los determinantes ambientales que pueden favorecer la protección de ecosistemas estratégicos para garantizar la oferta y sostenibilidad del recurso hídrico en dichos territorios. Mayor detalle de esta información puede consultarse en el capítulo de *Instrumentos de planificación*, de este mismo documento.

A nivel departamental, y dados los cuantiosos eventos de desastre de origen natural o antrópico no intencionales, y que aumentan cada año, sigue siendo latente la necesidad del país de conocer y reducir el riesgo y manejar los desastres, por lo cual la UNGRD realizó el diagnóstico del estado de los 32 planes departamentales de gestión del riesgo de desastres (PDGRD) del país, obteniendo como resultado que el 19% de los departamentos presenta fuertes deficiencias frente a la formulación del instrumento y que solo el 38% lo cumple parcialmente. Los PDGRD más críticos fueron Vaupés, Risaralda, Tolima, Putumayo, Quindío y Caldas. (UNGRD, 2022).

Dentro de la evaluación realizada se calificó entre otros, el cumplimiento de la caracterización y zonificación de la amenaza y la vulnerabilidad, incluida la de los riesgos de origen hidrometereológico, así como el cumplimiento de los preceptos de la PNGRD, dentro de los que se destaca, la obligación de realizar una integración con los planes de ordenamiento territorial, de manejo de cuencas y de desarrollo departamental, distrital o municipal y demás herramientas de planificación del desarrollo, según sea el caso[103].

A pesar de los avances normativos y de planificación para la gestión de los riesgos de desastres y del clima, las capacidades de los sectores y territorios para conocer y reducir las condiciones de riesgo de desastres asociado a la variabilidad climática y, en consecuencia, para adaptarse a los mismos, son insuficientes y no se encuentran adecuadamente articulados. (CONPES 4058, 2021, págs. 49 - 53).

Por su parte, los Planes de Gestión del Riesgo municipales deben considerar escenarios de déficit y exceso de agua, no obstante, según la información consultada en la página web de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo, se encuentran al momento cargados 77 planes los cuales en su mayoría fueron formulados en 2012, y no se tiene la certeza de la incorporación de estos aspectos en su formulación e implementación.

Como se describirá en el numeral Instrumentos para la gestión del agua junio de 2024 se contaba con 94 POMCAs formulados que incluyen este componente, pues el instrumento fue fortalecido con la incorporación del componente de gestión del riesgo tras el fenómeno de La Niña (2010-2011). Por

[102] Planes de Ordenamiento Territorial.

[103] Parágrafo 2, artículo 37, Ley 1523 de 2012, por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

BORRADOR

su parte, también se ha avanzado en la formulación y adopción de 19 PMAA, cuya guía técnica para su formulación incluye la evaluación del riesgo de agotamiento y contaminación.

Como brecha se identifica la necesidad de revisar otros instrumentos como PUEAA[104], PSMV[105], y Planes de otros sectores para conocer el avance en la formulación, en la implementación y los impactos reales generados.

Respecto a la inclusión del componente de gestión del riesgo y de variabilidad climática en los instrumentos de planificación y administración del recurso hídrico, se realiza la descripción en la Tabla 57 y los avances en la formulación de cada uno de ellos, es tratada en los respectivos capítulos para los instrumentos. Es de precisar que si bien la estrategia 4.2 de la PNGIRH estableció que se debería realizar la incorporación de la gestión de los riesgos asociados a la disponibilidad y oferta de recurso hídrico en los instrumentos de planificación, considerando que la política fue expedida en el año 2010, ésta no tuvo en cuenta las consideraciones dadas sobre adaptación a la variabilidad y el cambio climático por la Ley 1523 de 2012[106], considerando que fue expedida hasta dos años después.

Tabla 57. Inclusión de los componentes de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático en algunos instrumentos acorde con lo establecido en la PNGIRH

Instrumento	Gestión de Riesgo	Adaptación al Cambio Climático	Forma en la que se incluye el (los) componente (s) en el instrumento	Fuente de análisis
PEM	SI	3 de 5 PEM	3 PEM (Pacífico, Orinoco y Amazonas) de 5 incorporan en sus y acciones estratégicas la gestión del riesgo y la Adaptación al cambio climático	PEM Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [107]
PNMRH	SI	SI	El programa implementará el Sistema Nacional de Monitoreo Ambiental para la prevención de los riesgos climáticos. Diseñara e implementara modelos participativos de Sistemas de Alertas Tempranas (horizonte 2040)	Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico (2024)
POMCAS	SI	NO	El componente de gestión del riesgo es de carácter transversal en el POMCA: Identifica y evalúa amenazas, analiza vulnerabilidades y escenarios de riesgo e incorpora zonas de amenaza alta como condicionante de uso en la SZH o NSS.	Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas - Resolución 1907 de 2013

[104] Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.
[105] Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos.
[106] Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.
[107] Consultados en https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/planificacion-de-cuencas-hidrograficas/macrocuencas/avances-en-la-formulacion-de-los-planes-estrategicos.

Instrumento	Gestión de Riesgo	Adaptación al Cambio Climático	Forma en la que se incluye el (los) componente (s) en el instrumento	Fuente de análisis
			La Ley 1931 de 2018 (componente de adaptación al cambio climático en los instrumentos), es posterior a la Resolución 1907 de 2013	
Acotamiento de Ronda	SI	SI	Es una medida de prevención de riesgos por inundación, avenidas torrenciales y estabilidad geotécnica, que propende por la adaptación y mitigación basados en ecosistemas	Guía Técnica ara el Acotamiento de las Rondas Hídricas - Resolución 957 de 2018, y Decreto 2245 de 2017 adiciona al Libro 2, parte 2, titulo 3, Capitulo 2, la Sección 3 A Del Acotamiento e las Rondas Hídricas al Decreto 1076 de 2015
PMAM	SI	NO	La GR es uno de los criterios para priorización de la formulación del instrumento	Guía metodológica para la formulación de los planes de manejo ambiental de microcuencas - PMAM – Resolución 566 de 2018
PMAA	SI	NO	Incluye la gestión del Riesgos de contaminación y de agotamiento de las aguas subterráneas. Considera como línea estratégica en la formulación la evaluación de los efectos del cambio climático sobre las aguas subterráneas, dentro de la gestión de la oferta hídrica subterránea.	Guía Metodológica para la Formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos (2014)
PORH	SI	SI	Debe incluir en su formulación un análisis de los riesgos asociados a la reducción de la oferta y disponibilidad del recurso hídrico, y cuando exista información de los efectos del cambio climático disponible se considerará en la simulación de escenarios de los cuerpos lóticos	Guía para el ordenamiento del recurso hídrico continental superficial – Resoluciones 751 y 958 de 2018.
PUEAA	SI	NO	En su formulación se deben definir acciones frente al riesgo hidrometereológicos, climático y de contaminación	Guía para el uso eficiente y ahorro del agua: Una visión colectiva para el uso sostenible y responsable del agua (2018).

Fuente. DGIRH a partir de la revisión de las fuentes de análisis.

Al analizar la articulación entre los instrumentos de Ordenación de las cuencas, los de ordenamiento del territorio, y los de gestión para el cambio climático, como resultado de la gestión pública a nivel territorial frente a la adaptación al cambio climático, la CGR encontró que en la mayoría de los casos a nivel departamental se carece de una vinculación y articulación entre éstos, poniendo en riesgo la efectividad de dichos instrumentos (CGR, 2023, pág. 90).

El agua es considerada como un factor que permite y limita el éxito de las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático (GWP, 2020), por lo cual, la ejecución de los instrumentos de planificación del recurso hídrico juega un papel crucial en dicha tarea. En este sentido, Colombia en el marco de los compromisos internacionales para el cumplimiento de las NDC[108], ha establecido por medio de la Ley 2169 de 2021[109], metas a 2030 relacionadas con la formulación de dichos instrumentos, destacando entre otras las siguientes responsabilidades:

Sector Vivienda, Ciudad y Territorio:

- 68% del tratamiento de las aguas residuales urbanas domésticas.
- Reusar el diez 10% de las aguas residuales domésticas tratadas por parte de los prestadores del servicio público de acueducto.

Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible:

- Diseñar e implementar (a 2028) un Sistema Integrador de Información sobre Vulnerabilidad, Riesgo y Adaptación al Cambio Climático (SIIVRA), que permita monitorear y evaluar la adaptación al cambio climático en Colombia.
- Formular o ajustar, un mínimo de 135 POMCAs incorporando consideraciones de variabilidad y cambio climático.
- (A 2025) el 100% de los páramos de Colombia contarán con planes de manejo ambiental en implementación.
- Adoptar e implementar el 100% de los POMIUAC con acciones de adaptación basada en ecosistemas sobre manglar y pastos marinos, arrecifes coralinos, y otros ecosistemas costeros.
- Desarrollar e incorporar (a 2022) un indicador que refleje el avance en el acotamiento de rondas hídricas, como parte de los indicadores mínimos de gestión de las Autoridades Ambientales.
- Acotar los cuerpos de agua priorizados por parte de las Autoridades Ambientales competentes, de conformidad con la guía técnica para el acotamiento de rondas hídricas.

[108] NDC (Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional). Adoptadas mediante la Ley 1844 de 2017, son uno de los instrumentos de planificación de la gestión del cambio climático (Ley 1931 de 2018), por medio del cual se verifica el reporte sobre el cumplimiento de los compromisos frente a los impactos del cambio climático pactados en el Acuerdo de París.

[109] Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones.

BORRADOR

- Promover acciones priorizadas en los Planes Estratégicos de Macrocuencas, que aporten a la implementación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático de cada macrocuenca.

Es así como, se identifica una brecha en la falta de articulación que repercute en el bajo impacto positivo de los instrumentos de planeación territorial, como lo son los PTGRD y los PIGCCT, lo cual puede responder según Carrión, a que:

Parten del análisis de vulnerabilidad con variables, dimensiones y métodos particulares, y sus resultados y análisis de riesgo difieren sustancialmente al centrarse los primeros más en riesgos presentes y los segundos en riesgos futuros, obteniendo, una planeación territorial dispersa, incompleta, y contradictoria con mecanismos de articulación poco claros (Carrión, 2020, pág. 11).

Así mismo, existe una baja e insuficiente armonización de la gestión del riesgo de desastres y el clima, como una determinante ambiental en los instrumentos de ordenamiento y gestión ambiental territorial, como los son los POMCA, los planes de desarrollo y los Planes de ordenamiento territorial, situación a la que se adiciona la ausencia de lineamientos que promuevan la reducción de la vulnerabilidad y el aumento de la resiliencia frente a un clima cambiante. (CONPES 4058, 2021, págs. 62 - 63)

La Estrategia 4.3 Medidas de reducción y adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica, fue implementada a partir de dos líneas de acción. La primera corresponde al diseño e implementación de medidas de adaptación al cambio climático en sectores como hidroenergía, agricultura, navegación y abastecimiento de agua potable. Presenta como avances la formulación del Plan Nacional de Adaptación (2016), que busca reducir la vulnerabilidad al cambio climático y mejorar la capacidad de respuesta. En su implementación, se han ejecutado varios proyectos, relacionados con la definición de medidas de adaptación en alta montaña, en la región de La Mojana, y la creación de capacidades en comunidades vulnerables.

Otra acción importante está dada por la Ley 1931 de 2018[110], que establece las directrices para la gestión del cambio climático en el país, definiendo entre otros, los instrumentos de planificación de la gestión del cambio climático, de donde destacaremos los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales y los Territoriales, formulados con un horizonte inicial al año 2029 y posteriormente con un horizonte a 20 años.

En el caso sectorial, en la Ley 1931 de 2018, determinó los PIGCCS como un instrumento de planificación de la gestión del cambio climático de las entidades vinculadas al SISCLIMA[111], con la finalidad de identificar, evaluar y orientar la incorporación de medidas de mitigación de gases efecto invernadero y adaptación al cambio climático en las políticas y regulaciones de los respectivos sectores.

---

[110] Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático.

[111] Sistema Nacional de Cambio Climático, reglamentado por el Decreto 298 de 2016.

BORRADOR

Otro avance significativo fue la expedición de la Ley 2169, Ley de Acción climática a través de la se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones

A continuación, se realizará una breve descripción de los PIGCCS de los sectores con mayor incidencia en el recurso hídrico.

Tabla 58. PIGCCS de los sectores con mayor incidencia en el recurso hídrico

SECTOR	PIGCCS – Objetivo	Fuente
Ministerio de |Vivienda, Ciudad y Territorio	Busca reducir la vulnerabilidad de los sectores de vivienda, ciudad y territorio, agua y saneamiento básico, ante los efectos esperados del cambio climático y contribuir al desarrollo bajo en carbono. Se destacan dentro de sus metas: • 70% municipios con medidas de adaptación articulado con gestión de riesgo de desastre incorporados en los POT. • Reducir en 30% vulnerabilidad de asentamientos en zonas de alto riesgo mitigable de municipios priorizados. • Recuperar 50% de zonas de alto riesgo no mitigable. • Definir criterios sore usos del suelo orientados a la protección y manejo sostenible de la estructura ecológica principal. • Acciones estructurales y no estructurales de gestión del riesgo para la adaptación al cambio climático en el 30% de municipios priorizados por susceptibilidad al desabastecimiento por temporada seca y de lluvias. • Acciones de protección y conservación en 24 cuencas abastecedores de acueductos en los municipios susceptibles al desabastecimiento y priorizados en el CONPES 3886 de 2017 de PSA. • Alcanzar 68% de tratamiento de aguas residuales urbanas domésticas • Reúso 10% de las aguas residuales tratadas	Resolución 0431 de 2020, MVCT.
Ministerio de Minas y Energía	Busca reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático y la promoción de un desarrollo sectorial bajo en carbono, fortaleciendo y protegiendo la sostenibilidad y la competitividad de la industria. El PIGCCM-E se encuentra estructurado en tres componentes: • Mitigación: busca la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). • Adaptación: busca atender los principales impactos negativos generados por los riesgos climáticos sobre la industria: afectación a la producción minero-energética y aumento de conflictividad por afectación a los territorios. • Gobernanza: seguimiento, monitoreo y gestión del conocimiento de la reducción de emisiones de GEI y aumento de resiliencia ante las amenazas generadas por el cambio climático.	Resolución 40807 de 2018, MME.
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	El plan tiene como alcance todas las actividades agrícolas, pecuarias, forestales y pesqueras que se desarrollan en el territorio nacional, dada su alta dependencia del clima y vulnerabilidad a los efectos e impactos del cambio climático, considerando los impactos por las sequías prolongadas (fenómeno el Niño) y de lluvias más fuertes e intensas (fenómeno de la Niña), unidos al incremento de la temperatura. Para fortalecer la capacidad de gestión del cambio climático del sector, se proponen 4 líneas estratégicas: • Información sobre cambio climático y gestión del riesgo para orientar la toma de decisiones. • Prácticas agropecuarias sostenibles. • Resiliencia del sector agropecuario para enfrentar riesgos por eventos climáticos extremos. • Inversión y políticas para el desarrollo rural resiliente y bajo en carbono. • Articulación institucional, investigación y fortalecimiento de capacidades.	Resolución 355 de 2021, MADR.
Ministerio de Salud y Protección Social	Busca promover y orientar mecanismos y procesos e instrumentos necesarios para incrementar la capacidad de adaptación del sector salud ante eventos sensibles a la variabilidad y al cambio climático. Se destacan dentro de sus metas: • A 2027, el 100 % de enfermedades sensibles al clima posteriores a la ocurrencia de emergencias derivadas de Inundaciones, avenidas torrenciales e incendios forestales, contarán con protocolos de atención diseñados y socializados. • A 2030 se formularán acciones de adaptación en prevención de la enfermedad y promoción de la salud, que aporten a reducir los casos de enfermedades sensibles al clima en el 100% de las	(Ministerio de Salud y Protección Social, 2021)

SECTOR	PIGCCS – Objetivo	Fuente
	Entidades Territoriales en el sector salud, del nivel departamental, distrital y municipal de categoría 1, 2, y 3, y estarán implementadas en un 40% de éstas. • A 2030 se implementarán estrategias para disminuir la morbi-mortalidad de las enfermedades sensibles al clima ocasionadas durante y posterior a la ocurrencia de una emergencia, en el 100% Entidades Territoriales departamentales, distritales y municipios categoría 1, 2 y 3.	
Ministerio de Transporte, Invías, ANI, DNP, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, UNGRD, IDEAM	Con antelación a la Ley 1931 de 2018, mediante el trabajo intersectorial se construyó en el año 2014 el Plan de adaptación de la red vial primaria de Colombia, en el cual se evaluó la vulnerabilidad y el riesgo asociado con la variabilidad y cambio climático de la red vial primaria para identificar medias de adaptación preventivas, empezando con la identificación a nivel nacional de vulnerabilidad y riesgo, para posteriormente identificar y priorizar los tramos viales más vulnerables y que están expuestos a un mayor riesgo.	(Ministerio de Transporte, Invías, ANI, DNP, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, UNGRD, IDEAM, 2014)

Así mismo, mediante la coordinación y concurrencia de los Departamentos, las Autoridades Ambientales regionales y de Parques Nacionales Naturales de Colombia, cuando sea aplicable, se debe realizar la formulación de cada uno de los PIGCCT del país, generando la identificación, evaluación, priorización y definición de las medidas y acciones de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero y adaptación y gestión del riesgo climático. Para su implementación estos Planes deben ser incorporados tanto en los POT como en los planes de desarrollo de cada uno de los Entes Territoriales.

De acuerdo a cifras de la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a julio de 2024 se habían formulado 30 planes departamentales con un carácter integral, abarcando componentes de adaptación, mitigación y gestión del riesgo; los restantes dos departamentos son San Andrés que ha avanzado en el componente de adaptación, mientras que Bolívar continúa en proceso de formulación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

La segunda línea de acción estratégica se centra en el diseño e implementación de medidas para la reducción de los riesgos por variabilidad climática y por amenazas naturales que afecten los ecosistemas clave para la regulación hídrica y la oferta y disponibilidad del agua para los principales usuarios. Como avance se destaca la expedición del CONPES 4058 de 2021, que busca reducir el riesgo de desastres y adaptarse a la variabilidad climática, promoviendo un desarrollo más resiliente y sostenible para 2030.

Como brecha de la estrategia 4.3, se identifica que es necesario ampliar la cobertura de los planes mencionados anteriormente, evaluar la incorporación de los riesgos asociados al agua, evaluar su efectividad y revisar otras alterativas complementarias y aumentar el porcentaje del territorio con medidas de adaptación diseñadas e implementadas que mejoren la regulación hídrica en las cuencas.

BORRADOR

- Identificación de actores

En Colombia se identifican varias instituciones que trabajan temas relacionados con la gestión del riesgo desde diferentes ópticas, algunas de ellas se relacionan en la Figura 74.

Figura 74. Identificación de actores relacionados con la gestión del riesgo a nivel nacional, regional y local

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, en el país se han creado tres sistemas que se relacionan directamente con el abordaje del riesgo y la variabilidad y cambio climático en el marco de la GIRH; el Sistema Nacional Ambiental SINA, el Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres – SNGRD, y el Sistema Nacional de Cambio Climático – SISCLIMA, cada uno de ellos con orientaciones normativas, de políticas e instrumentos específicas, pero que articulan en muchos casos a las mismas entidades y sectores. Frente a estos sistemas se identifica que cada uno cuenta con una política orientadora y que cada política o plan tiene objetivos concretos, pero comparten acciones y estrategias para avanzar en el conocimiento, investigación y protección de ecosistemas, que la política de cambio climático promueve la articulación institucional, involucrando a la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo, el Plan Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres y entidades del SINA.

Los tres sistemas destacan el fortalecimiento institucional como clave para implementar sus acciones, y POT es el instrumento articulador que debería incorporar diversos elementos y ser implementado a través de los planes de desarrollo, aunque pueden existir diferencias en enfoques y unidades de análisis.

- Amenazas

Como amenazas se identifican las siguientes:

- Actividades antrópicas (motores de cambio):

Segun la Global Water Partnership:

BORRADOR

> *"A medida que la población humana crece (a una tasa aproximada de un millón de personas más cada 4.5 días) y la demanda de bienes y servicios intensivos de agua aumenta, los ecosistemas se ven sometidos a una presión creciente por el uso insostenible de sus recursos y otras amenazas como cambios en el uso del suelo, contaminación, ampliación de la infraestructura y urbanización. Esto tiene repercusiones en la disponibilidad y calidad del agua y perjudica el bienestar de las personas que dependen de los bienes y servicios de los ecosistemas (por ejemplo: alimentación, combustible, materiales de construcción, agua y aire limpios, y protección ante desastres naturales). La naturaleza también necesita agua para garantizar una eficiente prestación de los servicios; por lo tanto, la seguridad hídrica depende de la conservación de los servicios ecosistémicos".* (Global Water Partnership, pág. 2)

"Hasta 1920, se estima que se transformaron 24 millones de hectáreas de paisajes en el país. A partir de ese momento, la velocidad de las modificaciones de grandes paisajes terrestres se aceleró, y para finales del siglo XX, más del 40% del territorio continental había sufrido transformaciones significativas". (WWF, 2017).

Según WWF:

> *"El desarrollo de infraestructura, la extracción minera, la explotación de hidrocarburos, la expansión de la ganadería y la agroindustria, y la explotación forestal han avanzado en Colombia sin una consideración adecuada de las determinantes ambientales del territorio. Esto ha resultado en la intensificación de numerosas presiones sobre la base natural de los recursos. Paralelamente, la inestabilidad política del país, resultado de la profunda inequidad social y económica, se ha manifestado en complejos conflictos por el acceso a la tierra y a los recursos naturales, así como en nuevas oleadas de colonización, en gran medida asociadas a la expansión de cultivos de uso ilícito y al desplazamiento forzado de millones de personas"* (WWF, 2017).

"*Se estima que entre 2001 y 2022 se deforestaron cerca de 3,3 millones de hectáreas en el territorio nacional, lo que equivale aproximadamente al área del departamento de Nariño*". (WWF, 2024). Estos datos subrayan la importancia de las políticas de conservación y la gestión sostenible de los recursos naturales.

Otro tipo de amenazas sobre el recurso hídrico lo constituyen las amenazas tecnológicas[112]. Bajo esta categorización se destacan los derrames de hidrocarburos, los cuales, según la ANLA, tuvieron un aumento en su número desde 2014, experimentando luego una disminución. Cerca del 49% de los derrames fueron causados por acciones de terceros, alrededor del 40% por falla técnica o mecánica y un menor número por accidentes de transporte y eventos de origen natural o socio-

[112] definidas como la probabilidad de fallas, accidentes o eventos generados durante el desarrollo de procesos industriales, fallos de infraestructura o ciertas actividades humanas como el transporte. También pueden ser el resultado de eventos de origen natural, y un evento tecnológico peligroso puede generar otros eventos en forma concatenada o en cascada (UNGRD, 2019).

BORRADOR

natural (NaTech). Los derrames de hidrocarburos se han registrado principalmente en Santander, Putumayo, Antioquia, Norte de Santander y Nariño (UNGRD, 2019).

Para complementar la información sobre estas amenazas de origen antrópico, que pueden indicar presión sobre los ecosistemas, se incluye la información de algunos índices del Estudio Nacional del Agua, encontrando lo siguiente; en relación con el IPHE, un total de 99 subzonas hidrográficas (32% del país) están en categorías *"crítica", "muy alto"* y *"alto",* lo que implica un alto nivel de presión por el uso del agua verde y del suelo frente a las necesidades de los ecosistemas estratégicos de alta montaña y en relación con el Índice de Regulación Hídrica (IRH) se identifica una alta regulación en el 40,5% del territorio nacional, especialmente en las regiones del Amazonas, Pacífico, Atrato y la cuenca baja del río Cauca. En contraste, las regulaciones moderadas se concentran en las cuencas del Orinoco, cuenca alta del río Cauca, cuenca media del río Magdalena y en el Catatumbo (IDEAM, 2023).

- Variabilidad climática

"La variabilidad del clima se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc.) del clima en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados" (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2016).

Según Bocanegra:

> *"Los fenómenos de variabilidad climática asociados con El Niño y La Niña son considerados de mayor trascendencia en la determinación y modulación de procesos atmosféricos. El Niño y La Niña son las componentes oceánicas del ENOS y corresponden a la aparición de aguas superficiales relativamente más cálidas (El Niño) o más frías (La Niña) que lo normal en el Pacífico tropical central y oriental"* (BOCANEGRA, 2014).

De acuerdo con la información consultada en la página de la National Oceanic and Atmospheric Administration – NOAA, en la Tabla 59 se presentan los meses y años que han sido afectados por la ocurrencia del fenómeno ENOS-El Niño-Oscilación del Sur en su fase cálida (Fenómeno de El Niño) y fase fría (Fenómeno de La Niña) desde el año 2010. Allí puede observarse que, entre mayo de 2010 y marzo de 2012, junio a noviembre de 2016, septiembre a noviembre de 2017, diciembre de marzo de 2018 y entre julio de 2020 a noviembre de 2022 el país fue afectado por el fenómeno en su fase fría denominada "Fenómeno de La Niña", siendo los de mayor duración los de 2010-2012 y 2020-2022. Entre septiembre de 2014 y marzo de 2016, agosto de 2018 y mayo de 2019 y abril de 2023 y mayo de 2024, el país se vio afectado por la ocurrencia del fenómeno en su fase cálida denominada "Fenómeno de El Niño", siendo uno de los más destacados el 2014 a 2016.

Tabla 59. Años con ocurrencia de eventos de fase cálida (Niño) y fase fría (Niña) del ENOS desde el 2010

Año	DEF	EFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDE
2010	1.5	1.2	0.8	0.4	-0.2	-0.7	-1.0	-1.3	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6

BORRADOR

Año	DEF	EFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDE
2011	-1.4	-1.2	-0.9	-0.7	-0.6	-0.4	-0.5	-0.6	-0.8	-1.0	-1.1	-1.0
2012	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5	-0.3	0.0	0.2	0.4	0.4	0.3	0.1	-0.2
2013	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3
2014	-0.4	-0.5	-0.3	0.0	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.5	0.6	0.7
2015	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9	1.2	1.5	1.9	2.2	2.4	2.6	2.6
2016	2.5	2.1	1.6	0.9	0.4	-0.1	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6
2017	-0.3	-0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1	-0.1	-0.4	-0.7	-0.8	-1.0
2018	-0.9	-0.9	-0.7	-0.5	-0.2	0.0	0.1	0.2	0.5	0.8	0.9	0.8
2019	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.1	0.2	0.3	0.5	0.5
2020	0.5	0.5	0.4	0.2	-0.1	-0.3	-0.4	-0.6	-0.9	-1.2	-1.3	-1.2
2021	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.7	-0.8	-1.0	-1.0
2022	-1.0	-0.9	-1.0	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.9	-1.0	-1.0	-0.9	-0.8
2023	-0.7	-0.4	-0.1	0.2	0.5	0.8	1.1	1.3	1.6	1.8	1.9	2.0
2024	1.8	1.5	1.1	0.7	0.4	0.2	0.0	-0.1	-0.2			

FUENTE: (NOAA, s.f.)

* Color Azul: Fenómeno de La Niña.
* Color Rojo: Fenómeno de El Niño.
* Períodos recientes de calentamiento (rojo) y enfriamiento (azul) en el Pacífico, basados en un umbral de ±0.5 ºC del Índice Oceánico de El Niño (ONI) [media móvil de 3 meses de las anomalías de temperatura superficial del mar (SST) ERSST.v5 en la región Niño 3.4 (5N-5S, 120-170W)].

A continuación, se describen algunos de los principales impactos de estos fenómenos.

- Fenómeno de La Niña
  - 2010 - 2011

De acuerdo con Bocanegra:

> *"Uno de los principales eventos asociados con el fenómeno de La Niña que tuvo importantes consecuencias en el país ocurrió en los años 2010 y 2011. La ola invernal afectó a más de dos millones de personas en 706 municipios de 28 departamentos del país, con más de 300.000 viviendas averiadas y miles de kilómetros afectados por deslizamientos de tierra y crecientes súbitas. De otra parte, en muchas de las principales ciudades del país (capitales de departamento), el 2010 pasó a ser el año más lluvioso de la historia, destacando que, durante los primeros meses del 2010, el comportamiento climático del país seguía bajo la influencia del fenómeno de "El Niño" 2009-2010, el cual como ya se ha mencionado genera condiciones deficitarias en buena parte de Colombia".* (BOCANEGRA, 2014)

  - 2021 - 2023

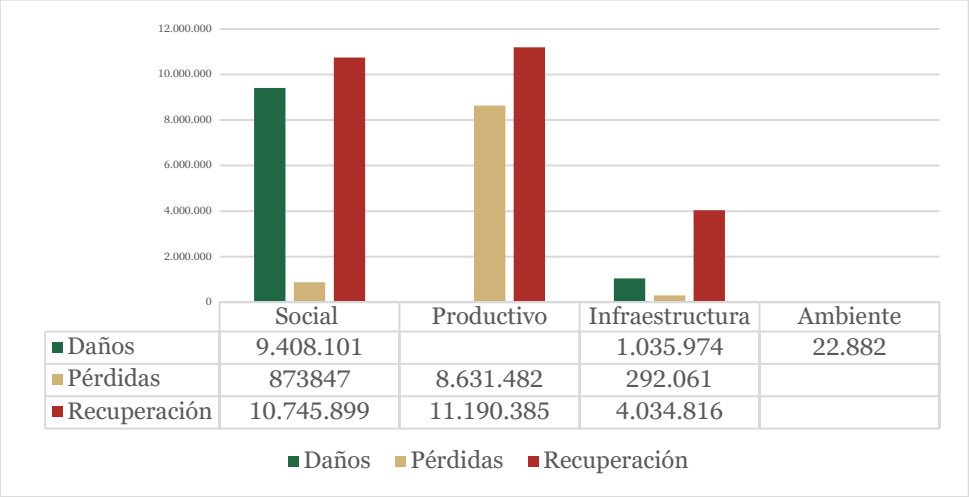
Según la UNGRD:

> *"Durante la ocurrencia del fenómeno de La Niña 2021-2023, se reportaron varios impactos significativos en el país, incluyendo la declaración de calamidad pública en 537 municipios, la afectación de más de 942.202 personas por inundaciones, 2.201.423 hectáreas de cultivos, 6.184.771 animales, y de 311.555 viviendas. Además, 374 municipios presentaron*

BORRADOR

afectaciones en el suministro de agua de consumo humano y el saneamiento básico, con 871 acueductos y 391 alcantarillados afectados". (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo, 2023)

La población total afectada a enero de 2023 ascendió a 1´015.056 personas, de los cuales, el 80% se concentró en 8 departamentos de los 27 afectados, destacándose la región Caribe con el 61,6% (625,404 personas) del total de damnificados nacionales. (Fondo de Adaptación, UNGRD, DNP).



	Social	Productivo	Infraestructura	Ambiente
Daños	9.408.101		1.035.974	22.882
Pérdidas	873847	8.631.482	292.061	
Recuperación	10.745.899	11.190.385	4.034.816	

Figura 75. Consolidado de daños, perdidas y costos de recuperación por sector

Fuente: (Fondo de Adaptación, UNGRD, DNP)

- Fenómeno de El Niño

"*Los últimos eventos fuertes de El Niño que han afectado a Colombia, 1992-1993, 1997-1998 y 2014-2016, se formaron temprano en la primavera del hemisferio norte permitiéndoles un mayor tiempo para su formación, afectando la primera y segunda temporada de lluvias, manifestando sus impactos durante principalmente el primer trimestre del año siguiente a su formación*". (UNGRD, 2016).

Colombia se ha visto afectada de diferentes maneras por la ocurrencia de estos fenómenos. Los impactos en el país por el Fenómeno El Niño 1997-1998 ascendieron a 563 millones de dólares según la Comunidad Andina de Países – CAF. En el año 2006–2007, se presentó este fenómeno catalogado como de categoría moderada, sin mayores impactos. Posteriormente, en el año 2009-2010 se reportaron 1.878 incendios forestales, que afectaron 83.270 ha. de cobertura vegetal, en la primera temporada seca de 2010 (UNGRD, 2016).

Según la UNGRD:

> *"El efecto del fenómeno de El Niño se hace más evidente en la región Andina y Caribe del país y se asocia principalmente a la reducción de las lluvias, disminución en los caudales de los ríos, con impactos notorios en las temporadas secas por el aumento de la frecuencia de incendios*

de la cobertura vegetal, problemas de "déficit hídrico" que afectan a los acueductos municipales y veredales, racionamiento en el sector energético e impactos en la agricultura, salud y ambiente" (UNGRD, 2016).

Tabla 60. Territorios con mayor susceptibilidad de afectación por eventos asociados al fenómeno *"el niño"*

TIPO DE EVENTO	REGIÓN	DEPARTAMENTOS
Sequia	Caribe	Cesar, La Guajira, Atlántico, Magdalena y Norte de Santander.
	Andina	Caldas, Quindío, Tolima, Valle Cundinamarca, Boyacá, Huila, Cauca y Nariño
Incendios Forestales	Caribe	La Guajira, Atlántico, Cesar, Magdalena y Norte de Santander
	Andina	Caldas, Quindío, Tolima, Valle, Cundinamarca, Boyacá, Huila, Cauca y Nariño.
Heladas	Andina	Cauca, Nariño (con mayores tendencias)
Olas de calor	Caribe y en menor proporción andina	Valles interandinos de las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca.
Proliferación de vectores	Caribe, pacifica, andina y oriental	Valle del Cauca, Tolima, Antioquia, Huila, Norte de Santander, Santander, Cundinamarca, Cesar, Atlántico, Bolívar, Meta, Putumayo, Boyacá, Sucre y Córdoba.

* Dengue Clásico (DC) y Hemorrágico (DH), Chikunguña y Zika

Fuente: (UNGRD - Ambiente, 2023)

- Fenómeno de El Niño 2015 - 2016

Según la UNGRD:

> *"En algunas ciudades de la región Andina como: Neiva, Ibagué, Tunja y Cúcuta, el déficit anual llegó a valores entre el 50% y el 65%, y en la región Caribe el déficit fue aún mayor, llegando a ser en La Guajira superior al 69%; es decir, en algunos sectores de la región Caribe hubo una limitación de las lluvias, estimando que la falta de ciclones tropicales en el mar Caribe (una de las consecuencias de El Niño) afectó las reservas superficiales de agua para consumo humano y creó problemas de déficit alimentario"* (UNGRD, 2016, pág. 21).

"*Según los registros de la UNGRD, de un total de 358 calamidades públicas que se declararon durante El Niño 2014-2016; 187 de ellas fueron por desabastecimiento parcial y racionamiento de agua 14, 71 por incendios de la cobertura vegetal y 100 por impactos en el sector agropecuario y otros efectos*" (UNGRD, 2016).

De acuerdo con los datos de la UNGRD:

> *"Los impactos en la prestación del servicio de agua potable fueron significativos en la región Andina y Caribe, donde se registraron los mayores déficits de lluvia. El 42% del total de*

BORRADOR

departamentos que integran la región Andina presentaron problemas de abastecimiento, con 162 municipios en racionamiento y 77 municipios en condiciones de desabastecimiento; contrario a la región Caribe donde el 77% de los departamentos se vieron afectados, con un total de 28 municipios con racionamiento y 100 municipios con desabastecimiento. Los departamentos más afectados en materia de desabastecimiento de agua potable fueron: La Guajira, Magdalena y Caldas". (UNGRD, 2016, pág. 29).

- Cambio climático

El cambio climático se refiere a una modificación del clima atribuida directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (≥30 años) (CMNUCC Artículo 1 1994) (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILERIA, 2017).

En octubre de 2024 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, presentó en el marco de la COP 16, los escenarios de cambio climático de la cuarta comunicación nacional. En él presenta las proyecciones climáticas futuras de precipitación, temperaturas media, máxima y mínima, humedad relativa, velocidad del viento y radiación para el siglo XXI, asi como los cambios anuales, estacionales y mensuales multianuales que podría tener cada una de estas variables en los periodos 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 y 2081-2100, desde cuatro de los cinco escenarios SSP del AR6 (SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 y SSP5-8.5). (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2024).

Un primer elemento para considerar de acuerdo con el IDEAM es el aumento de la temperatura media mensual promedio que se ha experimentado en el país entre 1981 y 2020, tal como se puede observar en la Figura 76, donde se puede apreciar un incremento de casi un grado en la temperatura, en comparación con el usado en la tercera comunicación. En relación con los escenarios proyectados hasta el año 2100 el aumento de temperatura estaría entre 1.2 y 5 grados centígrados, y los mayores aumentos se presentan para los escenarios SSP3-7.0 y SSP5-8.5.

BORRADOR

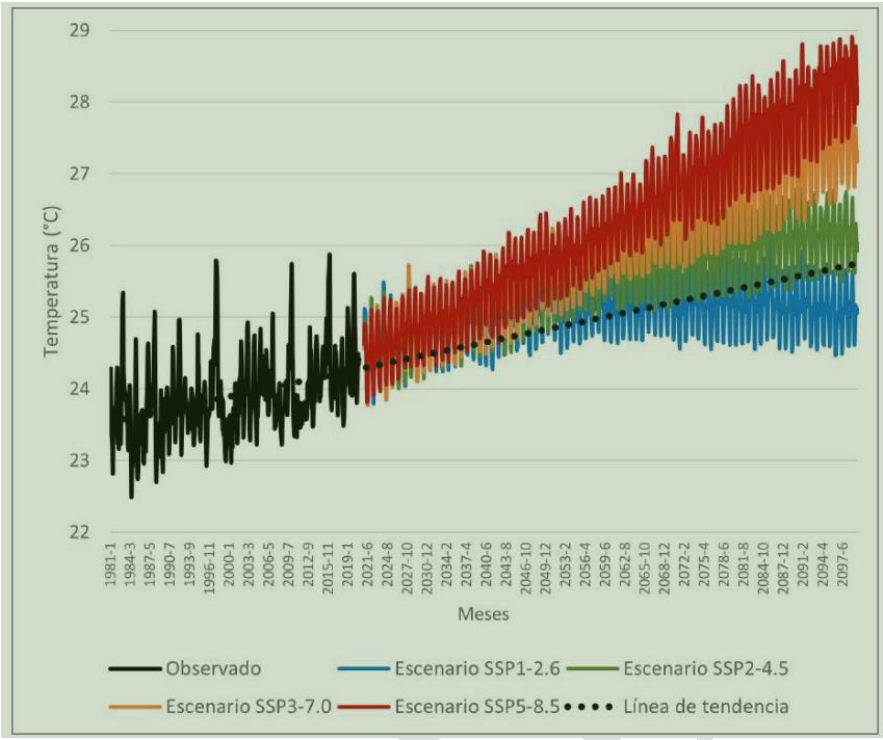


Figura 76. Comportamiento de la temperatura media promedio de Colombia, a nivel histórico observado en el periodo 1981-2020 y futuro en el periodo 2021-2100, desde 4 escenarios de cambio climático SSP

Fuente: (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2024)

Posibles cambios anuales Multianuales en la precipitación

En la Figura 77, se presentan los posibles escenarios de cambio de precipitación y se obtienen las siguientes conclusiones:

.

BORRADOR

- 2021 – 2040: se presentarían cambios dentro del rango normal de variabilidad (alrededor del 10 %), se tendrían aumentos en la mayor parte del país dentro de este rango y serían superiores (entre el 10 % y el 20 %) en el centro de la región Andina. Habría reducciones en el escenario SSP5-8.5 en gran parte de la región Caribe y en algunas zonas de la región Orinoquia, de aproximadamente el 10 %.
- 2041 – 2060: en los escenarios SSP1-2.6 y SSP2-4.5, se mantendría el aumento de la precipitación, entre un 5 % y un 20 % en casi todo el país; solo se tendrían reducciones del 8 % al norte de La Guajira. Para los escenarios (SSP3-7.0 y SSP5-8.5), aumentaría el área de las reducciones, cubriendo la región Caribe y parte de la Orinoquia.

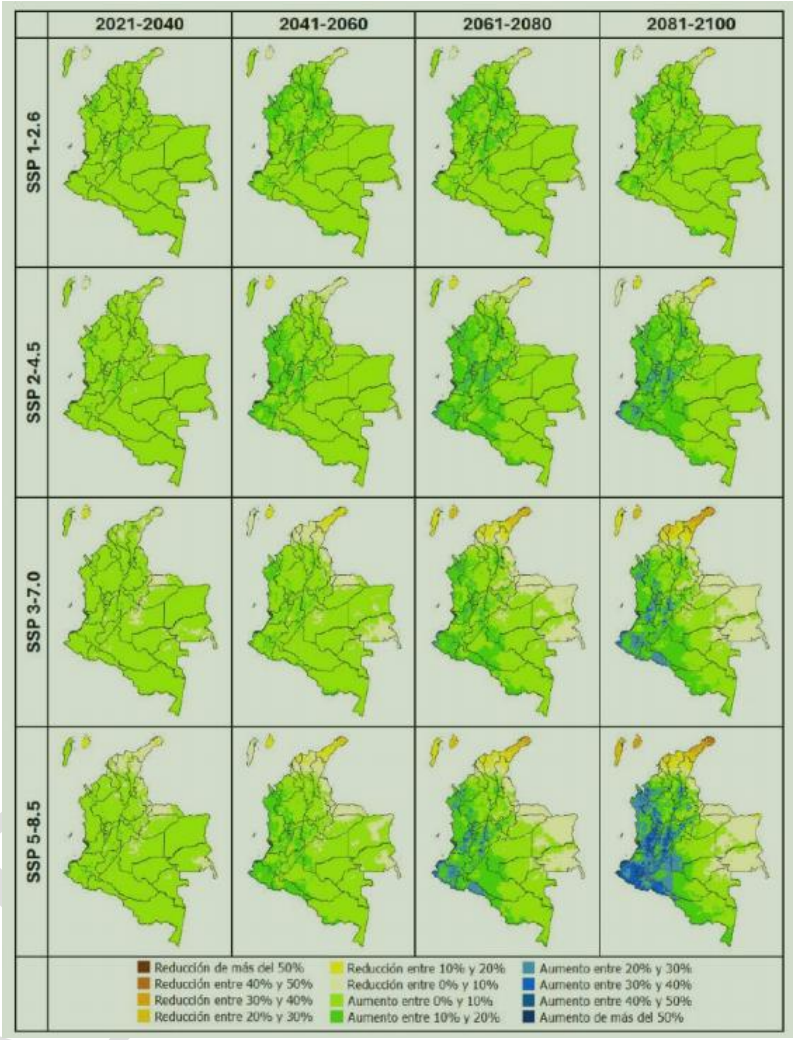


Figura 77. Cambios anuales multianuales en la precipitación

Fuente: (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2024)

- 2061 – 2080: se darían aumentos de la precipitación en la mayor parte del territorio nacional, y sería del 10 % al 20 % en la región Andina y en el sur de la región Caribe, en los escenarios SSP1-2.6 y SSP2-4.5; se tendrían zonas hacia el centro del país con aumentos del 20 % al 30 % de las lluvias. Para los otros dos escenarios, se presentarían incrementos del 20 % al 40 % en la precipitación en el centro y sur de la región Andina, especialmente en el escenario SSP5-8.5, mientras que al nororiente de la Orinoquia y en la región Caribe se darían reducciones entre el 5 % y el 30 %; en este caso, las más altas estarían en La Guajira.

- 2081 – 2100: en los cuatro escenarios se presentarían aumentos de la precipitación en la región Andina, Pacífica y Amazonia, de alrededor del 8 % al 45 %. Los mayores incrementos (del 20 % al 45 %) se darían en los tres últimos escenarios (SSP2-4.5, SSP3-7.0 y SSP5-8.5) en el centro y occidente del país. Por su parte, el oriente de la región Orinoquia y la región Caribe

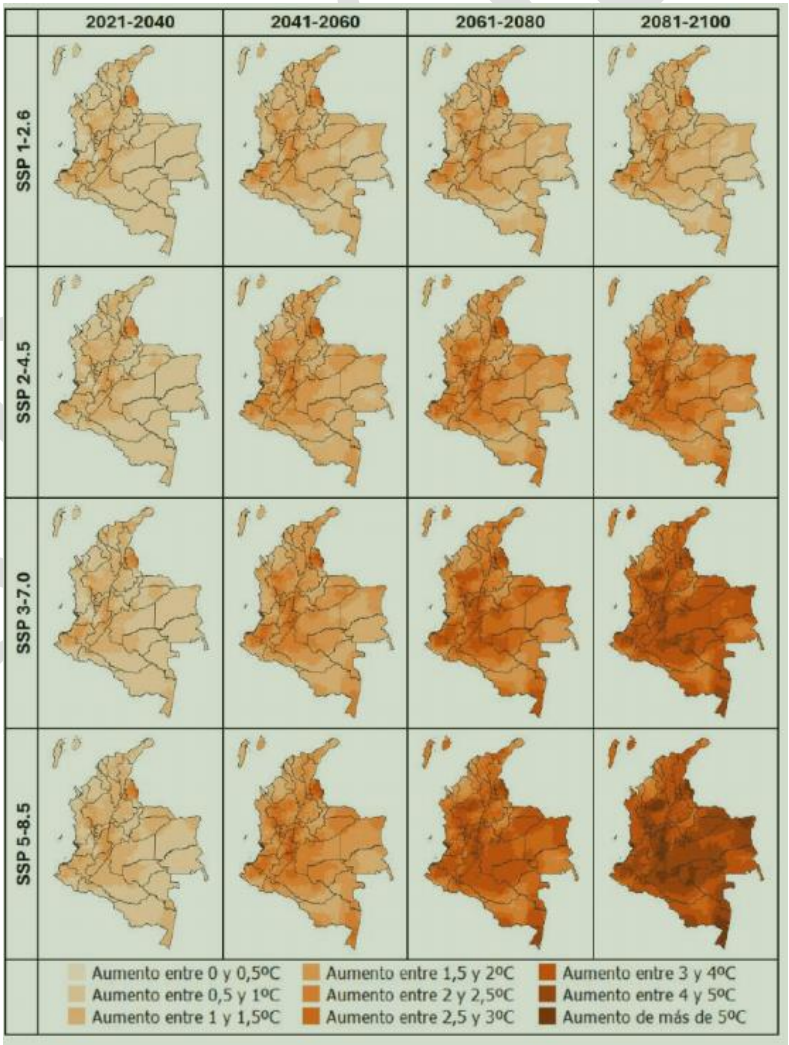
presentarían reducciones del 7 % al 44 % respecto al volumen de las precipitaciones anuales, con las mayores reducciones (de más del 20 %) en La Guajira.

Posibles cambios en la temperatura media

De acuerdo con el IDEAM, se prevén los siguientes cambios de temperatura en el país para los diferentes escenarios

- 2021-2040: incrementos de temperatura en todo el país, entre 0,5 y 2 °C, en los cuatro escenarios SSP. Los mayores aumentos se presentarían en el Catatumbo.
- 2041-2060: aumentaría en el SSP1-2.6, y en el SSP2-4.5 de 0,7 a 2,5 °C y de 1 a 3 °C en los otros dos escenarios. Los mayores incrementos también se darían en el Catatumbo, y en la parte central de la región Andina.
- 2061-2080: la temperatura media aumentaría de 0,7 a 2,5 °C en el SSP1-2.6, de 1 a 3 °C en el SSP2-4.5, de 1 a 4 °C en el SSP3-7.0 y de 1,7 a 5 °C en el SSP5-8.5. Los incrementos más altos se serían en el centro del país y en el Catatumbo.

Figura 78. Cambio futuro proyectado de la temperatura media (°C), desde 4 escenarios SSP en los periodos 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 y 2081-2100



Fuente: (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2024)

BORRADOR

- 2081-2100, la temperatura subiría entre 0,7 y 2,5 °C en el SSP1-2.6, de 1 a 4 °C en el SSP2-4.5, de 1 a 5 °C en el SSP3-7.0 y de 2 a más de 5 °C en el SSP5-8.5, en comparación con el periodo histórico 1981-2010. Los aumentos de más de 5 °C se darían en la región Andina, el Catatumbo, el norte y sur de la Amazonia y en el oriente de la Orinoquia.

Posibles cambios en la humedad relativa

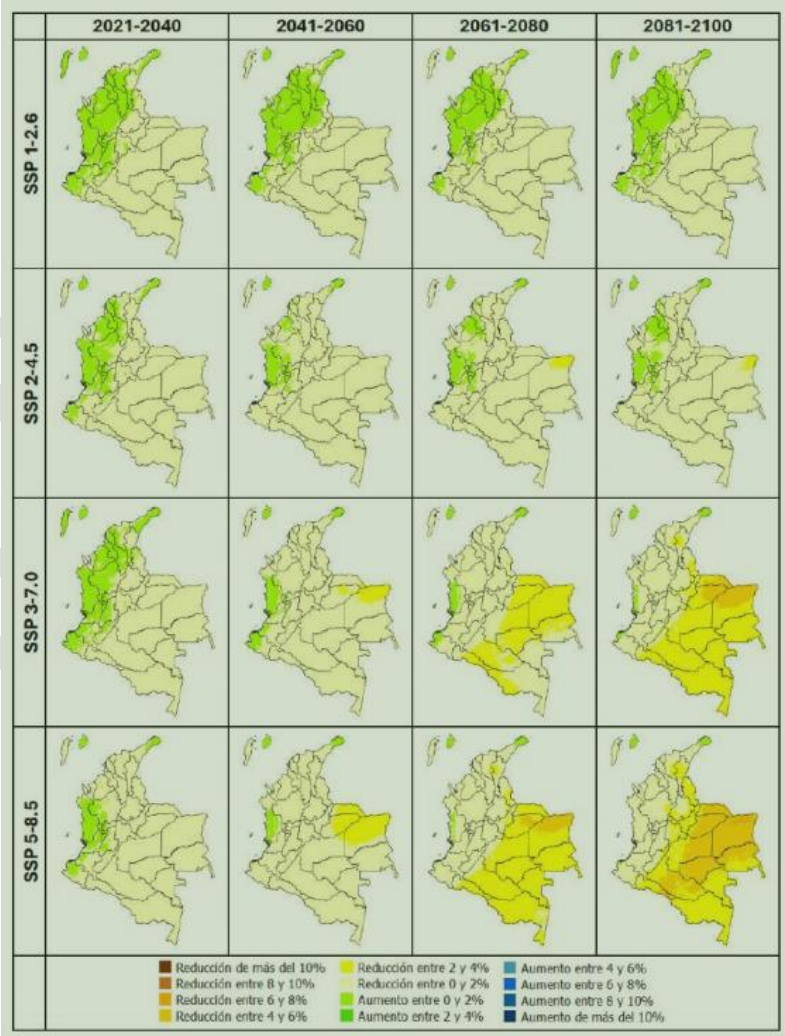
De acuerdo con los escenarios de cambio climático para la cuarta comunicación, se prevén los siguientes cambios en la humedad relativa en el país para los diferentes escenarios:

Figura 79. Cambio futuro proyectado de la humedad relativa (%), desde 4 escenarios SSP y para los periodos 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 y 2081-2100

Se puede indicar que esta variable presentaría reducciones en la mayor parte del país en todos los escenarios y periodos analizados.

- 2021-2040: aumentaría entre el 0,5 % y el 2 % en la región Pacífica y en parte de la región Caribe, y en el resto del país se reduciría en ese mismo orden en los cuatro escenarios SSP.

- 2041-2060: habría un aumento en las áreas con reducciones en todo el país (habría disminuciones un poco más altas, entre el 2 % y el 4 %, en el nororiente de la Orinoquía) y solo tendrían aumentos la zona central de la región Pacífica y el norte de La Guajira; sin embargo, en el escenario SSP1-2.6 se tendría un área mayor, que incluiría gran parte de la región Pacífica, el norte de la región Andina y el centro de la región Caribe.



Fuente: (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2024)

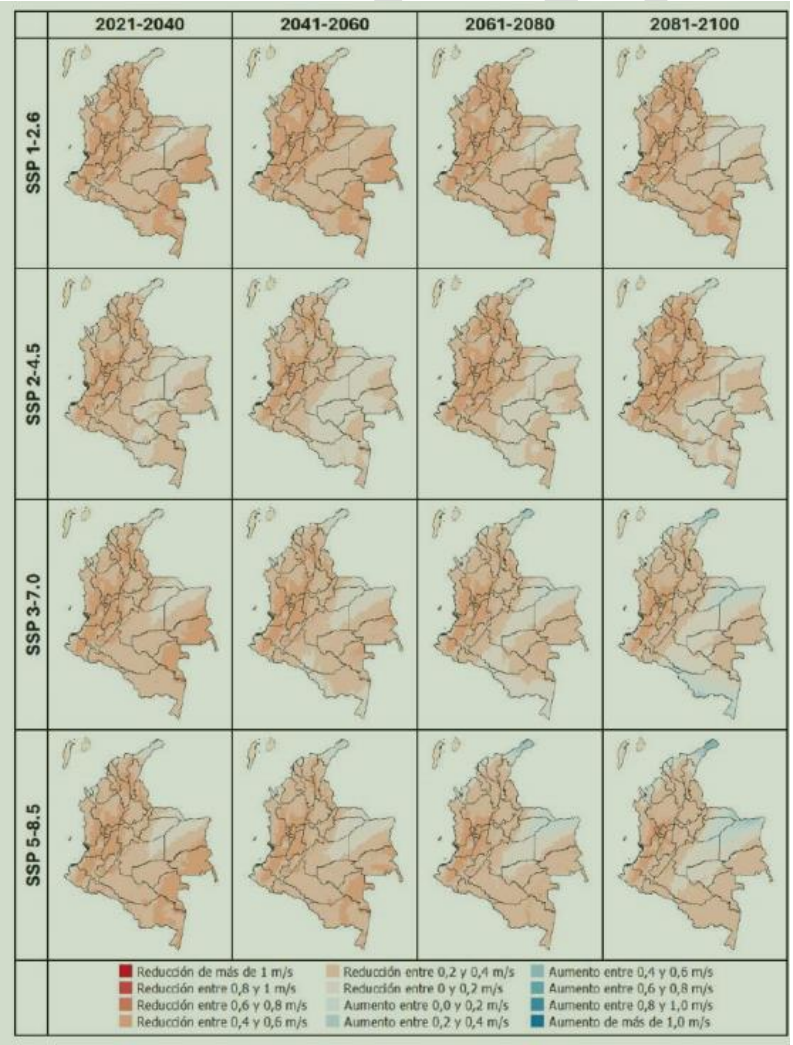
- 2061-2080, la humedad relativa mantendría un comportamiento similar al del periodo 2041-2060, pero se presentarían reducciones más altas (del 3 % al 4 %) en los SSP3-7.0 y SSP5-8.5 en la Orinoquia y la Amazonia. Por último, para finales de siglo se mantendría el comportamiento del periodo 2061-2080, pero con reducciones más altas (del 4 % al 6 %) en el escenario SSP5-8.5 en la Orinoquia y el norte de la Amazonia.

Posibles cambios en la velocidad del viento

De acuerdo con los escenarios de cambio climático para la cuarta comunicación, se prevén los siguientes cambios en la velocidad del viento en el país para los diferentes escenarios:

Figura 80. Cambio futuro proyectado de la velocidad del viento (m/s), desde 4 escenarios SSP y para los periodos 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 y 2081-2100

- 2021-2040: se prevé reducción en gran parte del país, entre 0,2 y 1 m/s, en especial, en la zona oriental de la región Pacífica, mientras que en el norte de La Guajira se presentarían leves aumentos (de 0,2 a 0,6 m/s).
- 2041-2060: las reducciones se mantendrían igual y en las mismas zonas mencionadas, pero los aumentos de la velocidad del viento serían más altos en La Guajira y en el nororiente de la Orinoquia, principalmente, en los tres últimos escenarios.
- 2061-2080, también se tendrían reducciones en gran parte de Colombia, pero en La Guajira los aumentos de esta velocidad serían mayores (de 0,6 a 1 m/s) y en el norte de las regiones Caribe y Orinoquia



Fuente: (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2024)

en los escenarios SSP3-7.0 y SSP5-8.5.

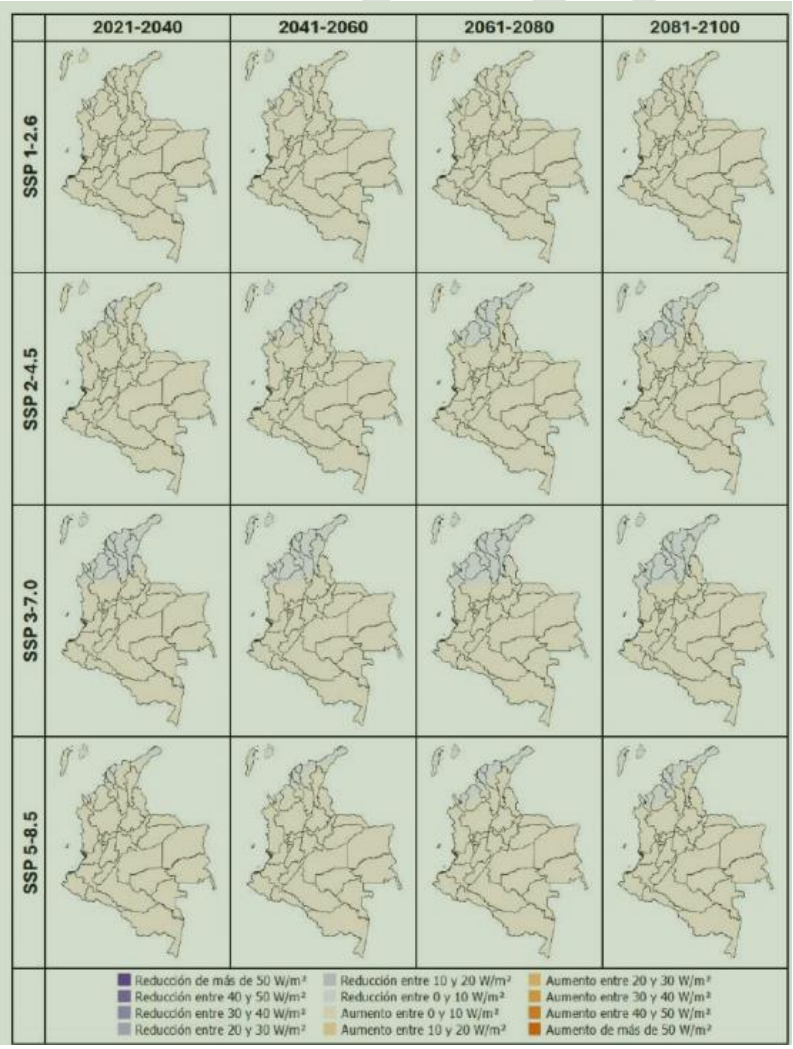
- 2081 – 2100: se mantendría la tendencia en cuanto a las reducciones y los aumentos: se presentarían disminuciones en la velocidad del viento en las regiones Andina y Pacífica, y aumentos en las regiones Caribe y Orinoquia en los dos últimos escenarios; además, habría aumentos en la Amazonia en el SSP3-7.0.

Posibles cambios en la radiación solar

Figura 81. Cambio futuro proyectado de la radiación global (W/m), desde 4 escenarios SSP en los periodos 2021-2040, 2041-2060, 2061-2080 y 2081-2100

La radiación global anual promedio presentaría, en los cuatro escenarios SSP y a lo largo del siglo XXI, aumentos en las regiones Andina, Orinoquia y Amazonia, y reducciones en la región Caribe a mediados de siglo.

- 2021-2040: los aumentos serían del orden de 3 a 10 W/m en todo el territorio nacional.
- 2041-2060 y 2061-2080, la región Caribe tendría reducciones en la radiación entre 5 y 10 W/m.
- 2081 – 2100: se mantendría el comportamiento de los periodos anteriores, con bajos aumentos de radiación en las regiones Andina, Orinoquia y Amazonia, y leves reducciones en la región Caribe y en el archipiélago de San Andrés y Providencia.



Fuente: (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2024)

De la información obtenida de los escenarios de cambio climático para la cuarta comunicación de Colombia se puede concluir lo siguiente: (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2024)

- Para el caso de las temperatura media, mínima y máxima, la magnitud del cambio más marcada se daría en los periodos 2061-2080 y 2081-2100. Desde los escenarios de mayores emisiones (SSP3-7.0 y SSP5-8.5), el país tendría al menos 2 °C más altos en las temperaturas, en comparación con las históricas del periodo 1981-2010, y estas podrían ser de más de 3 °C en el último escenario para finales del siglo XXI.
- La precipitación, presentaría aumentos en la mayor parte del territorio nacional, y los más altos (del 20 % al 50 %) se verían en gran parte de la región Andina desde los escenarios SSP3-7.0 y SSP5-8.5 hacia la segunda mitad del siglo XXI. Por su parte, las reducciones de las lluvias se darían en la región Caribe y parte de la región Orinoquia, con las mayores disminuciones (del orden del 10 % al 40 %) en el periodo y en los escenarios mencionados anteriormente.
- La humedad relativa presentaría disminuciones en todo el país a lo largo del siglo XXI y desde todos los escenarios SSP. Estas reducciones estarían entre el 4 % y el 6 % a finales de siglo en la Orinoquia y la Amazonia, en los dos últimos escenarios.
- La velocidad del viento se reduciría en la mayor parte del territorio nacional, y solo en el norte de La Guajira y parte de las regiones Orinoquia y Amazonia se darían aumentos, especialmente en la segunda mitad del siglo XXI La radiación global presentaría, a nivel anual, aumentos en la Orinoquia, la Amazonia y el centro y sur de las regiones Andina y Pacífica, y reducciones en el resto del país; las más altas se darían en la región Caribe. en los dos últimos escenarios.

Las intervenciones humanas y los eventos de variabilidad y cambio climático agudizan algunas situaciones asociadas con las dinámicas y características propias del territorio, principalmente relacionadas con el déficit y exceso de agua. Como se indicó anteriormente, *"el déficit de agua genera problemas de disponibilidad, desabastecimiento y racionamiento de agua, afectando la calidad de vida de la población y sus actividades económicas"*. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

Frente al déficit de agua se identifican varios índices del ENA que permiten comprender mejor la situación del país. A continuación, se relacionan algunos de ellos indicando de manera general las zonas del país que presentan niveles de interés.

El Índice de Aridez (IA), *"muestra que cerca del 90% del país se cataloga entre moderado a altos excedentes de agua. Sin embargo, se resalta la zona norte, donde se concentran las áreas deficitarias en términos hídricos, en especial los departamentos de Córdoba, Sucre y Norte de Santander hasta La Guajira, con excepción de la Sierra Nevada de Santa Marta. De igual*

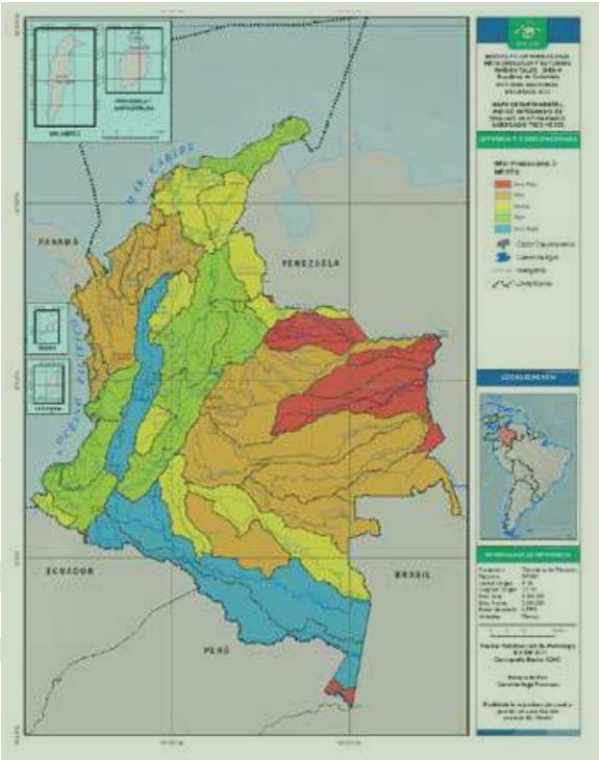
BORRADOR

manera se identifican zonas con déficits en la categoría de moderado a deficitario alrededor de grandes ciudades como Medellín, Bucaramanga, Tunja, Bogotá, Neiva y Cali" (IDEAM, 2023).

Figura 82. Indice integrado de sequías multivariado por zonas hidrográficas, agregación tres meses

El Índice multivariado de sequía *"identifica que las áreas con mayor número de eventos de sequía corresponden a las zonas hidrográficas Orinoco Directos, Tomo, Meta, Vichada, Guaviare, Sinú y Caribe-Guajira"* (IDEAM, 2023).

De acuerdo con el IDEAM, las zonas hidrográficas que presentaron eventos con importantes duraciones y magnitudes en comparación con los eventos de otras zonas hidrográficas son Apure, Napo, Baudó y Directos al Pacífico. Asi mismo las subzonas con mayor número de eventos fueron: el caño Matavén y otros directos al Orinoco, con 770 eventos en total; el río Tuparro y otros directos al Orinoco, con 756; el Caño Cumaral, con 755.



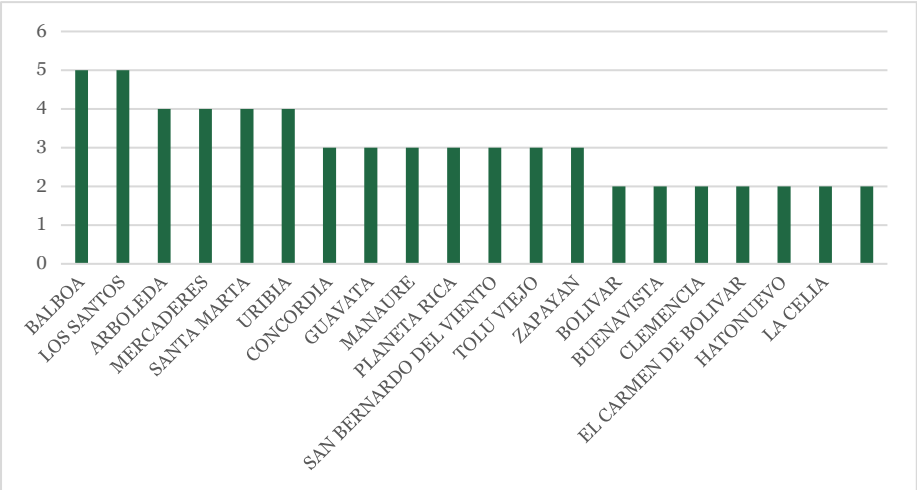
Fuente: (IDEAM, 2023)

En la Figura 84 se observan los valores obtenidos del índice multivariado de sequía con una agregación temporal de tres meses, en la figura se evidencia que la Orinoquia presenta valores alto y muy alto, así mismo, los departamentos que evidencian mayor incidencia son Atlántico, Quindío y Vaupés.

De acuerdo con la base de datos de emergencias de la UNGRD, entre 2011 y 2023 se han reportado 200 eventos de sequía. En la Figura 83, se relacionan los 20 municipios que han presentado mayor número de eventos, destacándose los municipios de Balboa y Los Santos con 5 eventos cada uno.

BORRA

Figura 83. Municipios que han reportado eventos de sequía entre 2011 y 2023



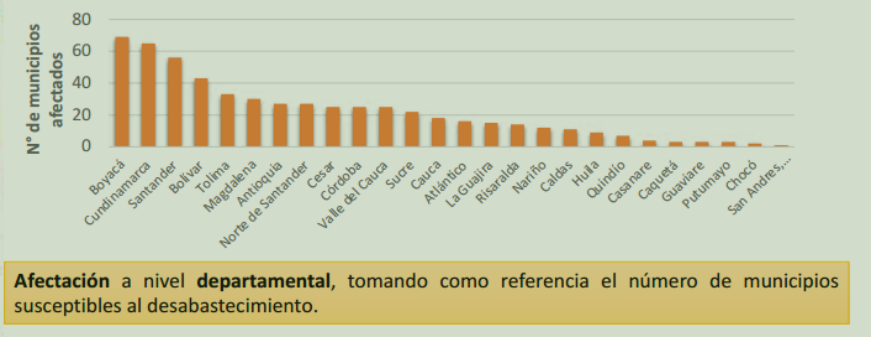
Fuente: (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 1998 - 2023)

El Índice de vulnerabilidad hídrica (IVH) identifica que, en un año promedio, 46 subzonas hidrográficas del país presentan una categorización alta o muy alta lo que indica que tienen muy altas presiones por uso, con respecto a la oferta disponible y su capacidad de regulación y retención hídrica es muy baja. En un escenario de año seco, el grado de afectación aumenta, con 81 subzonas del país presentando una categorización alta o muy alta del IVH (Ver detalle de la información presentada en el numeral 5.3.5. Demanda, de este documento).

En relación con la problemática de agua en municipios el IDEAM en el ENA 2022, incluye información relacionada con los municipios que se han visto afectados por el desabastecimiento, considerando eventos asociados con la reducción y aumento de las lluvias, para dos periodos de análisis 1998 – 2021 y 2017 – 2021.

Figura 84. Afectación a nivel departamental, tomando como referencia el número de municipios susceptibles al desabastecimiento en temporada de menos lluvias entre 1998 y 2021

Para el periodo 1998-2021, se cuenta con un listado de 565 municipios que han presentado afectaciones (al menos en una ocasión) en la prestación del servicio de acueducto a causa de temporadas secas.



Fuente (IDEAM, 2023)

BORRADOR

Figura 85. Afectación a nivel departamental, tomando como referencia el número de municipios susceptibles al desabastecimiento en temporada de menos lluvias

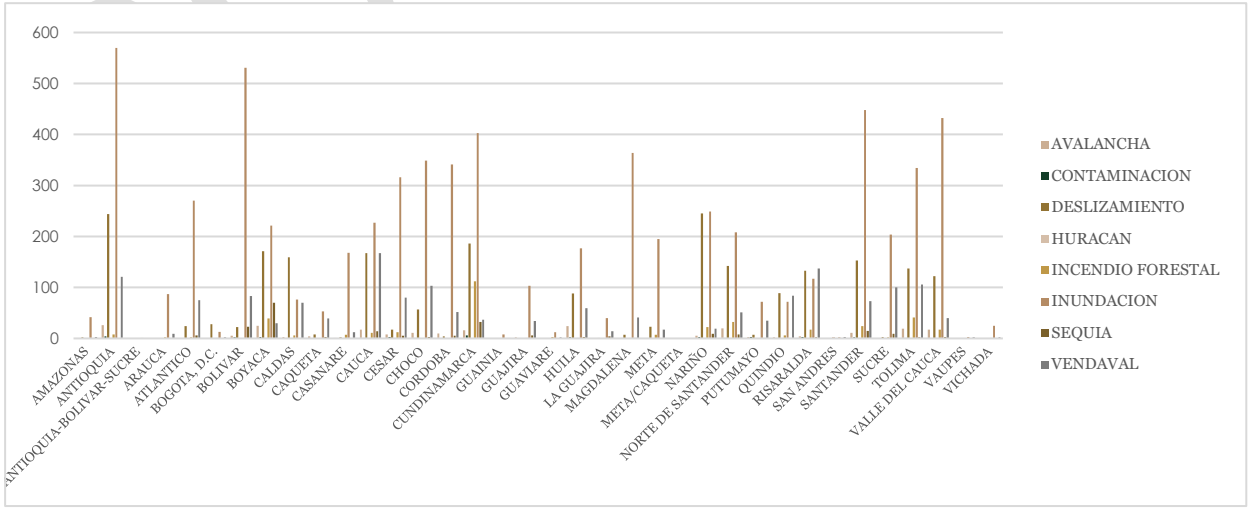
Para el periodo 2017-2021 se han identificado afectaciones en 207 municipios, distribuidos en 16 departamentos.

Fuente: (IDEAM, 2023)

Acorde con los análisis realizados por el IDEAM, se identificó que aproximadamente el 74% del territorio nacional se ha visto afectado por la ocurrencia de eventos como crecientes súbitas, movimientos en masa, inundaciones, vendavales, tormentas eléctricas, avalanchas y avenidas torrenciales, entre otros.

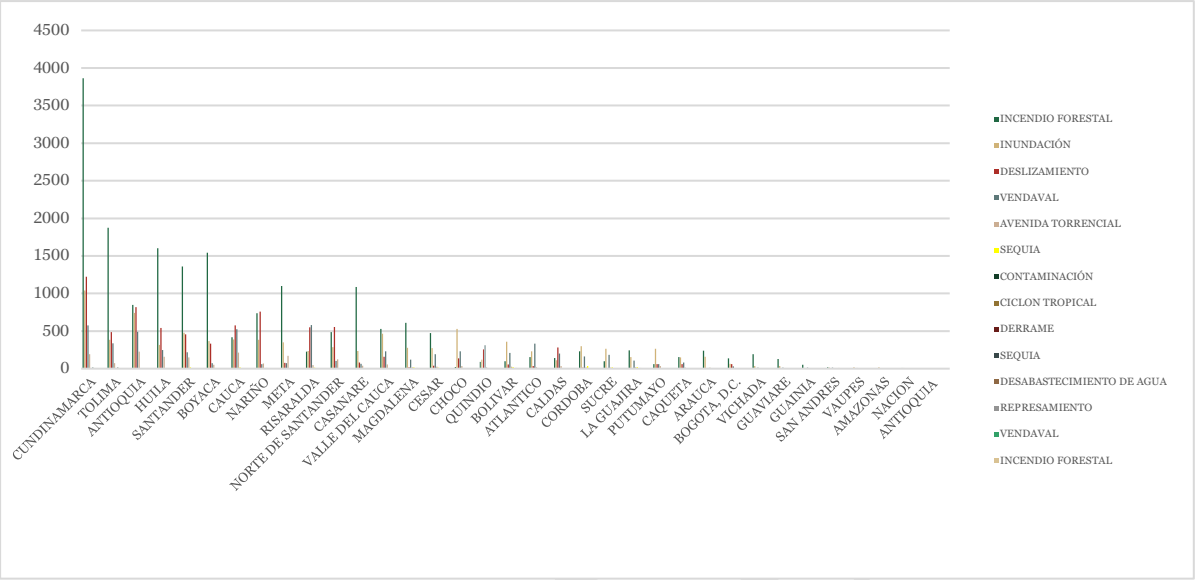
En las Figura 86 y Figura 87, se presenta la distribución espacial de estos eventos para dos periodos de análisis, 1998 – 2010 y 2011 – 2023. Para el primer caso se identifica que los eventos más recurrentes son las inundaciones y se presentaron principalmente en los departamentos de Antioquia, Bolívar, Santander, Valle del Cauca, Cundinamarca, Meta y Magdalena. Para el segundo periodo, como se puede observar, los incendios forestales cobran gran importancia afectando principalmente los departamentos de Cundinamarca, Tolima, Boyacá y Huila principalmente.

Figura 86. Ocurrencia de eventos entre 1998 y 2010 asociados con el déficit y oferta de agua



Fuente: (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 1998 - 2023)

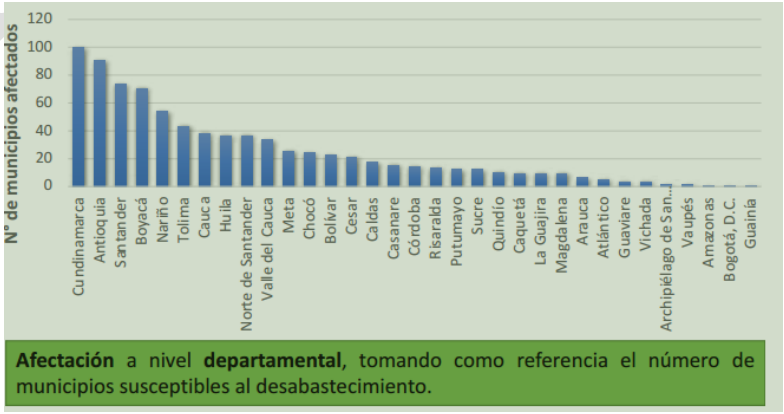
Figura 87. Ocurrencia de eventos entre 2011 y 2024 asociados con el déficit y oferta de agua



Fuente: (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 1998 - 2023)

Figura 88. Afectación a nivel departamental, tomando como referencia el número de municipios susceptibles al desabastecimiento (más lluvias) 1998 - 2021

Entre los años 1998 y 2021, el IDEAM con base en la revisión de fuentes oficiales ha identificado afectaciones en 835 municipios del país. Estos municipios han presentado, por lo menos, un evento.

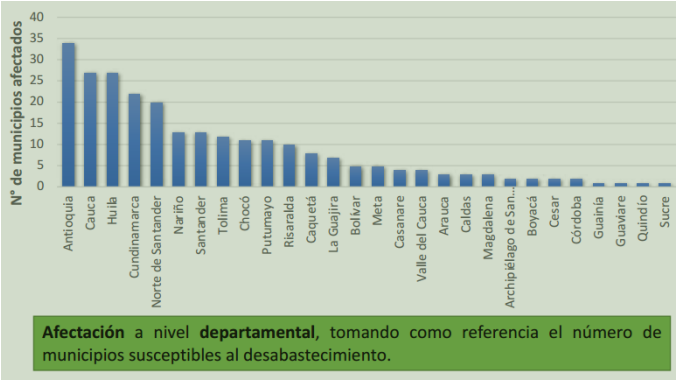


Fuente: (IDEAM, 2023)

Figura 89. Afectación a nivel departamental, tomando como referencia el número de municipios susceptibles al desabastecimiento (más lluvias)

BORRAD

Entre 2017 y 2021 los municipios que sufrieron afectación por desabastecimiento fueron 254, en 28 departamentos. Los cinco departamentos más afectados fueron Antioquia, Cauca, Huila, Cundinamarca y Norte de Santander, así como 14 capitales departamentales que corresponden a Arauca, San Andrés, Cartagena de Indias, Florencia, Inírida, San José del Guaviare, Neiva, Riohacha, Santa Marta, Villavicencio, Cúcuta, Mocoa, Pereira e Ibagué.



Fuente: (IDEAM, 2023)

Es importante mencionar que 90 municipios en el país se han visto afectados por la ocurrencia de ambas condiciones; tanto exceso como déficit de lluvia. Algunos de ellos se relacionan en la Tabla 61.

Tabla 61. Municipios susceptibles al desabastecimiento tanto en temporada seca como en temporada de lluvia. Periodo 2017-2021

Departamento	Municipio
Antioquia	Amagá, Apartadó, San Luis, Turbo
Bolívar	Barranco de Loba, Cartagena de Indias, Carmen de Bolívar, Montecristo,
Boyacá	San Pablo de Borbur
Cauca	Patía
Cesar	Astrea, La Gloria,
Córdoba	Ayapel, Cereté
Cundinamarca	La Palma, Tibacuy
La Guajira	Manaure, Uribia, Maicao y Riohacha
Magdalena	Santa Martha
Risaralda	Balboa, Guatica, Marsella
Santander	El Playón, Malaga, San Vicente de Chucurí
Valle del Cauca	El Dovio

Fuente: (IDEAM, 2023)

La interrupción del servicio de agua en temporada de más lluvias se relaciona con afectaciones en la sedimentación de las corrientes abastecedoras, o daños en la infraestructura de captación o conducción.

BORRADOR

Los incendios de la cobertura[113] vegetal se constituyen en otra situación relacionada con el déficit de agua asociado con la reducción de las precipitaciones. Estos fenómenos son poco frecuentes en el Pacífico debido a sus condiciones extremas de precipitación, pero son más comunes en la región del Orinoco y la región Caribe debido a su intensa temporada seca y al uso de pastizales para ganadería. Entre 2011 y 2023, se han registrado 18.442 eventos de acuerdo la base de datos de la UNGRD. En la Figura 90, se hace una relación de los diez municipios que más eventos han presentado. En ella se observa que el municipio con mayor número de registros corresponde a Yopal con 316 eventos.

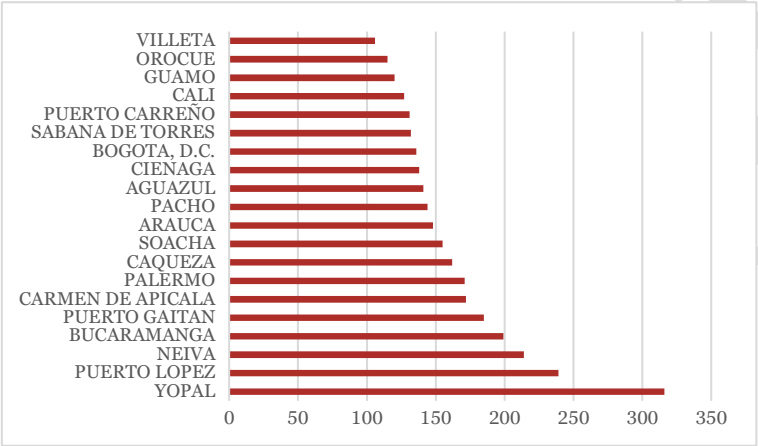


Figura 90. Municipios que han tenido mayor frecuencia en la ocurrencia de incendios forestales entre 2011 y 2023

Fuente: (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 1998 - 2023)

El exceso de agua genera inundaciones, avenidas torrenciales y/o deslizamientos que afectan la oferta hídrica al contaminar con sedimentos las fuentes de agua y pueden destruir los sistemas de abastecimiento y distribución. Esto genera impactos directos a la disponibilidad, continuidad y calidad del agua a suministrar; además de los costos económicos que implican las pérdidas de agua, las obras de recuperación, rehabilitación y reconstrucción de los sistemas.

Entre 2001 y 2021, se han registrado 23.722 eventos de tipo hidrometeorológico, de origen natural y socionatural, donde el 58% está asociado a inundaciones, el 34,3% a movimientos en masa y sólo el 7,7% a eventos de sequía, avenidas torrenciales y sismos. El país es más propenso a la ocurrencia de eventos por inundaciones y movimientos en masa, siendo más recurrentes durante el fenómeno de La Niña. Desde 2010, los incendios de la cobertura vegetal han tenido una participación relevante en los eventos de fenómenos naturales, constituyendo el 38% del total de los eventos (UNFPA, pág. 3).

[113] Estos eventos pueden ser causados de forma natural o por el ser humano, son considerados como perturbaciones ecológicas con importantes efectos en la vegetación, bosques, selvas y zonas áridas o semiáridas.

Algunos fenómenos catalogados como amenazas que se asocian con el exceso de agua se presentan y describen a continuación:

Los ciclones tropicales *"son sistemas de tormentas de circulación atmosférica con baja presión en el centro, caracterizados por fuertes vientos y una espiral de tormentas que producen lluvias intensas*". (UNGRD, 2018, pág. 62). "*Aunque la mayoría de los ciclones tropicales no tocan tierra colombiana, pueden pasar cerca generando eventos asociados al fenómeno como inundaciones, movimientos en masa, vientos fuertes/vendavales, marejadas/mar de leva, trombas marinas/tornados, tormentas eléctricas, entre otros*" (UNGRD, 2018, pág. 66). En la Figura 91, se puede observar la relación de municipios que se han visto afectados por el paso de ciclones tropicales entre 2011 y 2023, en ella se puede observar que el municipio más afectado ha sido San Andrés.

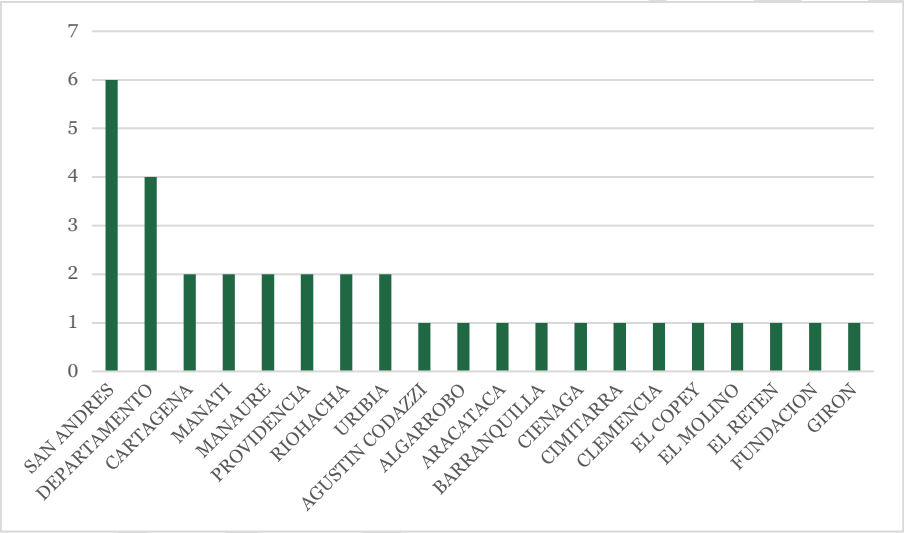


Figura 91. Municipios que han sido afectados por el paso de ciclones tropicales entre 2011 y 2023

Fuente: (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 1998 - 2023)

Inundaciones:" *Se producen por lluvias persistentes generando el aumento progresivo del nivel de las aguas en el cauce superando la altura de las orillas naturales o artificiales, ocasionando un desbordamiento en zonas aledañas a los cursos de agua normalmente no sumergidas*" (UNGRD, 2018)

De acuerdo con IDEAM:

> *"El total de área de las Zonas Potencialmente Inundables (ZPI) del país corresponde a 190.436 km²; de este total, el 56,3 % está concentrado en el área hidrográfica del Orinoco, seguido por el Amazonas (17,9 %), Magdalena-Cauca (12,6 %), Caribe (7,4 %) y Pacífico (5,9 %). Dentro del área hidrográfica del Orinoco, el espacio ocupado por las ZPI intervenidas por actividad antrópica corresponde a 15.924 km², lo que constituye el 39 % del total a nivel nacional de las áreas modificada por actividades agrícolas o de urbanización".* (IDEAM, 2023, pág. 129).

Debido a sus características topográficas y régimen hidrometeorológico, las zonas que presentan mayor susceptibilidad a las inundaciones son las partes bajas de las cuencas y en los valles de los ríos principales como el río Magdalena, el río Cauca, el río Atrato, el río Putumayo y otros que afectan en gran medida los departamentos de Arauca y Casanare. (UNGRD, 2018). De acuerdo con la base de datos de UNGRD, entre 2011 y 2023, se presentaron 9067 eventos de inundación, como se puede apreciar en la Figura 92, los municipios de Villavicencio, Pereira y Bogotá son los que mayores reportes registran.

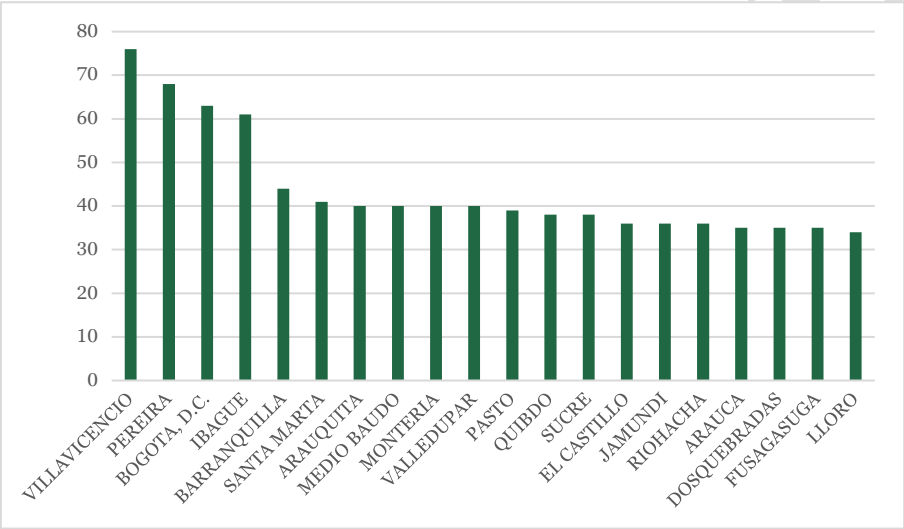


Figura 92. Municipios que han presentado la mayor cantidad de inundaciones entre 2011 y 2023

Fuente: (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 1998 - 2023)

Avenidas torrenciales: Son flujos formados por una mezcla de sedimentos y agua en diferentes proporciones, que se transportan a altas velocidades a lo largo de cauces definidos. Los departamentos de Cauca, Antioquia, y Norte de Santander presentan las mayores incidencias de estos eventos. En años recientes (desde 2015), se comenzaron a registrar explícitamente este tipo de eventos. De acuerdo con la base de datos de emergencias de la UNGRD, entre 2011 y 2023 se registraron 1863. En la Figura 93 se relacionan los 20 municipios que presentaron mayor número de eventos en el periodo indicado anteriormente. Se observa que el municipio que mayor número de eventos ha presentado es Villavicencio.

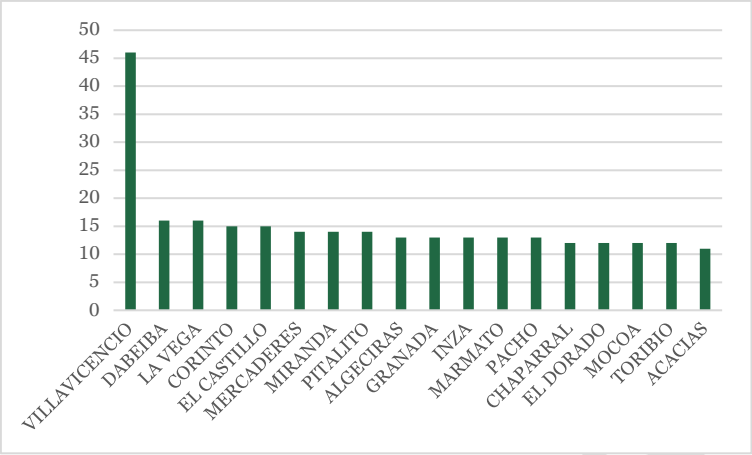


Figura 93. Municipios que han presentado mayor número de avenidas torrenciales entre 2011 y 2023

Fuente: (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 1998 - 2023)

Movimientos en masa: "*Corresponde a derrumbes, desprendimientos o desplazamientos de suelos, rocas o ambos, por efectos de la gravedad, pueden ser influenciados de manera importante por el agua. Los departamentos más propensos al fenómeno de movimientos en masa son Antioquia, Tolima, Valle del Cauca, Caldas, Boyacá y Nariño*". (UNGRD, 2018, pág. 68). De acuerdo con la base de datos de emergencias de la UNGRD, entre 2011 y 2023 se han presentado 7672 evento de deslizamiento en el país. En la Figura 94, se relacionan los treinta municipios que han presentado mayor número de eventos. El municipio que registra más eventos es Pereira con 81 eventos reportados.

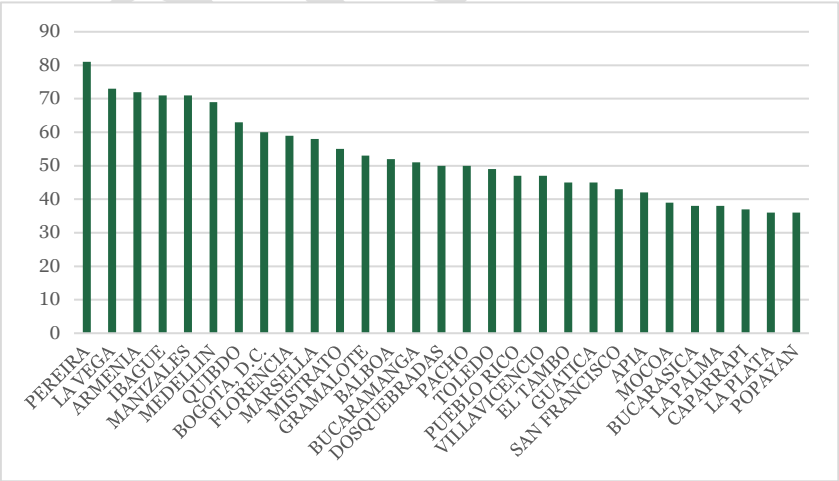


Figura 94. Municipios que han presentado mayor número de deslizamientos entre 2011 y 2023

Fuente: (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 1998 - 2023)

Por otro lado, frente a las amenazas como consecuencia del cambio climático sobre el país, para el periodo 2011 – 2040, el Plan Nacional de Adaptación al cambio climático (PNACC) ha realizado el siguiente diagnóstico que da cuenta de las proyecciones sobre las áreas hidrográficas en

reconocimiento del agua como uno de los principales factores del contexto climático, con fuerte influencia sobre la economía y las dinámicas de desarrollo:

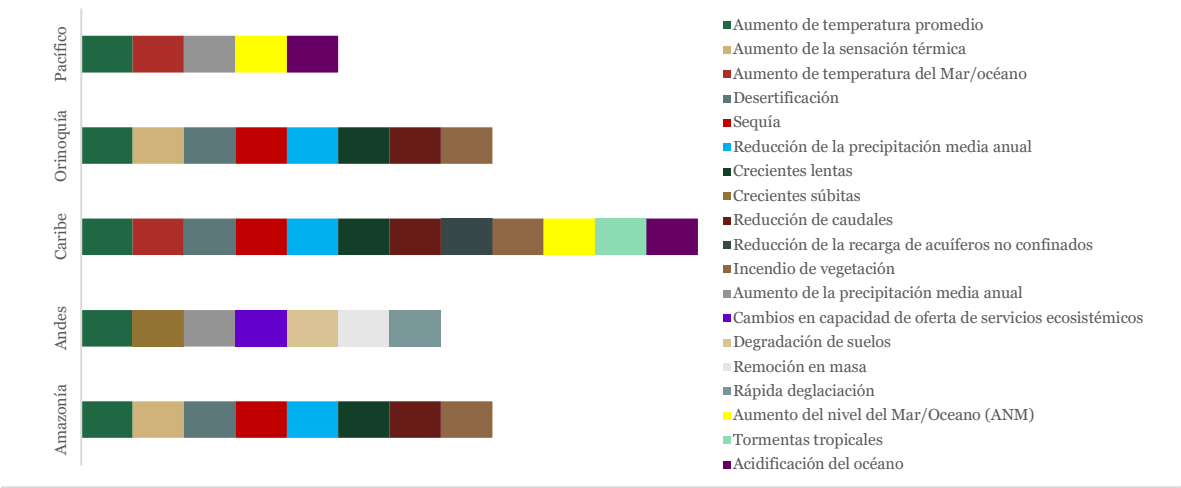


Figura 95. Amenazas identificadas por el cambio climático sobre el territorio 2011 – 2040

Fuente. Información adaptada de las Líneas de Acción Prioritarias para la Adaptación al Cambio Climático en Colombia (Comité Coordinador del PNACC, 2016)

- Vulnerabilidad

Los impactos que se puedan presentar en el territorio por las diferentes amenazas, y los fenómenos que las exacerban (variabilidad y cambio climático), está relacionado con las condiciones de vulnerabilidad, las cuales son diferentes para cada tipo de evento y dependen de las características particulares de cada elemento expuesto. Para el caso particular del riesgo en el marco de la política, uno de los principales elementos vulnerables es el agua y los ecosistemas de los que ella depende. La información del estado actual del agua según el ENA 2022, ha sido presentados en los capítulos de oferta, demanda, calidad y biodiversidad. Allí se puede observar de manera general como se encuentra el estado del agua en las diferentes regiones del país siendo muy evidente condiciones de deterioro en las macrocuencas Magdalena – Cauca y Caribe, donde se han dado las mayores intervenciones sobre los ecosistemas, el desarrollo de actividades productivas, y la mayor densidad de población en el país.

Adicionalmente es importante considerar que estos territorios han implementado modelos de ocupación que favorecen la ocurrencia de condiciones de riesgo, permitiendo el desarrollo de actividades productivas, obras de infraestructura y proyectos de vivienda en zonas propensas a la ocurrencia de emergencias desastres. Lo descrito anteriormente genera condiciones de exposición de la población a las diferentes amenazas, que en muchas ocasiones han aumentado su intensidad y magnitud por los eventos de variabilidad y cambio climático.

Un elemento importante a considerar es por ejemplo la exposición de los sistemas de agua potable y saneamiento básico que se afectan por la disminución o aumento del agua y para lo cual con base en la información del ENA se han identificado los municipios cuya infraestructura se ha visto afectada

por este tipo de eventos. Se identifica también la vulnerabilidad del sector vivienda cuando los proyectos se desarrollan en áreas afectadas por los diferentes tipos de amenazas, así como los cultivos, las obras de infraestructura, actividades comerciales, recreativas y de educación entre otros aspectos.

- Resiliencia, mitigación y adaptación

La resiliencia se pude definir como *"La habilidad de un sistema, comunidad o sociedad expuesta a peligros para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de los efectos de un peligro de manera oportuna y eficiente, incluyendo la preservación y restauración de sus estructuras y funciones básicas esenciales." (Naciones Unidas, 2015)*. Lo anterior implica realizar esfuerzos de país para reducir las emisiones, pero también fortalecer la capacidad de respuesta de los territorios implementando medidas de adaptación. Algunos de los posibles impactos que pueden presentarse en el país están relacionados con la acidificación del mar, aumento en el nivel medio del mar, cambios en la línea de costa, afectación a ecosistemas como páramos, aumento en la ocurrencia de incendios forestales, disminución de la oferta y calidad del agua y aumento de vectores entre otros aspectos.

De acuerdo con la tercera comunicación de cambio climático para Colombia, todos los municipios presentan algún tipo de riesgo por Cambio Climático en Colombia, evidenciándose un alto riesgo en la región de baja Amazonia y sur de la Orinoquia, y en buena parte de las principales ciudades capitales de la región Andina y el Caribe. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILERIA, 2017). Así mismo es muy importante indicar que se identificaron 119 municipios con riesgo muy alto al cambio climático en Colombia, sobre los cuales es urgente avanzar en la implementación de medidas de adaptación. En la Figura 96 se observa el reporte de 58.000 eventos en Colombia relacionados con amenazas por sismos, movimientos en masa y susceptibilidad a la inundación, en los centros poblados del país.

BORRADOR

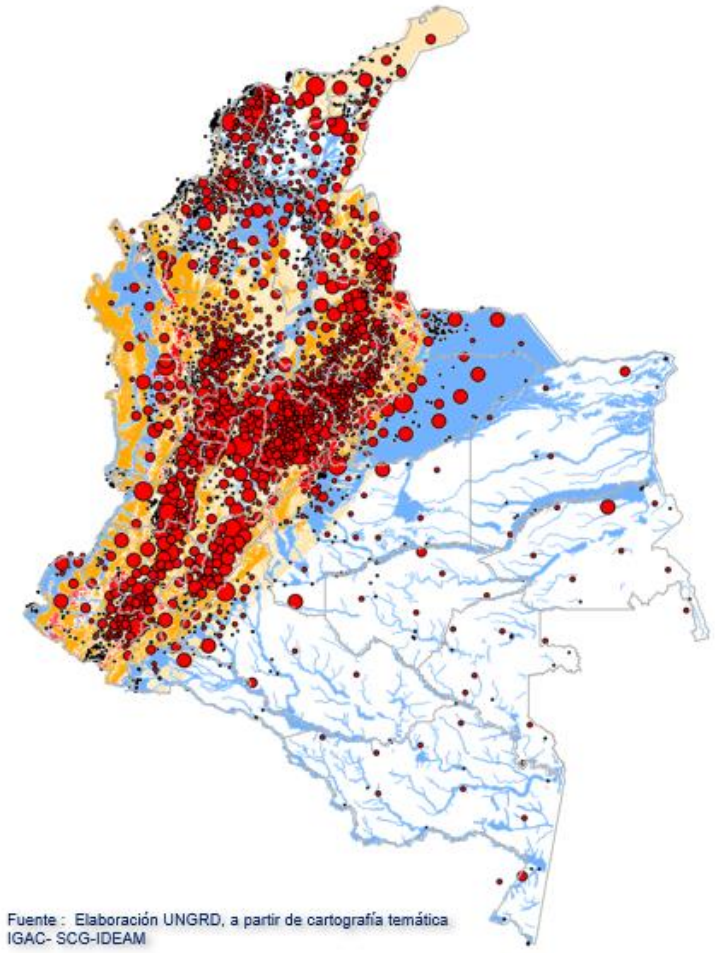


Figura 96. Reporte de emergencias UNGRD 9 de diciembre de 1998 a 30 de diciembre de 2023

- La inversión en la gestión del riesgo

En esta sección se realiza un análisis de la inversión en la gestión del riesgo a manera general, considerando que las cifras tomadas de los documentos de referencia no realizan una desagregación que permita identificar la gestión presupuestal exclusivamente para los riesgos asociados directamente al recurso hídrico. Es así como, para el periodo 2011 a 2019, se apropiaron recursos de la nación para la gestión del riego de desastres correspondientes al 1,2% del presupuesto nacional, de los cuales se comprometieron el 94% y se obtuvieron obligaciones por el 62% del valor comprometido (DNP, 2020, págs. 11 - 13).

En el análisis de la gestión del riesgo a nivel regional, en promedio se apropiaron recursos para el mismo periodo correspondientes al 0,7% del presupuesto total departamental, del cual se comprometió el 72% y solo se adquirieron obligaciones por un 82% de lo comprometido. La inversión departamental definitiva se caracterizó por el incremento en 3,2 veces del presupuesto inicialmente apropiado, lo que puede estar relacionado con adiciones o traslados presupuestales para realizar una atención de afectaciones por eventos (DNP, 2020, pág. 15).

La dinámica de inversión nacional y departamental se mantiene a nivel municipal, en donde para el mismo periodo la apropiación correspondía a un monto equivalente al 1,8% del promedio anual con respecto a los presupuestos totales municipales, siendo un porcentaje de asignación mayor con respecto al porcentaje apropiado a nivel nacional y departamental. La inversión municipal definitiva se caracterizó por el incremento en un promedio de 1,4 veces del presupuesto inicialmente apropiado, lo que puede estar relacionado con adiciones o traslados presupuestales para realizar una atención de afectaciones por eventos. Los recursos apropiados por los municipios comprometieron solo el 74%, sobre el cual obligaron el 61%. La inversión municipal se concentró en la reducción del riesgo, y de manera secundaria y terciaria en el manejo de desastres y el fortalecimiento de la gobernanza o gobernabilidad; mientras que, el proceso de conocimiento del riesgo presentó una inversión marginal (DNP, 2020, págs. 20 - 22).

Así, la tendencia del gasto público a nivel país en la gestión del riesgo se centró entre los años 2011 a 2019 en el manejo de desastres con una inversión de 13,1 billones de pesos, la reducción del riesgo 3,3 billones con mayor concentración porcentual en los municipios, el conocimiento del riesgo 1,6 billones y en último lugar la Gobernabilidad. Es de recordar que la gestión del riesgo en Colombia normativamente114 prioriza el conocimiento del riesgo y su reducción sobre el manejo de desastres a pesar de que las inversiones presupuestales a nivel nacional y departamental conduzcan a lo contrario.

La distribución de las cifras presupuestales en el periodo 2011 a 2019 se muestra en la Figura 97. Ejecución presupuestal en la gestión del riesgo de desastres (GRD) 2011 a 2019.

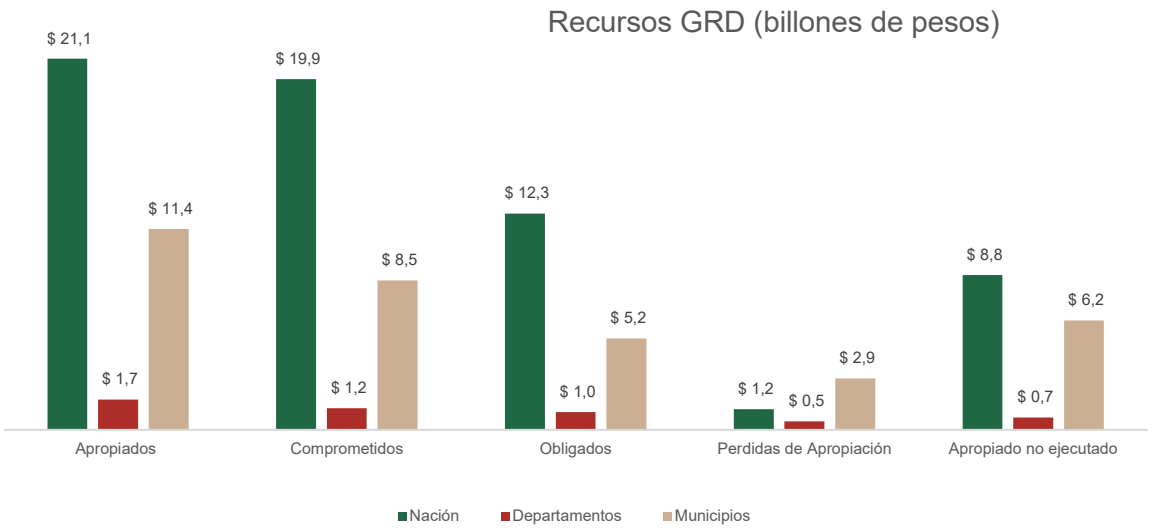


Figura 97. Ejecución presupuestal en la gestión del riesgo de desastres (GRD) 2011 a 2019.

Fuente: DGIRH a partir de (DNP, 2020).

[114] Artículo 1 de la Ley 1523 de 2012, por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

Frente al análisis financiero referido, se puede concluir que la gestión pública de los recursos se ha caracterizado por una inadecuada planeación en la ejecución del gasto equivalente a 15,7 billones apropiados que no se ejecutaron (aproximadamente 50% de presupuesto disponible en el periodo 2011 a 2019) y una baja efectividad en la gestión de los recursos apropiados equivalente a 4,6 billones, a lo que se suma que, "Las inversiones en la gestión del riesgo en el país, carecen de instrumentos que den cuenta de su efectividad y eficiencia en la reducción del riesgo de desastres, por lo cual no es posible priorizar y focalizar la inversión pública de manera más eficiente" (CONPES 4058, 2021, pág. 64).

- Índice de municipal de riesgo de desastres ajustado por capacidades

El Índice Municipal de Riesgo de Desastres ajustado por Capacidades (IMRC), mide el riesgo a nivel municipal ante eventos hidrometeorológicos asociados al aumento de precipitaciones y las capacidades de las entidades territoriales para gestionarlo, con una asignación entre cero (0) al menor riesgo y mayor capacidad, y cien (100) a un municipio con mayor riesgo y baja capacidad. El IMRC se calcula a partir de dos índices, el primero el índice de capacidades que evalúa a los municipios de acuerdo con su capacidad financiera, socioeconómica e institucional, frente a la gestión de riesgo de desastres[115], y el segundo, el índice de Riesgo[116] (DNP, 2018, pág. 10).

Conforme a lo anterior, el promedio nacional al año 2018 del IMRC fue 51,8, en donde los diez municipios con mayor calificación se encontraban en los departamentos de Norte de Santander (3 municipio), Antioquia (2 municipios), Bolívar (2 municipios), Boyacá (1 municipio), Cundinamarca (1 municipio) y Chocó (1 municipio) con calificaciones entre 81,6 y 74 (DNP, 2018). La distribución de los demás municipios a nivel nacional se muestra en la Figura 98.

BORRADOR

[115] El índice de capacidades se construye a partir de tres dimensiones (1. Financiera, 2. Gestión de riesgo de desastres, 3. Socioeconómica) y seis variables (1.1 Ingresos del municipio, 2.1 Instrumentos de gestión, 2.2 Inversión en gestión del riesgo, 3.1 Población Urbana, 3.2 Valor agregado, 3.3 Densidad empresarial).

[116] Riesgo i = Exposición i (Amenaza i) × Vulnerabilidad i; Donde i = municipio.

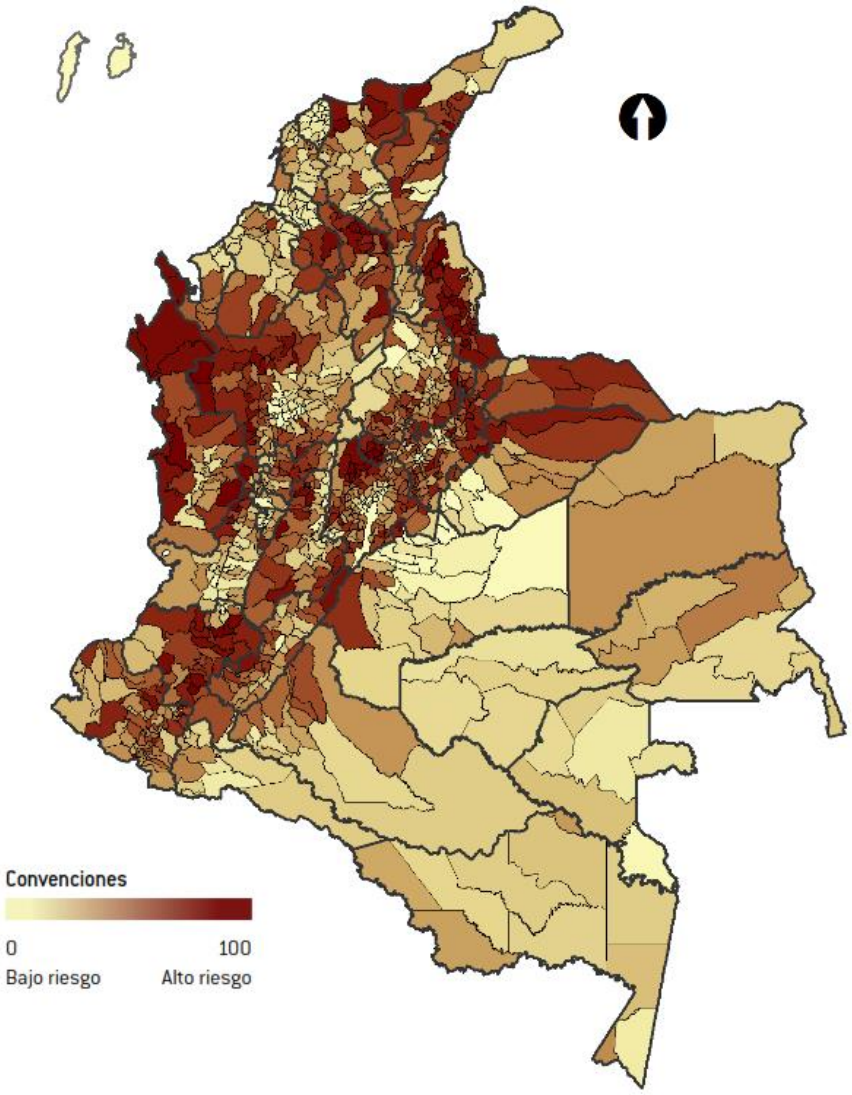


Figura 98. Índice de municipal de riesgo de desastres ajustado por capacidades, 2018.

Fuente. (DNP, 2018)

A corte de 2023, el DNP registra que frente al exceso de lluvias, 646 municipios tienen bajas capacidades para gestionar el riesgo de desastre, y 543 municipios tienen las mayores condiciones de riesgo de desastre y las más bajas capacidades, en donde el 24,3 % de la población del país está expuesta y es vulnerable socialmente a las condiciones más críticas de movimiento en masa, inundaciones lentas y avenidas torrenciales municipios, y el 18 % de los municipios no tienen capacidades para gestionar sus condiciones de riesgo de desastre asociado al excesos de lluvia. Por su parte, para el escenario de déficit de lluvias, 442 municipios (39%) tienen las mayores condiciones de riesgo de desastres ante sequia extrema e incendio forestal, y 618 municipios tienen bajas capacidades para gestionar el riesgo de desastre asociado al déficit de lluvias (DNP, 2023).

- El conocimiento del riesgo y la vulnerabilidad climática

La gestión del riesgo en Colombia normativamente prioriza el conocimiento del riesgo y su reducción sobre el manejo de desastres, a pesar de que las inversiones presupuestales conduzcan a lo contrario,

pues la tendencia del gasto público en el conocimiento fue del 3%, 5% y 22% a nivel nacional, departamental y municipal, respectivamente, para las destinaciones presupuestales de la gestión del riesgo entre los años 2011 a 2020 (DNP, 2020) (ver Figura 99).

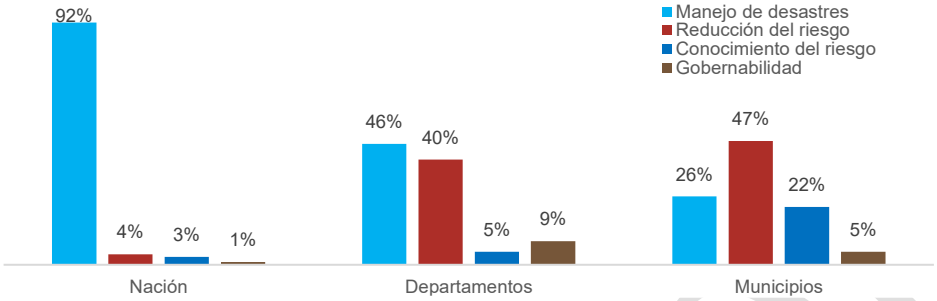


Figura 99. Destinación presupuestal Gestión del Riesgo en Colombia (2011 a 2020)

Fuente. DGIRH a partir de (DNP, 2020).

Sumado al bajo porcentaje presupuestal invertido en investigación, desde el año 2014 en el país se identificó que la investigación en gestión del riesgo se concentraba en el conocimiento de las amenazas naturales, requiriendo invertir mayores esfuerzos a la identificación de vulnerabilidades, especialmente a vulnerabilidades de otros tipos diferentes a las infraestructurales, como la vulnerabilidad social y la ambiental (UNGRD, 2014, pág. 24). De igual forma se ha evidenciado que la oferta de investigación no se articula con las necesidades del país en gestión del riesgo, y persisten brechas por resolver, como la incorporación de la gestión integral del riesgo en los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial. (CONPES 4058, 2021, pág. 44).

Con un panorama similar a lo descrito frente al conocimiento de la gestión del riesgo, no resulta más alentador los avances en el estudio de la adaptación a la variabilidad climática, pues si bien en Colombia se ha generado investigaciones sobre los fenómenos de variabilidad, en el CONPES 4058 se identificó que:

El conocimiento de su incidencia sobre los patrones de comportamiento climático es insuficiente para orientar la preparación de los sectores para minimizar sus impactos. El desconocimiento sobre la manera que el clima es influenciado por las diferentes escalas de la variabilidad climática se debe al énfasis del seguimiento y a la predicción del clima en las escalas de corto y mediano plazo. Las investigaciones desarrolladas por el IDEAM, en su mayoría buscan determinar el efecto de los fenómenos El Niño y la Niña sobre el clima en Colombia, para contar con mayor comprensión de su efecto climático durante las estaciones secas y lluviosas, en las diferentes regiones del país. Sin embargo, los fenómenos El Niño y la Niña no son los únicos que inciden en el comportamiento climático. Así las cosas, "la línea base que relaciona la ocurrencia de eventos ENOS en el país es insuficiente para una adecuada toma de decisiones que contribuyan a la reducción de sus efectos" (CONPES 4058, 2021, págs. 36 - 43).

BORRADOR

- Monitoreo y comunicación del riesgo

Dentro de la formulación del CONPES 4058 de 2021, se evidencio de acuerdo a cifras tanto del IDEAM, DIMAR, UNGRD y del DNP, una " *débil gestión integral de la red de monitoreo y de los datos para el conocimiento de los fenómenos de variabilidad climática*", pues a pesar que el país cuenta con una red hidrometereológica y oceanográfica, ésta no logra cubrir la demanda de datos hidrológicos, meteorológicos y oceanográficos, para soportar la planificación y toma de decisiones, como tampoco se cuenta con mecanismos efectivos para la divulgación de los datos generados ni para hacer análisis de resultados (CONPES 4058, 2021, págs. 37 - 42).

Este mismo documento, agrega que es "*insuficiente el monitoreo, medición y evaluación continua y homologable, de la exposición y la vulnerabilidad sectorial, ante los fenómenos asociados con la variabilidad climática"*, pues, "*aunque el país cuenta con importantes avances a nivel de gestión del riesgo de desastres, siguen existiendo brechas de información del impacto real de los desastres*" (CONPES 4058, 2021, pág. 55).

Como respuesta a las brechas al monitoreo y comunicación de la gestión del riesgo, en el marco de los compromisos internacionales frente al cambio climático y la adaptación, Colombia en cumplimiento las NDC[117], ha establecido por medio de la Ley 2169 de 2021[118] la meta de *"Incrementar el porcentaje de la red de monitoreo con transmisión en tiempo real (de 24% a 35%) conectada a sistemas de alerta temprana al 2030*", encontrando que, a corte del año 2022, el país no había cumplido con los hitos de avance propuestos; identificando adicionalmente, una fragmentación frente al accionar de entidades como el Min Ambiente y el IDEAM (CGR, 2023, pág. 28)

El PND 2022 – 2026[119] propone el reto de cerrar las brechas en el monitoreo y comunicación del riesgo en el país, estableciendo un catalizador denominado "*Justicia Ambiental y gobernanza inclusiva*" que a su vez requerirá de: a). Implementar el Acuerdo de Escazú; b) Democratizar el conocimiento, la información ambiental y de riesgo de desastres, para lo cual se deberán entre otros, integrar las estrategias de fortalecimiento de gestión del riesgo mediante la consolidación del SIAC y del SAT y la implementación de un Sistema de Monitoreo Ambiental para la gestión de los riesgo climáticos; y c) La Modernizar la institucionalidad ambiental y de gestión del riesgo de desastres, que incluye la optimización de la arquitectura de la institucionalidad, y la repotencialización del SISCLIMA, para lo cual será necesario que se logre la coordinación y articulación de los diferentes actores del SINA y del SNGRD (DNP, 2023).

[117] NDC (Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional). Adoptadas mediante la Ley 1844 de 2017, son uno de los instrumentos de planificación de la gestión del cambio climático (Ley 1931 de 2018), por medio del cual se verifica el reporte sobre el cumplimiento de los compromisos frente a los impactos del cambio climático pactados en el Acuerdo de París.

[118] Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones, modificada parcialmente por la Ley 2294 de 2023.

[119] Ley 2294 de 2023.

Para desarrollar lo anterior, el PNMRH propone la *Estrategia 2. Investigación e innovación tecnológica para el monitoreo del agua*, con la línea de acción 2.3, desarrollando al año 2032, estrategias y metodologías para el monitoreo mediante sistemas de alertas tempranas y evaluación del riesgo, así como la Estrategia 4, denominada "*Comunicación, difusión y participación en el monitoreo del agua*", con énfasis en el acceso a la información sobre predicciones y alertas tempranas para la gestión del riesgo en el ámbito regional, en articulación con el nivel nacional, para lo cual al año 2040 se habrán diseñado e implementado los modelos participativos del Sistemas de Alertas Tempranas, en los niveles regional y local, articulados con el Sistema de Alertas Tempranas nacional del IDEAM, en áreas de riesgo priorizadas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024, pág. 88). En la Tabla 62, se destacan los avances a corte del año 2022, en la implementación de los proyectos para el cumplimiento programático del PNGRD, frente al monitoreo y comunicación del riesgo:

Tabla 62. Avances del PNGRD a 2022

Objetivo del PNGRD	Proyecto	Avances a 2022	Responsable
3). Mejorar el conocimiento del riesgo en el territorio nacional	Creación de capacidad de gestión del cambio climático para planificar, diseñar e implementar efectivamente las respuestas de adaptación ante emergencias climáticas a través de sistemas de alertas tempranas.	Se pone en marcha el Sistemas de Monitoreo Comunitario del Clima en alta montaña: Chingaza -Sumapaz – Guerrero y de la Cuenca del Lago de Tota – Boyacá.	Min Ambiente
	Análisis del riesgo a la disminución de la oferta de servicios ecosistémicos debido a efectos del cambio climático y actividades antrópicas sobre los ecosistemas de la región Amazónica.	Generación de un mapa nacional de ecosistemas y el monitoreo de puntos de calor (diario) para los años 2020, 2021y 2022, que se encuentra publicado en el Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana (SIAT-AC).	Instituto Sinchi
	Fortalecimiento de la red de monitoreo hidrometeorológica con transmisión en tiempo real en el marco de la meta NDC.	Suscripción de un convenio entre IDEAM y la UNGRD para transmisión de datos satelitales de 457 estaciones.	IDEAM y UNGRD
	Fortalecimiento del sistema de detección, alerta y monitoreo de amenazas de origen marino.	Costa Pacífica, Caribe y áreas insulares con sistemas detección temprana amenazas de origen marino operando.	DIMAR
2). Reducir la construcción de nuevas condiciones de riesgo en el desarrollo	Mecanismos de seguimiento y monitoreo de las acciones en gestión del riesgo de desastres del SINA.	Conceptualización de la herramienta para el registro, seguimiento y monitoreo de las	Min Ambiente

Objetivo del PNGRD	Proyecto	Avances a 2022	Responsable
territorial sectorial y ambiental sostenible.		acciones en gestión del riesgo por las entidades del SINA.	
4). Garantizar un oportuno, eficaz y adecuado manejo de desastres	Red nacional de telecomunicaciones de emergencia.	Elaboración del proyecto de resolución mediante el cual se establecen las condiciones para la implementación y Nacional de Telecomunicaciones de Emergencias	UNGRD y MinTIC
5). Fortalecer la gobernanza, la educación y comunicación social en la gestión del riesgo con enfoque diferencial, de género y diversidad cultural.	Capacitación para la formulación de estrategias municipales de respuesta, planes de contingencia y protocolos.	Pendiente formular indicador que permita la medición del proyecto	UNGRD
	Fortalecimiento de las capacidades en gestión del riesgo a través de los consejos territoriales de gestión del riesgo.		
	Lineamientos para la incorporación del enfoque diferencial en la gestión del riesgo de desastres.		
	Comunicación para promover una mayor conciencia del mismo a escala nacional.		

Fuente. Elaborado a partir de (UNGRD, 2023)

5.3.7.3.3. Síntesis FODA

Como resultado de los talleres regionales, de la revisión de información secundaría y de la revisión de los PAC 2024- 2027 para 33 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y de algunos instrumentos de planificación de 5 Autoridades Ambientales Distritales y de Grandes centros urbanos[120], el país para el componente de gestión del riesgo y adaptación a la variabilidad climática se realiza un consolidado de las conclusiones en la Tabla 63. Se destaca del análisis, entre otros, la necesidad de armonizar y articular los diferentes instrumentos de planificación para la gestión del riesgo, así como garantizar la democratización de una información de calidad, cantidad y pertinencia. De igual forma se identifica como retos a abordar, la falta de interés de los entes territoriales en incluir el cambio climático y la gestión del riesgo como criterios en el ordenamiento del territorio, y las condiciones de exclusión y pobreza como uno de los principales elementos de la vulnerabilidad en las regiones.

[120] Plan de Acción 2024-2027 para la EPA Buenaventura, Plan de Acción Institucional 2021-2024 de la DADSA, Plan de Gestión Ambiental Distrital 2017-2027 del Establecimiento Público Ambiental Barranquilla Verde, Plan Integral de Desarrollo Metropolitano 2021-2032 para la AMVA y el Plan de Acción Cuatrienal Ambiental (PACA) 2020 -2024 para el Distrito de Bogotá.

Tabla 63. Análisis fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en torno a la gestión del riesgo y variabilidad climática

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Conocimiento del riesgo	Entidades con información y procedimientos sobre antecedentes históricos de desastres Ley 1523 de 2012 Estudios de zonificación de amenazas en POMCA	Falta de diagnóstico de zonas de alto riesgo El cumplimiento de la Ley 1523 Un Sistema de información frágil en cuanto a datos en tiempo real, manejo institucional, poco procesamiento, y bajo modelamiento, que igualmente no son integrados a los planes locales de gestión del riesgo	Espacios de participación y construcción política Apoyo a los municipios por algunas gobernaciones, el Servicio Geológico y las Corporaciones Autónomas Regionales en estudios de gestión el riesgo	Orden público por presencia continua de grupos armados al margen de la Ley, de cultivos de uso ilícito, minería ilegal, despojo y apropiación de tierras, deterioran aún más las relaciones de la población con respecto a la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales, convergiendo en un escenario de ingobernabilidad, débil soberanía y control de sus territorios. Las capacidades de los sectores y territorios para conocer y reducir las condiciones de riesgo de desastres asociado a la variabilidad climática y, en consecuencia, para adaptarse a los mismos, son insuficientes y no se encuentran adecuadamente articulados.
Capacidad técnica en monitoreo	Creación de comités comunitarios para el monitoreo del Sistema de Alertas Tempranas articulados con las oficinas municipales de la gestión del riesgo	Falta de visibilidad de escenarios sequía, falta de reportes de las condiciones a nivel nacional Carencia de herramientas e instrumentos de alertas tempranas y de conocimiento para la reducción de la amenaza La transferencia de conocimientos y		Las limitaciones de información también están relacionadas con el poco avance en la formulación e implementación de los POT, específicamente en la definición de sus zonas de riesgo, identificación del riesgo no mitigable, y las líneas de acción de reducción del riesgo.

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
		herramientas de participación frente a la adaptación al cambio climático y gestión del riesgo de desastres son insuficientes en parte por limitaciones en recursos humanos y desarticulación entre los actores SINA		Falta de estudios básicos de riesgo y la estructuración de los POT reconociendo los eventos como determinantes del desarrollo
Instrumentos de planificación	Articulación entre algunas Corporaciones Autónomas y Entes territoriales para formular herramientas como los mapas de inundaciones, mapas de erosión costera, mapas de remoción de masas, mapas de zonas de riesgo, mapas de afectación pos-desastre.	Ejecución de los instrumentos de planificación La planificación ambiental en los territorios carece de coordinación en los tiempos, ya que los POMCAS, los Planes de Manejo Ambiental de Áreas Protegidas y los PMGRD no se sincronizan en los periodos de planificación, dificultando la integración de acciones en el territorio. Los índices municipales de riesgo de desastres ajustado por capacidades indican un alto riesgo por eventos hidrometereológicos y un baja capacidad financiera, socioeconómica e institucional para gestionarlos. Deficiencias en la formulación de los PDGRD y su articulación con el PNGRD. Insuficiente e inadecuada incorporación de medidas de adaptación y mitigación al Cambio	El PIGCCT se convierte en un instrumento orientador	Falta de interés de los entes territoriales en abordar la temática de cambio climático en sus instrumentos de ordenamiento Factores de presión no controlados como la explotación forestal y minería indiscriminada en el lecho y playas ha agudizado la situación de inundaciones; ocupación no regulada en zonas de riesgo, ecosistemas estratégicos y áreas de importancia ambiental, monocultivos y la ganadería extensiva están generando disminución de la oferta hídrica natural y, disminución de la capacidad de los sistemas hídricos para retener y regular los caudales dada la pérdida de los ecosistemas reguladores. Los riesgos asociados al recurso hídrico han estado estrechamente relacionados con el proceso de urbanización desordenado. Perdida del conocimiento institucional adquirido

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
		climático en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial. No hay capacidad nacional ni territorial para la planeación de la inversión pública en la gestión del riesgo. La inversión pública en la gestión del riesgo relega la reducción, el conocimiento y la gobernabilidad, mientras prioriza el manejo de desastres.		frente a la gestión de riesgo y las capacidades de monitoreo por rotación de personal en ET y AAC.
Eventos de variabilidad climática	Mayor conciencia en gestión del riesgo	El avance de implementación de los Planes Regionales Integrales de Cambio Climático es bajo y algunos Planes departamentales de adaptación al cambio climático se encuentran desactualizados	Avances en tecnologías gestión del riesgo (alertas y modelación)	Condiciones de pobreza de las comunidades especialmente las rurales (las más afectadas por los fenómenos naturales). Aumento de coberturas asociadas a territorios artificializados, como respuesta al crecimiento de la población urbana, ocasionando un aumento en las escorrentías pluviométricas, agudizando los caudales de las crecientes súbitas, además de dificultar la infiltración del agua y por consiguiente la gestión de la recarga de acuíferos.
Caracterización de amenazas	Avance en la formulación de los PMGRD y la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE) Avances tecnológicos en la caracterización de amenazas, las mejoras en captura y gestión de	Información reciente y monitoreo sobre inundaciones, avenidas torrenciales y crecientes súbitas Se ha detectado en algunos casos, desarticulación entre los escenarios de riesgo		Variabilidad climática Alta presión derivada del aumento de demanda de vivienda y conflictos en el uso de suelo por el deficiente ordenamiento de las actividades productivas que desarrollan en la

BORRAD

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
	la información como el LIDAR, imágenes satelitales, análisis multitemporales, mediciones de sensores remotos.	priorizados en los PMGRD y los abordados en las EMRE		región, lo que incide en el incremento de la vulnerabilidad del territorio y, en su capacidad de recuperación ante la ocurrencia de un evento generador de emergencias y/o desastres Los riesgos asociados al recurso hídrico han estado estrechamente relacionados con el proceso de urbanización desordenado.
Estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático	Capacidad para adaptarnos al cambio progresivo del clima y temperaturas en el territorio Implementación de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático Se avanza en la formulación de los PIGCC con una visión a 20 años	Desconocimiento de los insumos y equipos para enfrentar, controlar o mitigar alguna emergencia climática PIGCCT con poca divulgación, por ende, bajo conocimiento del instrumento Insuficiente e inadecuada incorporación de medidas de adaptación y mitigación al Cambio climático en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial	Articulación internacional para protección del Amazonas como ecosistema estratégico al cambio climático Herramientas para mitigar el riesgo NDC + NBSAPS los riesgos y variabilidad El futuro de la sostenibilidad del territorio es abordar la gestión del riesgo desde el conocimiento y la gestión del riesgo ecológico	Falta de escenarios nacionales de cambio climático: medidas adaptativas Compromisos del orden nacional sin tener en cuenta las realidades del territorio Presión demográfica por el recurso causada por la migración Venezuela
Conocimiento de la variabilidad climática		La información disponible sobre escenarios de riesgos de desastres y de cambio climático resulta del análisis de estudios básicos a una escala regional, con información generalizada y lineamientos metodológicos débiles, hay baja trazabilidad de	Aprovechar el potencial de radiación solar para aportar a la transición energética sostenible solar y dejar de depender de la fuente	Algunos sectores productivos no están suficientemente preparados para enfrentar los efectos del cambio climático; reducción significativa de la capacidad de soporte de los ecosistemas; crisis de gobernanza territorial; e institucionalidad que ha perdido su legitimidad y

BORRADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
		eventos que permitan generar bases de datos históricos y una cartografía adecuada para conformar una línea de base sólida como insumo para la toma de decisiones.		confianza de sus usuarios
Condiciones naturales de riesgo	Posición estratégica en el trópico. Buena oferta hídrica Se avanza en la formulación de los Planes de Crecimiento Verde y Desarrollo Compatible con el Clima	Falta de motivación, de interés y empatía frente a la disponibilidad del recurso hídrico Falta de planificación de la oferta alimentaria	Aplicación de la metodología de Evaluación de Daños y Necesidades Ambientales (EDANA) pos-desastre continental	El alto índice de NBI, sumado a las bajas capacidades municipales frente a la gestión del riesgo y los desplazamientos forzados, han ocasionado el desarrollo de asentamientos en sitios con altos niveles de vulnerabilidad a deslizamientos e inundaciones, generando escenarios de riesgo. Aumento de coberturas asociadas a territorios artificializados, como respuesta al crecimiento de la población urbana, ocasionando un aumento en las escorrentías pluviométricas, agudizando los caudales de las crecientes súbitas, además de dificultar la infiltración del agua y por consiguiente la gestión de la recarga de acuíferos.

BORRADOR

5.3.7.4. Instrumentos para la gestión del agua

La Política definió que la Gestión Integral del recurso (GIRH) se realizaría en el marco de los instrumentos de planificación, administración y gobernanza, entorno a la ordenación de la cuenca como elemento articulador del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna, conforme al modelo dispuesto en el Código de Recursos naturales - Decreto 2811 de 1974 (artículo 316 y siguientes).

Los instrumentos se reglamentaron en los Decretos 3930 de 2010 y 1640 de 2012, hoy recopilados en el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el diagnóstico de su ejecución es abordado en el presente capitulo.

- *5.3.7.4.1. Asuntos clave*

Como resultado de los espacios de participación territorial, se identifican los asuntos claves a analizar para el componente de instrumentos de la gestión integral del recurso hídrico, y los resultados se presentan en la Tabla 64.

Tabla 64. Asuntos clave a analizar en otros componentes

Asuntos clave	Asuntos clave
Planes de ordenamiento territorial	Asignación de recursos económicos
Identificación de cuencas y acuíferos	Acciones de protección y conservación
Instrumentos de planificación y efectividad en la implementación	Recuperación de cuencas
Determinantes ambientales	Trámites
Espacio para los ríos-Ronda hídrica	Impactos ambientales, sociales, económicos, salud y cultura

5.3.7.4.2. Caracterización

- Instrumentos de planificación

El Decreto Ley 2811 de 1974 [121]es una de las normas de mayor relevancia para en la planificación ambiental en Colombia respecto a la gestión en cuencas. A través del Decreto 2857 de 1981[122], se precisan las finalidades de la ordenación de cuencas, los objetivos y alcances de sus planes de manejo; la jerarquía normativa; entre otros aspectos, orientando a la búsqueda de un equilibrio entre el desarrollo económico y la preservación de la estructura física biótica, con énfasis en los recursos hídricos. Específicamente, el decreto señala que "*la ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo de sus recursos y la orientación y regulación de las actividades de los usuarios, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la preservación de la estructura físico - biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos*". Aspectos que fueron

[121] Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
[122] Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto- Ley 2811 de 1974 sobre Cuencas Hidrográficas y se dictan otras disposiciones.

BORRADOR

retomados posteriormente, por el Decreto 1729 de 2002 [123]y la estructuración dada por la PNGIRH en 2010, la cual dentro de sus principios determinó que la cuenca hidrográfica se constituye en la unidad fundamental para la planificación y gestión integral descentralizada del patrimonio hídrico y donde se medirá el cumplimiento de las metas nacionales y específicas de la Política.

Bajo este enfoque de cuencas hidrográficas para la gestión integrada de agua, el suelo y la biodiversidad asociada, la PNGIRH planteó un modelo espacial inter- escalar con cuatro niveles de planificación con sus respectivos instrumentos, tal como se indica la Figura 100:

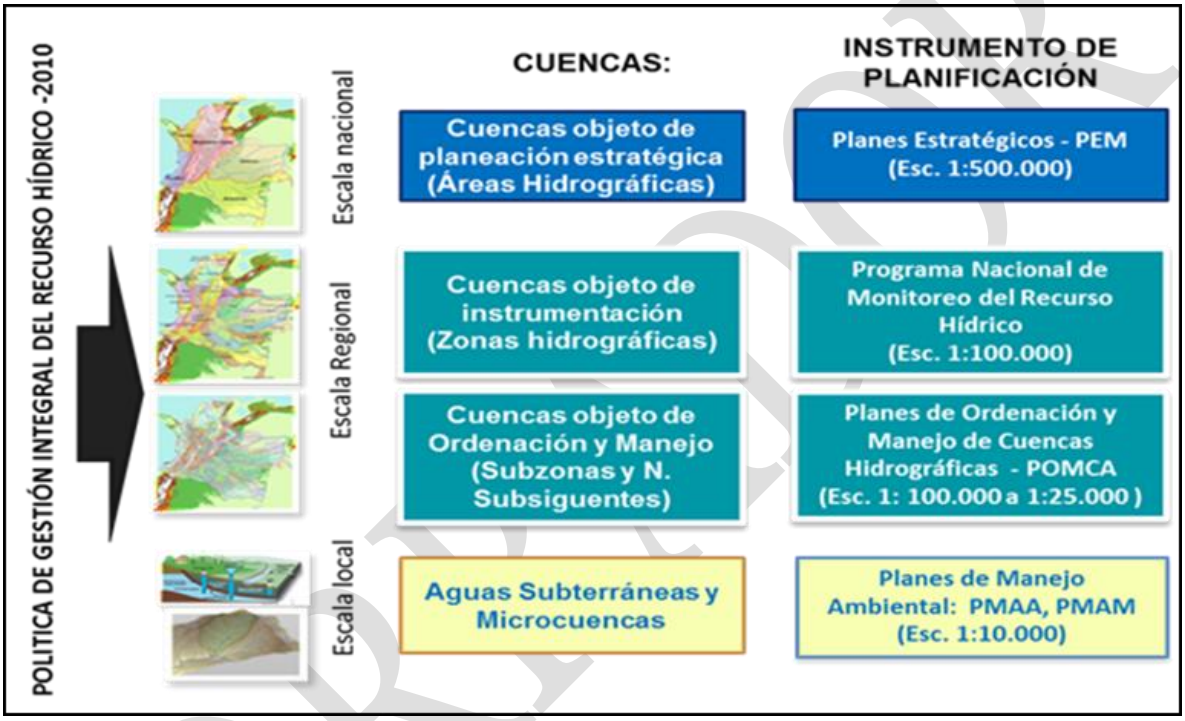


Figura 100. Modelo espacial e instrumentos para la planificación de cuencas.

Fuente: (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010)

El anterior modelo espacial para una ordenación coherente de las cuencas hidrográficas está definido bajo las siguientes escalas (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010):

1. Cuencas objeto de planificación estratégica: corresponde a las cinco (5) grandes macrocuencas o áreas hidrográficas del país (Magdalena–Cauca, Caribe, Orinoco, Amazonas y Pacífico), las cuales serán objeto de un análisis de planificación estratégica que defina lineamientos gruesos de gestión, de acuerdo con las potencialidades, vocación y particularidades ambientales y sociales de cada una de ellas.

[123] Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del Artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones.

2. Cuencas objeto de instrumentación y monitoreo a nivel nacional: corresponden a las cuarenta y dos (42) zonas hidrográficas, definidas en el mapa de zonificación ambiental del Ideam, las cuales serán el espacio para monitorear el estado del recurso hídrico y el impacto que sobre este tienen las acciones desarrolladas en el marco de la política nacional para la gestión integral del recurso hídrico.

3. Cuenca objeto de ordenación y manejo: corresponde a las cuencas de nivel igual o subsiguiente al de las denominadas subzonas hidrográficas, definidas en el mapa de zonificación hidrográfica del Ideam, en la cuales se formularán e implementarán los planes de manejo y ordenación de cuencas, pero de manera priorizada.

4. Cuencas y acuíferos objeto de Plan de Manejo Ambiental: corresponde a las cuencas de orden inferior a las subzonas hidrográficas, así como los acuíferos prioritarios, las cuales serán objeto de planes de manejo.

Con el fin de armonizar y definir un marco gradual para el desarrollo de la PNGIRH, la misma previó en materia de planificación y administración del Recurso Hídrico dos directrices fundamentales para articular los diferentes instrumentos: el primero referido a la priorización de cuencas a ordenar bajo condiciones ecológicas, económicas y sociales; así como la formulación de estos instrumentos priorizados que definen determinantes ambientales en función de todos y cada uno de los ecosistemas o recursos naturales renovables existentes en la cuenca (páramos, humedales, complejos cenagosos, fauna, flora, reservas forestales, bosques secos, zonas costeras y aguas subterráneas, entre otros) considerando planes de manejo existentes y la definición de estrategias, programas y proyectos a desarrollar en ejecución de dichos instrumentos; el segundo, referido a cuencas que se resulten no prioritarias para la gestión de instrumentos en el marco de la gradualidad y priorización establecido, donde se deberá determinar por parte de las Autoridades Ambientales cuál o cuáles son los recursos naturales renovables o los ecosistemas presentes en la cuenca que soportan el mayor grado de deterioro y/o vulnerabilidad con el fin de poder actuar sobre los mismos y formular e implementar los planes de manejo ambiental a que haya lugar. En ambos casos, las Autoridades Ambientales deberán comunicar a los entes territoriales, las decisiones que en materia de planeación hayan adoptado, con el fin de que estos aspectos sean tenidos en cuenta por los entes territoriales en sus instrumentos de ordenamiento y desarrollo territorial.

Bajo el anterior modelo y enfoque de cuencas para la planificación y gestión integral del agua definido por la PNGIRH, el Decreto 1640 de 2012 (hoy contenido en el Decreto 1076 de 2015), con el cual, entre otros, se norma la estructura de planificación de las cuencas hidrográficas a nivel de cuencas objeto de planificación estratégica, los procesos de participación ciudadana, la operatividad de las comisiones conjuntas para cuencas compartidas, las instancias consultivas (CARMAC, Consejos de Cuenca y Mesas de Trabajo), la financiación y ejecución de los planes, la unificación de los instrumentos de planificación y manejo de los ecosistemas presentes en las cuencas objeto de ordenación involucrando el componente de gestión del riesgo, así como la definición de la escala de ordenación, la inclusión del componente de administración y planificación de recursos naturales y

su articulación con la zona marino costera. Dentro de este marco de política y normativa, de manera particular se establecen pautas para la articulación entre los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos y otros instrumentos de planificación ambiental y de ordenamiento territorial que confluyen en los territorios que comprenden las cuencas y/o acuíferos objeto de planificación y gestión.

Refiriéndonos a la articulación de instrumentos, el Plan estratégico de Macrocuenca (PEM), se constituye en uno de los principales instrumentos llamados para la articulación y armonización de instrumentos, en la medida que los mismos, establecen el marco para la formulación, ajuste y/o ejecución de los diferentes instrumentos de política, planificación, planeación, gestión, y de seguimiento existentes en cada una de las macrocuencas, como es el caso de los POMCA, los POMIUAC, los PMAA y PMAM, la estructuración de la red nacional de monitoreo del recurso hídrico, los planes de gestión ambiental de las Autoridades Ambientales, el manejo hidrológico de los principales ríos de la macrocuenca, entre otros instrumentos, que igualmente si se encuentran gestionados, deberán ser considerados para la definición de sus lineamientos estratégicos (Artículos 2.2.3.1.2.1. y 2.2.3.1.2.4. del Decreto 1076 de 2015).

Igualmente, el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico (PNMRH), junto con el SIRH, se convierten en la estrategia para conocer el estado y comportamiento del agua y el impacto que sobre este tienen las acciones desarrolladas en el marco de la PNGIRH, dentro de ellas, las relacionadas con la gestión de instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos, que se desarrollaran más adelante en el documento.

En este sentido, el PMRH se convierte en una herramienta fundamental, en la que, a través del sistema de observación, medición y vigilancia del agua, se analiza el comportamiento del ciclo hidrológico para dar cuenta de las condiciones de oferta, demanda, calidad y riesgo, cuyas características son gestionadas mediante la implementación de instrumentos de planificación, los cuales fueron creados para finalidades diferentes, considerando las acciones sobre el uso y/o aprovechamiento del recurso hídrico y las condiciones propicias para mantener el ecosistema. Todo lo anterior, busca ser canalizado mediante el SIRH garantizado el flujo de la información desde la obtención del dato, la transmisión, la asimilación, el almacenamiento, el análisis y la respectiva difusión para la toma de decisiones.

Por su parte, los POMCA que son gestionados a nivel de subzonas hidrográficas y niveles subsiguientes, conforme el desarrollo normativo y técnico del instrumento respecto a sus alcances, se constituye en el principal instrumento para gestionar la articulación y armonización con los demás instrumentos derivados de la PNGIRH, así como con otros instrumentos de planificación ambiental que concurren en los territorios de las cuencas hidrográficas. En efecto, dentro de las fases de elaboración del POMCA se deberá considerar los instrumentos de planificación y/o manejo de recursos naturales renovables existentes (humedales, páramos, manglares, rondas hídricas, aguas subterráneas, bosques, planes de ordenamiento del Recurso Hídrico, reglamentaciones de agua y vertimientos, planes de vida de comunidades indígenas y de manejo ambiental de territorios

colectivos de comunidades negras, entre otros), los cuales, en caso de ser conducente, dichos instrumentos deben ser ajustados y armonizados por la respectiva autoridad ambiental en la fase de ejecución, a la luz de lo definido en el respectivo POMCA (artículo 2.2.3.1.6.5. del Decreto 1076 de 2015). Igualmente, conforme los resultados derivados del Diagnóstico prospectiva y zonificación, la norma prevé que este Instrumento en su fase de formulación, defina e identifique los recursos naturales renovables que deben ser objeto de implementación de instrumentos de planificación y/o administración por parte de las autoridades ambientales competentes (artículo 2.2.3.1.6.12. del mismo Decreto).

De otra parte, buscando armonización y simplificación de instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos en el territorio, el marco normativo previó, que a través del POMCA se recojan las medidas de planificación y administración derivadas de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos, así como de las medidas de conservación, protección y uso sostenible que se deriven de los Planes de Manejo Ambiental de Microcuencas.

Finalmente, refiriéndonos a los procesos de Acotamiento de Ronda Hídrica tanto para sistemas lóticos (e.g. ríos) como para lénticos (e.g. lagos), se constituye en un instrumento fundamental, en el cual se define el límite físico de la ronda hídrica y se establecen directrices de manejo que deberán ser compatibles con su funcionalidad para los futuros procesos de ordenamiento ambiental del territorio. En este sentido, se convierte en una determinante ambiental, en la que, al igual que el POMCA considera lineamientos para la ocupación del territorio y el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.

Si bien, el Instrumento de Acotamiento de Ronda Hídrica se articula especialmente en desarrollo del POMCA, dicho instrumento es referente de articulación con la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia y la Política Nacional para la gestión integral de la Biodiversidad y sus Servicios ecosistémicos (PNGIBSE).

Los Planes de Manejo Ambiental de los humedales interiores se armonizan con el instrumento de ronda hídrica en la gestión del conocimiento compilado en las fases de diagnóstico del PMA y los insumos que pueden servir para la definición de los componentes geomorfológico, hidrológico y ecosistémico de la ronda hídrica, que, sumado con la definición de las estrategias de manejo ambiental para los elementos constituyentes de la ronda hídrica, permiten establecer condiciones en el plan de acción del PMA con la finalidad de la protección del cuerpo hídrico.

Por otro lado, la PNGIBSE está orientada a “Promover la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada …”. Este propósito se cumplirá con el desarrollo de los seis ejes temáticos identificados: I. Biodiversidad, conservación y cuidado de la naturaleza; II. Biodiversidad, gobernanza y creación de valor público; III. Biodiversidad, desarrollo económico y calidad de vida; IV. Biodiversidad, gestión del conocimiento tecnología e información; V.

Biodiversidad, gestión del riesgo y suministro de servicios Ecosistémicos; VI. Biodiversidad, corresponsabilidad y compromisos globales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

Si hablamos de la articulación de los diferentes instrumentos de planificación, administración y gobernanza del agua, se debe analizar en el conocimiento tanto de los cuerpos de agua como de las cuencas hidrográficas que lo conforman, ya que, cada instrumento tiene una finalidad y particularidad diferente en función a problemáticas, conflictos y condiciones o características propias de dichos cuerpos de agua. En este sentido, la articulación de los instrumentos está asociada, no solo en función del objetivo por el cual se aborda, sino también en la gestión del conocimiento que permitirá alimentar y complementar el análisis de las características del ciclo hidrológico en cada territorio y, por ende, en el diagnóstico requerido para cada uno de los instrumentos. Por tanto, los puntos de encuentro del PEM, POMCA, PMAA, PMAM y Acotamiento de la Ronda Hídrica, se encuentra en la gestión del conocimiento compilado en las fases de diagnóstico, que, sumado a condiciones de prospectiva, zonificación, entre otras, formulan un componente programático que incluye una serie de proyectos y actividades, para mejorar las condiciones del recurso hídrico en el territorio, las cuales son monitoreadas mediante el sistema de observación y vigilancia del agua consideradas en el PNMRH, para finalmente, evaluar su efectividad frente a la implementación de los instrumentos de planificación.

Lo anterior, se convierte en un ciclo de instrumentación de gestión integral del recurso hídrico, cuyo objetivo es el mejoramiento de las características del agua en el territorio. Bajo este escenario, el punto de articulación de dichos instrumentos viene siendo el conocimiento de las condiciones de oferta, demanda, calidad y riesgo asociado al agua; pues sin actividades de monitoreo, no se podría tener una certeza adecuada sobre la efectividad de dichos instrumentos, contrario a tener datos e información, que finalmente son insumo para la toma de decisiones y para establecer las condiciones de mejora en torno a la gestión del agua en el país.

Así las cosas, en el presente acápite se realizará una descripción de los instrumentos de planificación del recurso hídrico, como se muestra en la Figura 101.

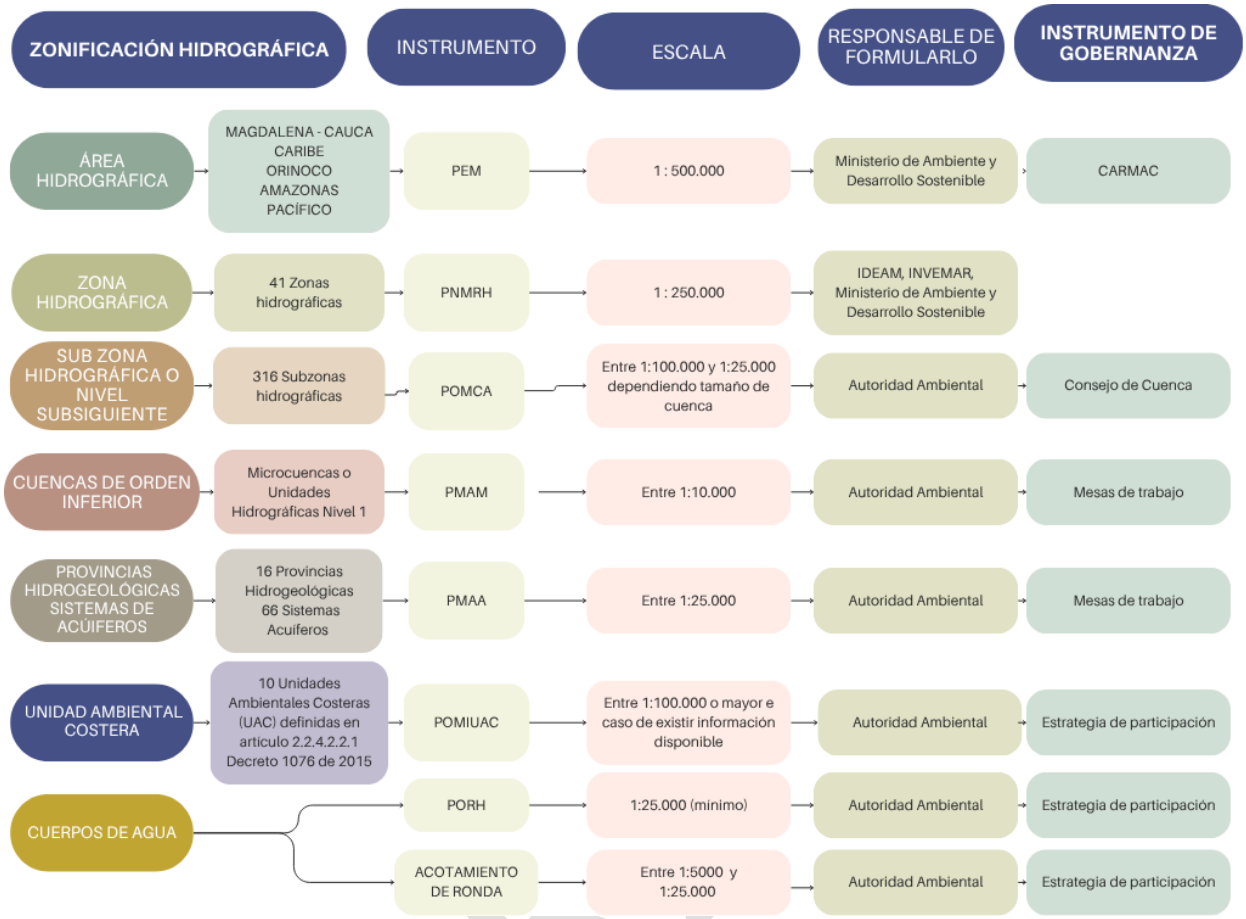


Figura 101. Estructura para la planificación del recurso hídrico.

Fuente. Elaboración propia a partir de (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010), (IDEAM, 2013 modificado en 2022) y (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017 (b)), Decreto 1076 de 2015.

Planes Estratégicos de Macrocuencas (PEM)

Los PEM se constituyen en el marco más amplio dentro de la estructura de planificación ambiental del recurso hídrico, y tienen como objetivo generar la articulación de políticas, instrumentos y lineamientos, con una visión nacional sobre las 5 áreas hidrográficas del país (Amazonas, Caribe, Magdalena-Cauca, Orinoco y Pacífico) (ver Figura 102); siendo reglamentados desde la expedición del Decreto 1640 en el año 2012 (subsumido por el Decreto 1076 de 2015), modificado parcialmente por el Decreto 050 de 2018.

Como se mencionó en línea anteriores, conforme al artículo 2.2.3.1.2.4. del Decreto 1076 de 2015 los PEM se deben constituir como el marco para la formulación de los demás instrumentos de planificación del recurso hídrico de menor escala, de la estructuración de la red nacional de monitoreo, de las políticas públicas sectoriales de carácter regional y/o local, la construcción de los PAC de las AA, así como de las estrategias y acciones para mejorar la gobernabilidad del recurso hídrico y de los demás recursos naturales en la macrocuenca.

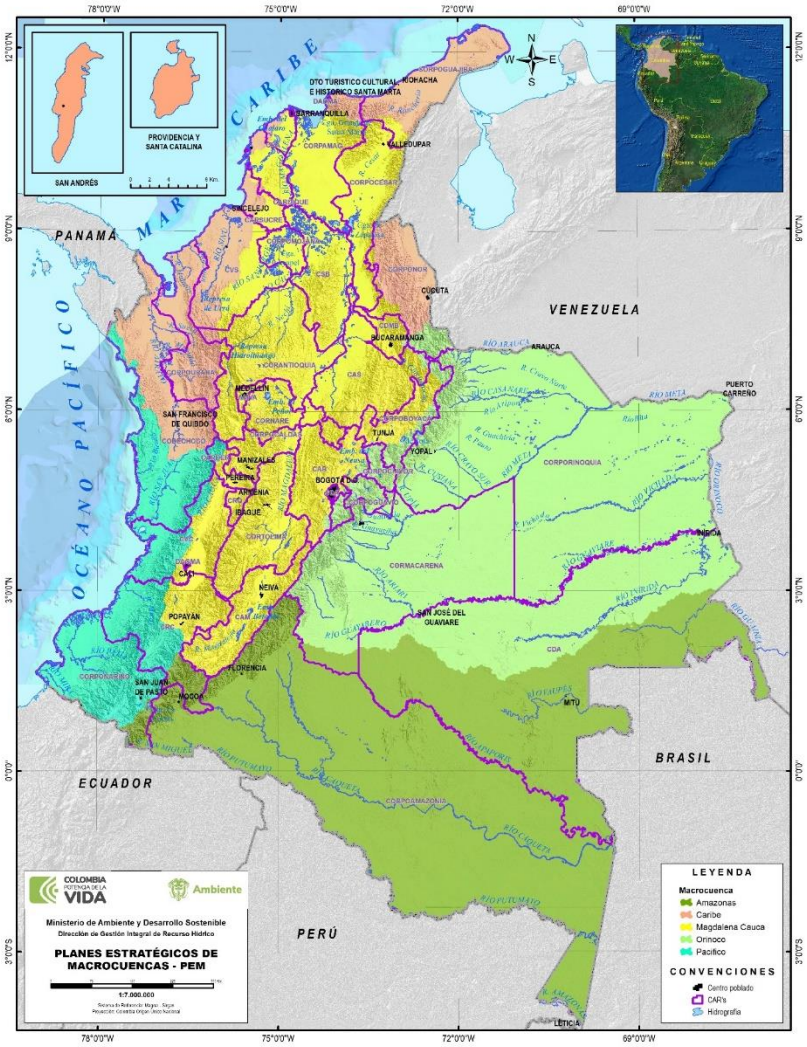


Figura 102. Distribución de los PEM

Fuente. DGIRH 2024.

Los cinco PEM fueron formulados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, entre los años 2012 y 2016, obteniendo dentro de sus logros, la formulación de los diagnósticos de las áreas hidrográficas, la identificación de las necesidades de las regiones, la definición de estrategias de articulación entre los instrumentos de planificación del agua y del suelo en las macrocuencas, y la priorización, entre otros, de los POMCAS que deberían ser considerados por las Corporaciones Autónomas para su formulación; no obstante, dada la fecha de estructuración de los PEM y las dinámicas de cambio en las cuencas, se puede pensar en la necesidad de actualizar su línea base en clave al ordenamiento del territorio alrededor del agua y de los grandes factores de cambio global (climático, tecnológico, biodiversidad y demográfico), sugiriendo la urgencia y pertinencia de potenciar este instrumento considerando adicionalmente el uso de los bienes y servicios ambientales que ofrece el agua y los ecosistemas asociados a ella.

Hoy en día, la DGIRH contempla la articulación de los instrumentos a nivel PEM en la formulación y ejecución de la totalidad de sus proyectos, avanzando entre otros, en la conformación de las plataformas colaborativas para las Macrocuencas Pacífico, Magdalena – Cauca y Orinoco, el apoyo desde los CARMAC al cumplimiento de las Sentencias de Río Atrato, Guajira, Río Bogotá y Páramos, el aporte a la Ley 2169 de 2021 de Acción Climática con el trabajo conducente al cumplimiento de la meta: *"Al 2030 promover acciones priorizadas en los Planes Estratégicos de Macrocuencas, que aporten a la implementación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático de cada Macrocuenca",* y la revisión y acompañamiento en el proceso de formulación del proyecto que busca aportar a la solución o mitigación de inundaciones de los ríos Valle, Jella y quebrada Chocolatal-municipio Bahía Solano en el departamento del Choco (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).

Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico (PNMRH)

El PNMRH fue establecido en el Decreto 1640 de 2012, formulado en el año 2024, y debe ser implementado por el IDEAM y el INVEMAR, en coordinación con las autoridades ambientales competentes, con el objetivo de monitorear a nivel nacional el estado del recurso hídrico y el impacto de las acciones del PHN. Este programa cuenta con un plan programático cuyo horizonte va hasta el año 2040, debiendo ser actualizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible cada 10 años con los insumos de los institutos de investigación establecidos en el artículo 2.2.3.1.4.1. del Decreto 1076 de 2015 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024, pág. 77). La formulación reciente del PNMRH no es óbice para que el país haya avanzado en la capacidad instalada de monitoreo del recurso hídrico, como se describe en la Figura 103, encontrando a nivel general para dicho monitoreo, dificultades para las diferentes redes, asociadas a la necesidad de ampliar su cobertura geográfica, actualización tecnológica, recolección de datos, gestión de la información producida, su almacenamiento, búsqueda, análisis, y visualización integrada.

BORRADOR

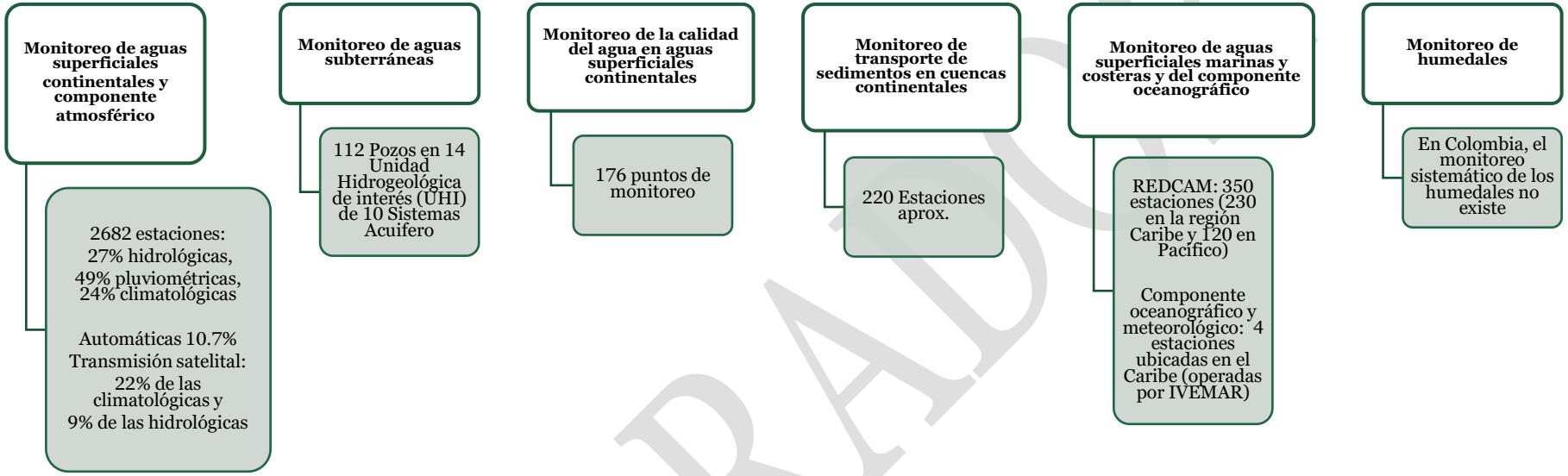


Figura 103. Capacidad Instalada de Monitoreo del Recurso Hídrico[124]

Fuente: elaboración propia a partir de (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

BORRADOR

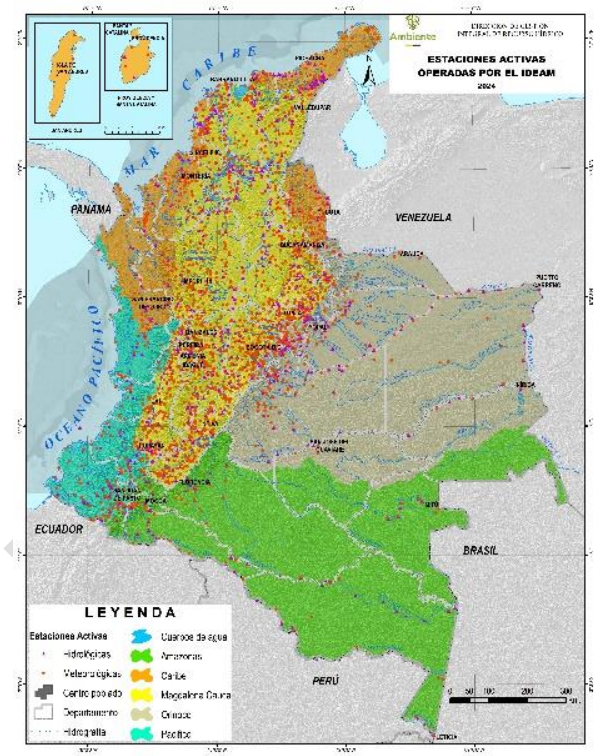
[124] Las cifras mostradas dan cuenta de las Estaciones operadas por el IDEAM, a excepción del Monitoreo de aguas superficiales marinas y costeras y del componente oceanográfico.

- Monitoreo de aguas superficiales continentales y componente atmosférico:

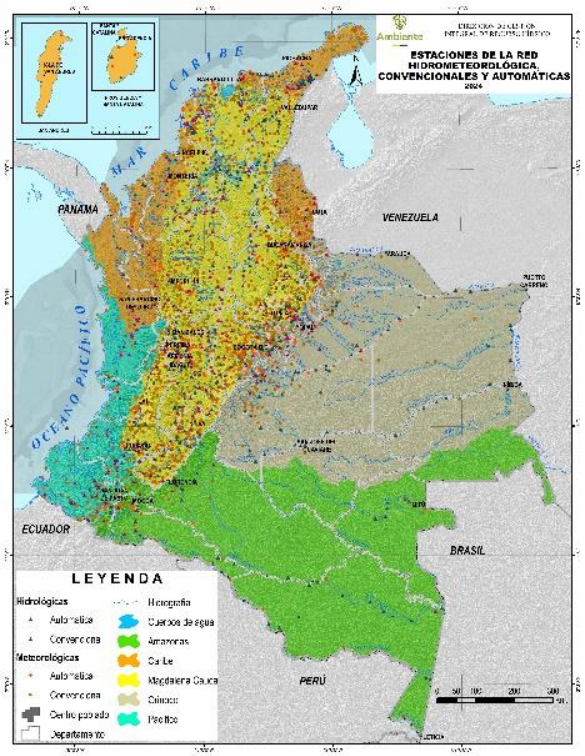
La distribución de la red de monitoreo a nivel nacional se muestra en la Figura 104, concentrándose en la macrocuenca Magdalena-Cauca. Dentro del estado de la red se debe considerar "que la información generada por las estaciones convencionales tiene un rezago de un año que corresponde al tiempo requerido para procesar, validar e integrar los datos a las bases de datos del IDEAM". (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024, pág. 56).

En el PNMRH se identificó la necesidad de:

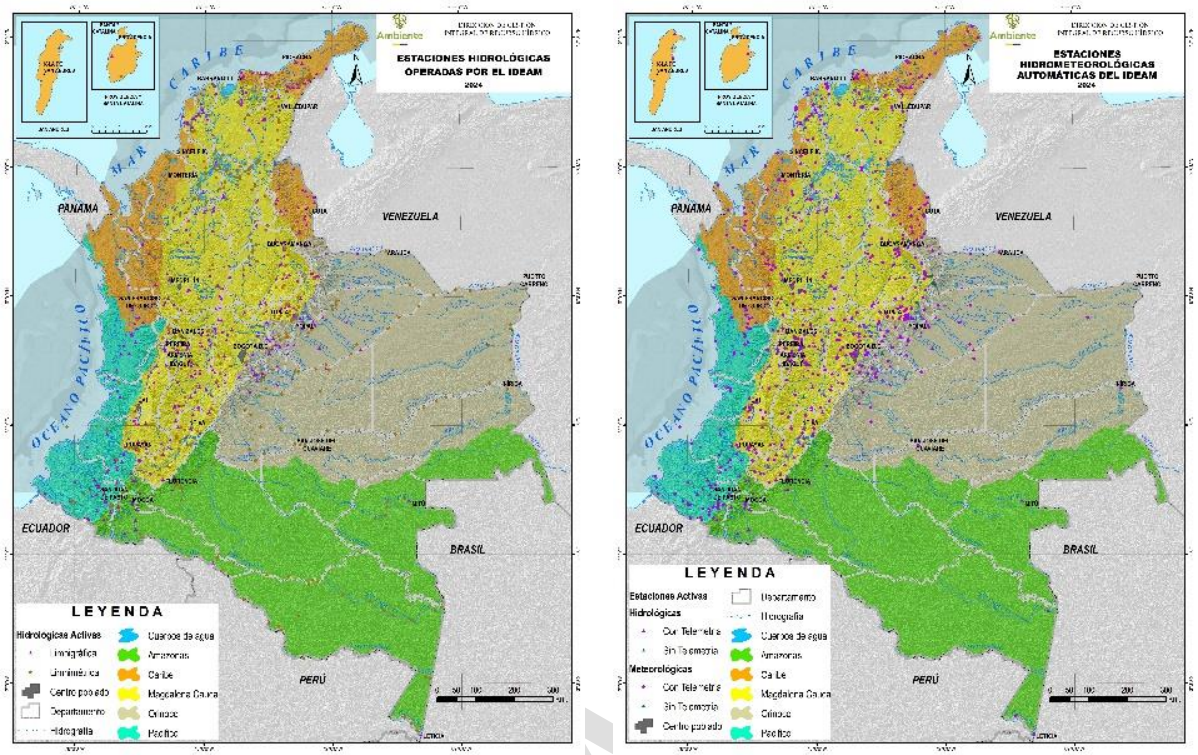
Una plataforma de integración tecnológica en el IDEAM para integrar la información de las estaciones automáticas con procesos de control de calidad junto a las provenientes de radares o sensores remotos. La herramienta tecnológica para la captura de datos requiere ser actualizada por un aplicativo que intercambie información en línea con las bases de datos centralizadas y los sistemas de consulta en ambiente web. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024, pág. 56).



Estaciones activas operadas por el IDEAM



Estaciones de la red hidrometeorológica, convencionales y automáticas



Estaciones hidrológicas IDEAM

Estaciones hidrometeorológicas automáticas IDEAM

Figura 104. Estaciones IDEAM de Monitoreo de aguas superficiales

Fuente. (IDEAM, 2015, citado por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

- Monitoreo de aguas subterráneas:

El IDEAM, en conjunto con nueve autoridades ambientales regionales, implementó la Red Básica Nacional de Aguas Subterráneas (RBNASUB). Este proyecto fue formulado e implementado entre 2014 y 2015, en el marco del Programa Nacional de Aguas Subterráneas (PNASUB), con el fin de realizar monitoreo de calidad y cantidad de agua en sistemas acuíferos priorizados de acuerdo con la distribución que se muestra en las Figura 105 y Figura 106.

BORRA

Figura 105. Densidad de puntos de la red básica nacional de monitoreo de aguas subterráneas

Fuente: (IDEAM, 2015, citado por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

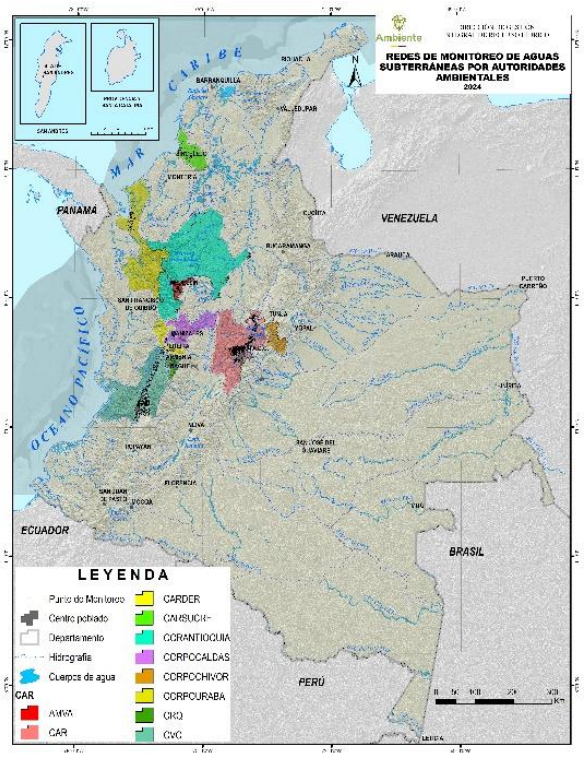


Figura 106. Densidad de puntos de la red de monitoreo de aguas subterráneas de Autoridades Ambientales

Fuente: (IDEAM, 2015, citado por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

El ENA 2022 presenta una caracterización de redes de monitoreo de aguas subterráneas de 10 autoridades ambientales que realizan monitoreo sistemático de aguas subterráneas por la AMVA, CAR, Carder, Carsucre, Corantioquia, Corpocaldas, Corpochivor, Corpourabá, CRQ y CVC, resaltando en términos generales en el país un monitoreo de las aguas subterráneas insuficiente tanto en cantidad como en calidad, pues no alcanza el 25 % de las autoridades ambientales y no cubre todos los sistemas acuíferos identificados (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2023, págs. 165, 173).

- Monitoreo Isotópico en Colombia:

Los isotopos son especies de un mismo elemento químico que presentan diferencias en su masa lo que les otorgan propiedades físicas distintas y valiosas para los estudios ambientales. El análisis isotópico permite seguir el comportamiento del agua dentro del ciclo hidrológico, dado que las moléculas que la componen presentan una huella isotópica única. Esta característica facilita el rastreo del agua desde su evaporación, condensación en la atmósfera, precipitación y eventual retorno al sistema hidrológico a través de escorrentía o infiltración y la evapotranspiración. En

hidrología, los isótopos más comúnmente utilizados son los del hidrógeno, que presenta uno estable -Deuterio (2H), y uno inestable tritio (3H) y el oxígeno 18 (^{18}O), sin embargo, otros isótopos son empleados especialmente para dataciones del agua y en estudios de contaminación (IDEAM, 2024).

La hidrología isotópica ha venido consolidándose como una herramienta clave y complementaria para los estudios hidrológicos e hidrogeológicos. El uso de isótopos ha facilitado la comprensión del origen del agua, sus medios de circulación los mecanismos de recarga de acuíferos, la velocidad con que se produce, los tiempos de residencia, la edad relativa del agua, así como la interacción entre aguas superficiales y subterráneas y la determinación del origen de contaminantes, entre otros. También ha contribuido significativamente al análisis de la climatología local y regional, y al ajuste de modelos de circulación atmosférica, fundamentales en los estudios de cambio climático.

Según información del boletín nacional de hidrología isotópica (IDEAM, 2024), en Colombia, estas técnicas se vienen aplicando desde mediados de la década de 1970; sin embargo, en los últimos veinte años han adquirido una mayor relevancia técnica y científica. En este periodo, se ha fortalecido institucionalmente el uso de la hidrología isotópica a través de varias acciones como el proyecto de Protección Integral de Aguas Subterráneas (PPIAS) impulsado desde mediados de los años 90 por la cooperación internacional con el Gobierno de Inglaterra y posteriormente por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y liderado por el INGEOMINAS (hoy Servicio Geológico Colombiano), MinEnergia, Minambiente, IDEAM en el que participaron varias autoridades ambientales (CVC, Carsucre, Coralina, Corpoguajira, Carder, Corpourabá) y con proyectos posteriores apoyados por el OIAE, así como con la implementación de la Red Nacional de Isotopía (RNI), liderada y operada por el IDEAM, y el fortalecimiento del Laboratorio de Análisis de Isótopos Estables en Agua Líquida (LAIE) del Servicio Geológico Colombiano – SGC.

Red Nacional de Isotopía:

En 2014 el IDEAM puso en marcha la Red Nacional de Isotopía (RNI), colectando datos isotópicos a escala nacional para comprender el origen y la evolución del agua a través de todos los estadios del ciclo hidrológico y como insumo para estudios climáticos hidrogeológicos y ambientales. La RNI tiene como objetivo determinar las variaciones temporales y espaciales de los isótopos estables y radioactivos en la lluvia, y de las fuentes hídricas superficiales y subterráneas dentro del territorio colombiano.

Esta labor se realiza a través del análisis de isótopos estables como oxígeno-18, deuterio y, en algunas regiones, tritio (estaciones de Bogotá y Leticia). El monitoreo se realiza en estaciones conformadas por colectores de lluvia, de donde se recolectan mensualmente muestras acumuladas. Las 25 estaciones que conforman la RNI se encuentran en Bucaramanga, Duitama, Ibagué, Pasto, Pereira, Villavicencio, Santiago de Cali, Carmen de Tonchalá, Bogotá, Buenaventura, Quibdó, San Andrés, La Macarena, Cáchira, Oiba, Anserma, Viterbo, Remedios, Chita, Canelos, Bahía Solano, Puerto Carreño, Leticia, Barranquilla, Landázuri y Caquetá (Figura 107). De estas, la estación de Bogotá cuenta con un histórico de datos desde 1971, convirtiéndose en una de las más antiguas del país. La RNI también se articula con las Autoridades Ambientales, que apoyan el proceso de instalación y el

BORRADOR

monitoreo en áreas estratégicas. Algunas de las estaciones regionales han sido integradas a la RNI (Figura 107).

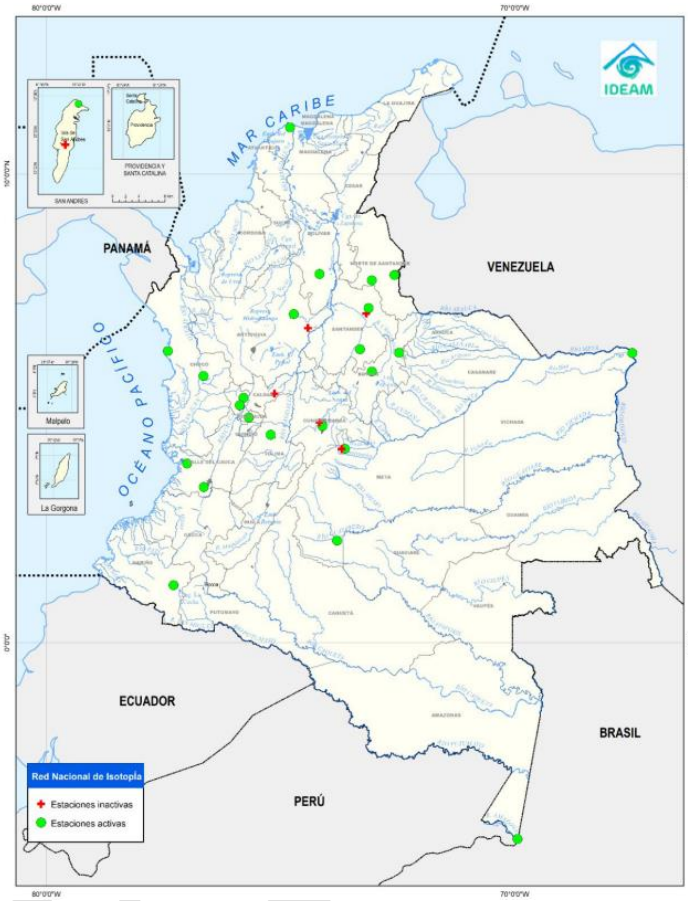


Figura 107. Mapa de estaciones de la Red Nacional de Isotopía IDEAM (diciembre 2024)

Fuente. (IDEAM, 2024)

- Monitoreo de la calidad del agua en aguas superficiales continentales:

La red nacional de calidad del agua cuenta con 176 puntos de monitoreo, los cuales en un alto porcentaje están situados en estaciones hidrométricas, como se muestra en la Figura 108, esta red tiene presencia principalmente en la Macrocuenca Magdalena – Cauca, mientras que la de aguas marinas y costeras sobre el mar Caribe, y su emplazamiento en la mayoría de los casos, por logística, comparte ubicación con las estaciones hidrométricas; sin embargo, el número de estaciones de medición de las variables fisicoquímicas en el país resulta insuficiente para evaluar y hacer seguimiento a la afectación producida por las actividades antrópicas y aún no integra en la medición parámetros de bioindicación. A nivel regional, existe un avance importante en el monitoreo de la calidad del agua por parte de la CAR, CORANTIOQUÍA, CVC, CDMB *(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024, págs. 65 - 66)*.

EL PNMRH ha identificado que:

La problemática del monitoreo de la calidad del agua a nivel nacional y regional radica en la limitada cobertura de puntos de medición de las variables fisicoquímicas en los diferentes cuerpos hídricos del país, lo cual resulta insuficiente para evaluar y hacer seguimiento a la afectación producida por las actividades antrópicas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024, pág. 65).

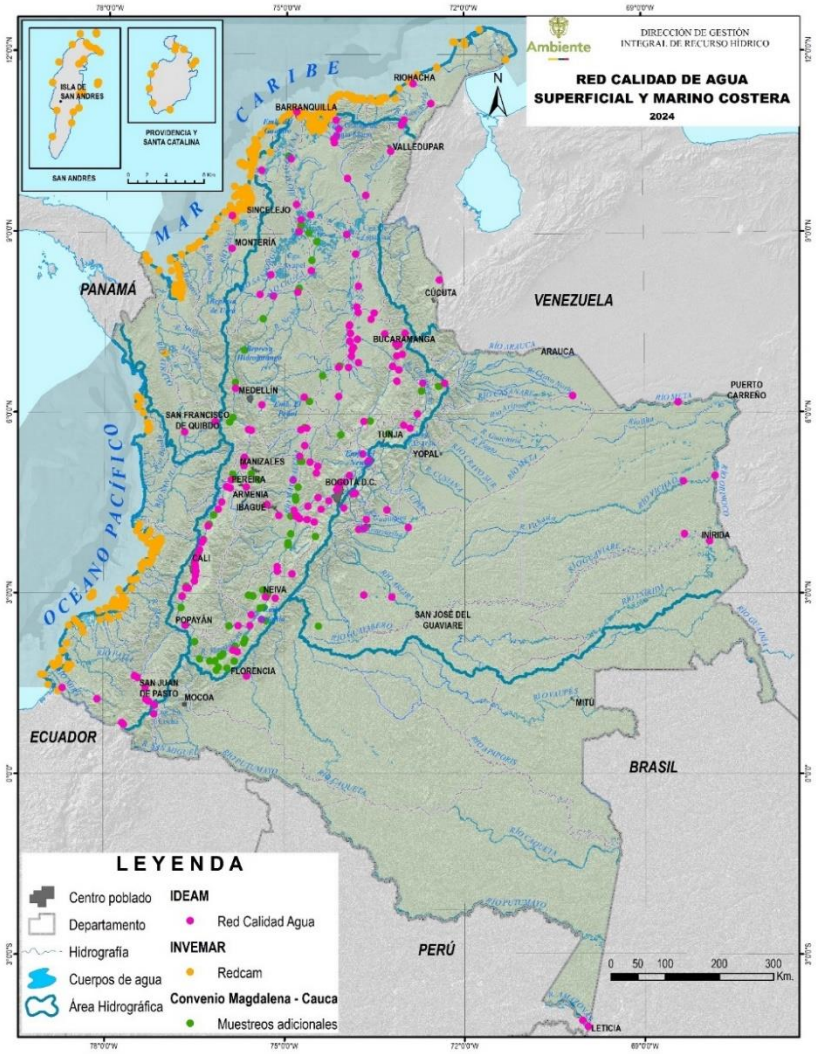


Figura 108. Red de calidad de agua superficial (IDEAM) y marino costera

Fuente. (IDEAM, 2015, citado por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

- Monitoreo de transporte de sedimentos en cuencas continentales:

La recolección de datos a nivel nacional se ha realizado con mayor densidad en la Macrocuenca Magdalena – Cauca, con la particularidad que la información corresponde a la del componente en suspensión de la carga sedimentológica, sin duda, la de mayor magnitud; "*sin embargo, no existen mediciones sistemáticas que busquen cuantificar la carga de arrastre, la de mayor significancia para comprender el comportamiento de la dinámica de los cauces, parámetro de gran importancia para el estudio de las amenazas naturales de origen hídrico*". La red nacional de monitoreo de

sedimentos, así como la de calidad del agua, "*no han tenido un avance significativo en el cubrimiento de áreas sensibles a la problemática ambiental, ni en la aplicación de nuevas tecnologías de medición*" (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024, pág. 71).

- Monitoreo de aguas superficiales marinas y costeras y del componente oceanográfico:

Bajo coordinación del INVEMAR desde el año 2001 se realiza un monitoreo continuo en el marco de la REDCAM[125] (Figura 109), en donde participan 12 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible con jurisdicción en los litorales Caribe y Pacífico[126]. La REDCAM ha presentado dificultades por escasez de criterios de calidad para aguas marinas y estuarinas, y la baja capacidad técnica de los laboratorios de las Corporaciones para la implementación de técnicas analíticas en la matriz marina. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024, pág. 70).

Figura 109. Red nacional de monitoreo de aguas marinas y costeras de la REDCAM

Fuente. (IDEAM, 2015, citado por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

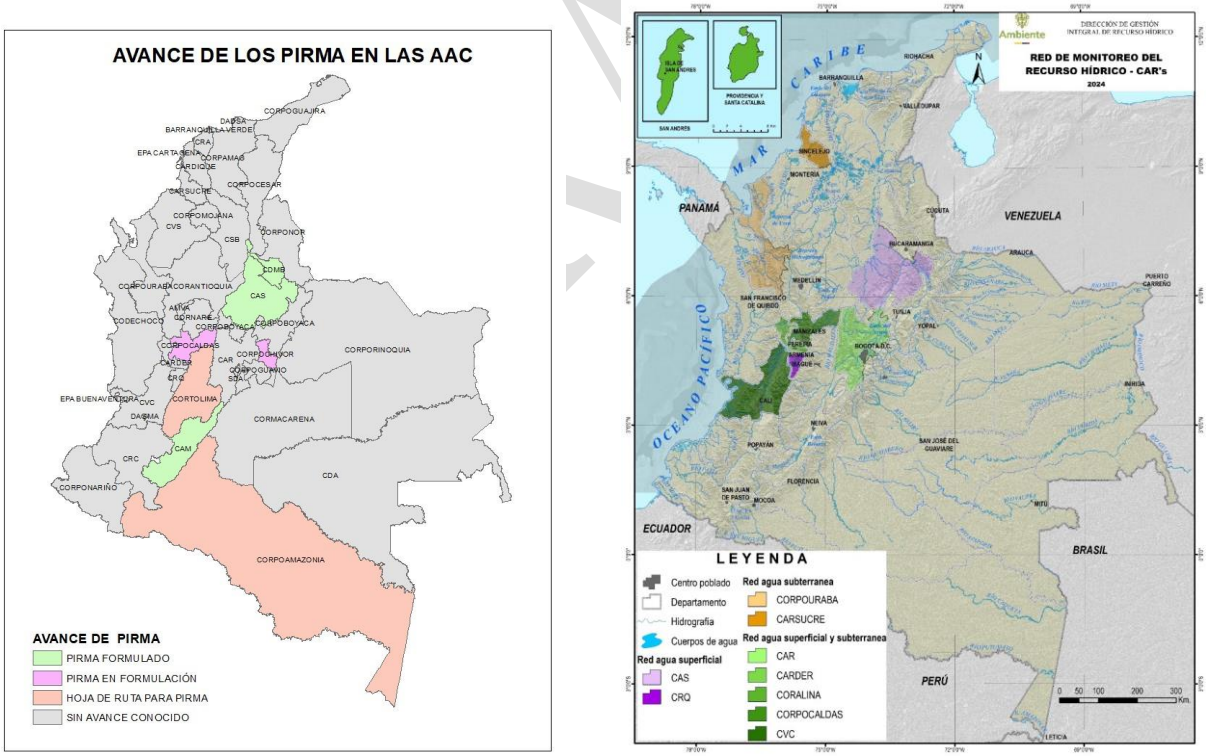
[125] Red de Vigilancia para la Conservación y Protección de las Aguas Marinas y Costeras de Colombia.

[126] Coralina, Corpoguajira, Corpamag, CRA, Cardique, Carsucre, CVS, Corpourabá, Codechocó, CVC, CRC y Corponariño.

- Programas Institucionales Regionales de Monitoreo del Agua (PIRMA)

Como soporte al PNMRH, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con énfasis en la macrocuenca Magdalena – Cauca, ha apoyado y acompañado distintas etapas de planificación, formulación y puesta en marcha de los PIRMA de 7 Corporaciones Autónomas Regionales (CDMB, CAS, Corpocaldas, Corpochivor, Cortolima, CAM, Corpoamazonia) (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023, pág. 82) cuya jurisdicción cubre 72 SZH (Ver Figura 110 a), es decir únicamente el 23,15% de SZH del país y de los cuales solo 3 se encuentran en fase de operación.

Se hace relevante mencionar que el hecho que una Corporación no haya formulado un PIRMA no quiere decir que no cuente ya con avances en su capacidad instalada de monitoreo, como se identifica en la (Ver Figura 110 b) con redes hidrometeorológicas compuestas por aproximadamente 2.000 puntos de muestreo, operadas por CAR, CVC, CORPOCHIVOR, CARDER, CORNARE, CORPOCALDAS, y CORANTIOQUIA; y redes de aguas subterráneas en: CORALINA, CAR, CORPOURABÁ, CARSUCRE, CVC, CARDER, CRQ; sin embargo, no todas las fuentes regionales de información existentes son sistemáticas ni se cuenta con las herramientas de integración informática para la consolidación y acceso a la información (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024, pág. 59).



a b

Figura 110. Ubicación y estado de los PIRMAS en el país (a) y áreas de jurisdicción de autoridades ambientales con red de monitoreo del recurso (b)

Fuente. (a) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024), (b) (IDEAM, 2016, citado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

Frente a los avances regionales en el monitoreo de la calidad del agua, el Programa Nacional de Control y Reducción de la Contaminación del agua (en construcción) ha identificado que: sólo 17 de las Autoridades Ambientales indagadas reportaron monitoreo físico químico de la calidad del agua y sólo seis Corporaciones Autónomas Regionales reportan un seguimiento progresivo de hidrobiología de forma progresiva y sistematizada, donde periódicamente se efectué medición y consolidación e información en una red de monitoreo planteada. Se resalta que, en el marco del monitoreo de bases diagnóstica de instrumentos de planificación o administración del recurso hídrico se efectúan mediciones; sin embargo, se aprecia ausencia de información unificada que compile todos los múltiples ejercicios de medición hidrobiológica de las autoridades Ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023 a, págs. 92 - 93).

En este contexto, uno de los principales desafíos es el fortalecimiento de los PIRMA y las Evaluaciones Regionales del Agua (ERA), los cuales deben ser desarrollados de manera continua por las AAC, abarcando de forma integral los distintos componentes del ciclo hidrológico. Para ello, es indispensable establecer mecanismos sostenibles de financiamiento que permitan a las AAC consolidar y modernizar sus sistemas regionales de observación, medición y vigilancia del recurso hídrico, así como robustecer sus plataformas tecnológicas para el almacenamiento, procesamiento, análisis y difusión de la información hidrológica. Este fortalecimiento debe alinearse con el marco normativo vigente, en particular con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, que define las competencias de las autoridades ambientales en materia de monitoreo, seguimiento y evaluación del recurso hídrico.

- Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH)

El SIRH tiene su origen en el Decreto 1323 de 2007, y fue definido como "el conjunto que integra y estandariza el acopio, registro, manejo y consulta de datos, bases de datos, estadísticas, sistemas, modelos, información documental y bibliográfica, reglamentos y protocolos que facilita la gestión integral del recurso hídrico[127]", teniendo como alcance, la gestión de la información sobre la disponibilidad, calidad, estado actual y gestión integral del recurso hídrico en el país.

En apoyo al PNMRH, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha fortalecido la estrategia de comunicación y difusión de la información generada en el país, brindando soporte y mantenimiento a la plataforma tecnológica del SIRH como parte del sistema de Información Ambiental para Colombia (SIAC), la cual consolida la información entregada al IDEAM por las Autoridades Ambientales a nivel nacional.

[127] El SIRH es reglamentado hoy por el Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.3.5.1.1 y siguientes.

BORRADOR

A pesar de los esfuerzos institucionales en el fortalecimiento del SIAC y del subsistema SIRH, los inconvenientes en la consolidación y publicación de la información del recurso hídrico a nivel nacional son persistentes, pues la DGIRH ha encontrado que:

Con el estado de la información no es posible generar estadísticas de análisis verídicas para conocer el estado y comportamiento del recurso hídrico o evaluar la disponibilidad de este, tener un adecuado seguimiento a las acciones de control de la contaminación y asignación de concesiones o tener una base confiable para el seguimiento a la gestión integral del recurso hídrico, así como el seguimiento a los indicadores PNGIRH y a los objetivos ODS (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022, pág. 45).

Una de las causas en la debilidad del SIRH, según el DNP, radica en que los sistemas de información de las CARs en su mayoría:

No están integrados y la información no se encuentra disponible para los usuarios internos y externos de las entidades. Dado que los sistemas de información ambiental de las corporaciones fueron desarrollos propios, presentan incompatibilidades para reportar información de forma automática con los subsistemas del SIAC, lo que genera subregistros y duplicidad de procesos de diligenciamiento de información (...) . En general, las corporaciones no cuentan con información actualizada de la totalidad de su jurisdicción, la mayor parte de ésta es de carácter puntual que se obtiene a partir de estudios realizados durante la gestión y la información proveniente de las redes de monitoreo que tengan las corporaciones instaladas o los convenios para la utilización de redes que suscriban con otras entidades. Esta deficiencia en la disponibilidad de la información es una limitante en los procesos de planificación de largo plazo, dado que no permite tener la visión integral que se pretende para la toma de decisiones. (DNP, 2016, pág. 20).

- Monitoreo Comunitario y Sistemas de alerta temprana

El PNMRH establece dentro en la estrategia 4.2. Definir mecanismos de participación de los usuarios en el monitoreo del agua, esperando al año 2040 haber desarrollado, “estrategias, mecanismos y herramientas para incorporar información de monitoreo de sectores productivos y monitoreo participativo en los sistemas de observación, medición y vigilancia regionales articulados con los sistemas de monitoreo y de alertas tempranas nacionales” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024, pág. 89), sin embargo, ninguna de las estrategias del programa prioriza el componente de monitoreo comunitario.

- Monitoreo biológico

Conforme lo establece el PNMRH, a pesar de que los bioindicadores cuentan con una capacidad integradora de la información sobre la contaminación, frente a la información puntual suministrada por los indicadores clásicos, en el país, no existen redes de monitoreo en las cuales se muestreen sistemáticamente los organismos biológicos, a excepción de algunas mediciones aisladas, puntuales y sin continuidad temporal. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024, pág. 66)

- Síntesis de la situación y los avances del PNMRH.

BORRADOR

En la Tabla 65 se realiza una síntesis de la situación y los avances identificados en el PNMRH, así como las estrategias del programa para lograr el monitorear del estado del recurso hídrico y el impacto que sobre este tienen las acciones desarrolladas en el marco de la PNGIRH.

Tabla 65. Análisis del PNMRH.

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el programa	Estrategias del programa
• Persiste una brecha importante entre el componente continental frente al componente marino costero, el cual requiere un mayor desarrollo y progreso. • Restricciones y limitaciones para tener un monitoreo integral que dé cuenta del estado y dinámica del agua en Colombia. • Se necesita una plataforma de integración tecnológica en el IDEAM para integrar la información de las estaciones automáticas con procesos de control de calidad junto a las provenientes de radares y sensores remotos. • El monitoreo de aguas subterráneas ha sido parcial y ocasional. • La REDCAM presenta dificultades por la escasez de criterios de calidad para aguas marinas y estuarinas, y de capacidad técnica de los laboratorios de las AAC para la implementación de técnicas analíticas en la matriz marina. • Las redes nacionales de monitoreo de sedimentos y calidad del agua no han tenido un avance significativo en el cubrimiento de áreas sensibles a la problemática ambiental, ni en la aplicación de nuevas tecnologías de medición. • Es preciso contar con una mayor cobertura de estaciones oceanográficas en el Caribe y avanzar en la instalación de estas en el Pacífico.	• La red nacional cuenta con un catálogo de estaciones centralizado en el IDEAM, lo cual facilita el acceso a la información sobre su estado. • Se conformó la Red Nacional de Radares.	1. Consolidación del SOMV continua y sistemática del agua para la información y conocimiento del recurso hídrico.
• La información generada por las estaciones convencionales tiene un rezago de un año. • Dentro del contexto colombiano, no existen redes de monitoreo en las cuales se muestreen sistemáticamente los organismos biológicos, excepto lo realizado por el laboratorio del Instituto Colombiano del Petróleo (ICP). La mayoría de la información relativa a la bioindicación corresponde a estudios aislados, puntuales y sin continuidad temporal. • En Colombia, el monitoreo sistemático de los humedales no existe. • Debe impulsarse el cambio de estaciones convencionales a automáticas. • En el país no existe monitoreo de sistemático con bioindicadores.	• La estructuración, montaje e incorporación al monitoreo del IDEAM de la red de isotopía. • El IDEAM cuenta con datos de bioindicación con macroinvertebrados, desde el año 2005, mas no con una red de monitoreo. • Se consolidó la REDCAM en el año 2000, con el objetivo principal de contribuir con las bases y referentes científicos sobre la calidad ambiental marina y costera colombiana.	2. Investigación e innovación tecnológica para el monitoreo del agua.
• No existe un catálogo de estaciones de redes regionales centralizado. No todas las fuentes regionales de información existentes son sistemáticas ni se cuenta con las herramientas de integración informática para la consolidación y acceso a la información. • Siguiendo el patrón de la red nacional, la red regional también está muy concentrada en la macrocuenca Magdalena-Cauca. • La problemática del monitoreo de la calidad del agua a nivel nacional y regional radica en la limitada cobertura de puntos de medición de las variables fisicoquímicas en los diferentes cuerpos hídricos del país. • El laboratorio de calidad físico química ambiental del IDEAM y los laboratorios a nivel regional requieren el fortalecimiento de su infraestructura, operación, funcionamiento.	• Entre los años 2012 y 2015 el MinAmbiente junto con el IDEAM, mediante un convenio, apoyaron el diseño de las redes hidrometeorológicas básicas en las jurisdicciones de las AAC. • Frente al monitoreo de Aguas subterráneas, se destaca los avances de la CVC, CarSucre, CorpoUrabá, CorpoCaldas, CAR y Coralina. • Se creó el Fondo Adaptación y desde éste se proyectan acciones concretas para fortalecer el monitoreo con énfasis en alertas tempranas.	3. Fortalecimiento institucional y de capacidades para el monitoreo del recurso hídrico.

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el programa	Estrategias del programa
Se requiere unificar y estandarizar los procedimientos operativos (en los correspondientes protocolos) para las actividades de planeación, campo, laboratorio, análisis de resultados y reportes al SIRH y al SIAM.	•MinAmbiente, el IDEAM y las AAC se han encargado desde el 2013 de mantener, operar y cargar datos al SIRH, así como al OCGA, lo cual ha logrado que estas herramientas puedan ser consultadas por el público en general. •Los resultados de los monitoreos, variables, estaciones, estadísticas, indicadores de la REDCAM están disponibles y son publicados en la página Web del SIAM.	4. Comunicación, difusión y participación en el monitoreo del agua.

Fuente. Elaborada a partir de (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

Planes de ordenación y manejo de cuencas (POMCAs)

Los POMCA deben ser formulados por las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, y tienen como objetivo según el Decreto 1076 de 2015, realizar en las subzonas hidrográficas (SSH) o subsiguientes (NSS) priorizadas, la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna, y el manejo de la cuenca entendido como la ejecución de obras y tratamientos, en la perspectiva de mantener el equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente del recurso hídrico .

Se resalta que la priorización, formulación e implementación de los POMCA en el país, es la primera línea de acción reconocida por la mayoría de los actores y principal aporte de la PNGIRH (DNP, 2022, págs. 50-51).

En cumplimiento al parágrafo 4 del artículo 2.2.3.1.6.3. del Decreto 1076 de 2015, las Autoridades Ambientales del país han reportado al SIRH, a corte de junio de 2024, el estado de formulación de los POMCAS conforme a las fases definidas en la guía de la Resolución 1907 de 2013[128], como se describe en la Figura 111b, con un evidente avance en la formulación del instrumento respecto al año 2008, en que el país contaba únicamente con 45 POMCAS de acuerdo a la línea base de la PNGIRH 2010 (Figura 111a).

De los 132 POMCAS (en sus diferentes fases) mostrados en la Figura 111 a Figura 110 b, se encontró que el 39% de las SSH o NNS objeto, hacen parte de la jurisdicción de más de una AAC, razón por la cual conforme al artículo 2.2.3.1.8.1. del Decreto 1076 de 2015, para concertar y armonizar el proceso de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas compartidas, se debió crear una comisión conjunta, siendo un reto la articulación y coordinación de funciones entre las Corporaciones que las componen.

[128] Expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se expide la Guía Técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.

BORRADOR

A junio de 2024[129], 94 POMCAS se encontraban en fase de ejecución, aportando al cumplimiento del 69,63% de la meta en la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC)[130], en donde el país se comprometió a formular 135 POMCAS al año 2030. La formulación de los POMCAS ha tenido desde el año 2012 una tendencia al incremento en el número de instrumentos, obedeciendo, entre otros, a la ejecución del Convenio Interadministrativo 008 de 2012[131].

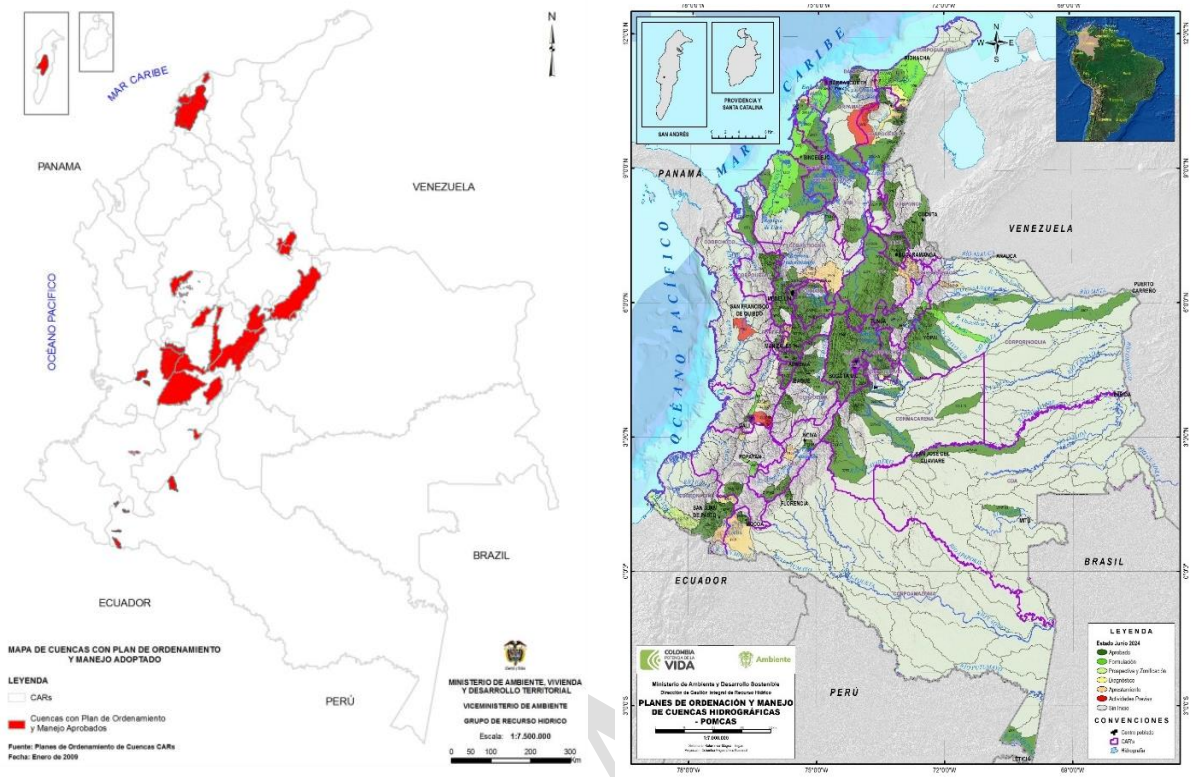
El convenio referido fue celebrado entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Fondo Adaptación, para incorporar la gestión del riesgo como determinante ambiental del ordenamiento territorial en los procesos de formulación y/o actualización de los POMCAs en cuencas afectadas por el fenómeno de la Niña 2010-2011, con la meta de 60 POMCAS formulados o actualizados. Con la ejecución de la prórroga 7 hasta el 31 de diciembre de 2024, las partes han mantenido vigente el convenio, justificando la ampliación del plazo en demoras de 5 convenios coligados por el trámite de consulta previa. Así, la unión de esfuerzos interadministrativos se constituyó en la fuente de financiación de la formulación del 45% de POMCAS en el país, sin embargo, el cierre financiero para garantizar la ejecución de estos no es conocido de forma consolidada.

BORRADOR

[129] De acuerdo con las estadísticas de la DGIRH y SIRH.

[130] NDC (Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional). Adoptadas mediante la Ley 1844 de 2017, son uno de los instrumentos de planificación de la gestión del cambio climático (Ley 1931 de 2018), por medio del cual se verifica el reporte sobre el cumplimiento de los compromisos frente a los impactos del cambio climático pactados en el Acuerdo de París.

[131] https://www.fondoadaptacion.gov.co/index.php/component/sppagebuilder/?view=page&id=3258



a b

Figura 111. Cuencas con POMCA adoptados en 2008 (a) y Estado de formulación de los POMCA a junio 2024 (b)

Fuente: Documento diagnóstico para la formulación de la PNGIRH 2009 (a) y (Sistema de Información del Recurso Hídrico - SIRH, 2024) (b)

Consultada una muestra representativa en el SECOP[132] de los POMCAS aprobados a 2024, se estudiaron 13 procesos de formulación para igual número de SZH o NSS, para un total de 10 contratos de consultoría[133] de 10 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible[134], de las 5 macrocuencas del País. Los compromisos contractuales tuvieron fecha de inicio entre los años 2015 a 2018, pudiendo ver que los costos de cada proceso varían sin que se encuentre una relación proporcional al tamaño del área de estudio ni a su ubicación geográfica. Por su parte frente al principio de planeación contractual de dichos contratos, se evidencia como el plazo de ejecución inicial promedio era de 16 meses, tiempo que se excedió en todos los casos, pues el plazo final promedio para la formulación de los instrumentos fue de 98 meses (más de 8 años).

[132] Sistema Electrónico para la Contratación Pública.

[133] COT 0260 - 2015, CN-1605-48, 9772-04, PS- GCT 2.7.18–440, 0003, CTO. 0614-2015, 200-10-01-09-0001-2016, 2015-056, CCC 2016177, 004-00330-2015

[134] CVC, Corantioquia, CDMB, Cormacarena, Corpoguajira, Cortolima, Corpouraba, Corponariño, Corpoboyaca, CAS.

Conforme se mencionó en el acápite del SIRH, el Ministerio ha avanzado en la estructuración del módulo POMCAs, sin embargo, aún es un reto conocer de manera consolidada el avance técnico y financiero de la ejecución de las actividades propuestas en cada instrumento aprobado.

Planes de manejo ambiental de acuíferos (PMAA) y Programa Nacional de Aguas Subterráneas

Con el objetivo de proporcionar a las autoridades ambientales herramientas para el conocimiento, monitoreo, protección, uso sostenible y gestión de las aguas subterráneas en el país, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante el Decreto 1640 de 2012[135], incluyó los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA) como parte de los instrumentos de planificación del recurso hídrico. En 2014, Minambiente publicó una guía metodológica destinada a orientar a las autoridades ambientales en la formulación e implementación de estos planes.

Simultáneamente, en 2014, se lanzó el Programa Nacional de Aguas Subterráneas - PNASUB, bajo el lema "*Un camino estratégico para la gestión de un recurso invisible*". Este programa se convierte en un mecanismo de articulación interinstitucional para apoyar el diseño y la promoción de estrategias a nivel nacional y regional, garantizando una adecuada evaluación y gestión del agua subterránea en Colombia, en el marco de la Política.

El PNASUB busca fortalecer la gestión del agua subterránea a través de la generación de conocimiento, el fortalecimiento institucional, la implementación de programas de monitoreo y la promoción de planes de manejo ambiental, asegurando la participación de actores clave y la resolución de conflictos relacionados con el uso sostenible del recurso hídrico subterráneo. Además, busca aumentar la conciencia sobre la importancia de conservar y utilizar sosteniblemente este recurso.

Los resultados y líneas de acción estratégica por cada uno de los ejes temáticos en los que se fundamentó el PNASUB, se resumen en la Figura 112.

BORRADOR

[135] Compilado en el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible

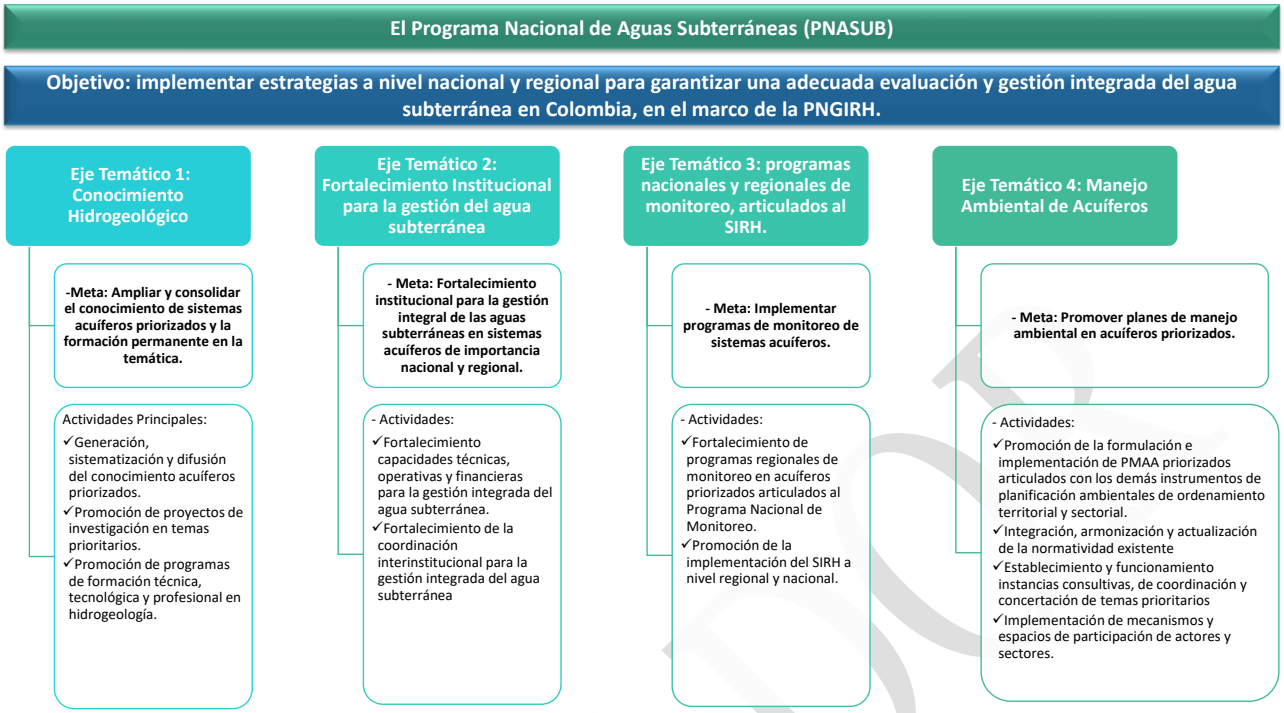


Figura 112. Ejes Temáticos y Líneas de Acción y Principales Actividades del Programa Nacional de Aguas Subterráneas

- Avances en la implementación del programa nacional de aguas subterráneas

Desde su establecimiento, el Programa Nacional de Aguas Subterráneas (PNASUB) ha promovido una serie de esfuerzos coordinados entre diversas instituciones. Entre los proyectos y actividades más destacados se incluyen:

- 2014: Creación de la Mesa Interinstitucional de la Orinoquía (MIO), que reúne a representantes del IDEAM, el Servicio Geológico Colombiano (SGC), autoridades ambientales regionales, ANLA, el Ministerio de Minas y Energía, la academia y el sector de hidrocarburos.
- 2015: Convenio 437 entre Minambiente y la Universidad Nacional de Colombia para desarrollar un proyecto piloto del PNASUB y de la MIO, centrado en la evaluación y gestión integrada del agua subterránea en dos áreas priorizadas de la Orinoquía.
- 2016: Realización de un taller nacional para establecer lineamientos metodológicos para la identificación, delimitación y priorización de áreas de recarga de acuíferos.
- Entre 2018 y 2020: Participación en el proyecto regional RLA/7024 del Organismo Internacional de Energía Atómica, que promovió el uso de hidrología isotópica en América Latina. El proyecto incluyó capacitaciones y la donación de un equipo de espectrometría láser al laboratorio del SGC.

BORRADOR

- Proyecto Evidence4Policy: Liderado por el Instituto para la Educación del Agua (IHE Delft), en colaboración con universidades y autoridades ambientales nacionales e internacionales, y acompañado desde Minambiente, con desarrollo de proyectos investigativos sobre aguas subterráneas en el Valle del Cauca, Urabá Antioqueño y en el departamento del Atlántico.

- Convenios y Ejercicios Participativos para la construcción de la guía metodológica para la formulación de PMAA y su posterior aplicación.

Para apoyar la formulación y la implementación de los PMAA, desde Minambiente se han establecido varios convenios y ejercicios participativos (Informes de gestión de Minambiente ante el Congreso de La República[136] 2013 al 2017):

- Convenios MINAMBIENTE-CORPOURABA (035 de 2013 y 309 de 2015): Focalizados en las fases de aprestamiento y diagnóstico del PMAA del Acuífero del Urabá Antioqueño.
- Convenio MINAMBIENTE-CORANTIOQUIA (137 de 2013): Orientado a la formulación de la segunda etapa del plan de manejo ambiental del acuífero del Bajo Cauca Antioqueño.
- Convenios MINAMBIENTE-Universidad de Antioquia-UDEA-CORPOGUAJIRA (143 de 2013 y 326 de 2015): Enfocados en el plan de manejo ambiental del acuífero de la cuenca del río Ranchería.
- Convenio MINAMBIENTE-CVS (299 de 2013): Abordó la primera fase del plan de manejo ambiental del acuífero de la formación Betulia en el complejo cenagoso de Ayapel, destacando problemas de calidad del recurso hídrico.
- Convenio MINAMBIENTE-CORALINA (319 de 2013): Implementación de un proyecto piloto de recarga artificial de los acuíferos de San Andrés como medida de adaptación al cambio climático.
- Contratos con recursos del Programa de Inversión para el Desarrollo Sostenible (IDS) 2012, 2013 y 2014: Acompañamiento técnico a la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) y a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) en el ajuste y articulación del PMAA de los acuíferos de la Sabana de Bogotá.
- Convenio MINAMBIENTE-CORALINA (383 de 2015): Implementación de programas del PMAA en la Isla de San Andrés.
- Convenio MINAMBIENTE-CORPOCALDAS (576 de 2017): Generación de lineamientos estratégicos para fortalecer la gobernanza del agua subterránea en La Dorada, Caldas

  - Estado Actual de los PMAA

[136] Informes de Gestión de Minambiente al Congreso de la República: https://www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/informe-de-gestion-al-congreso-de-la-republica/

BORRADOR

La formulación de los PMAA avanza de acuerdo con los reportes de las Autoridades Ambientales en 2024, con 19 planes aprobados y en ejecución, 8 formulado sin acto administrativo, 6 en fase de formulación, 3 en fase de diagnóstico, 2 en fase de Aprestamiento, y 18 acuíferos priorizado para formulación (Ver Figura 113).

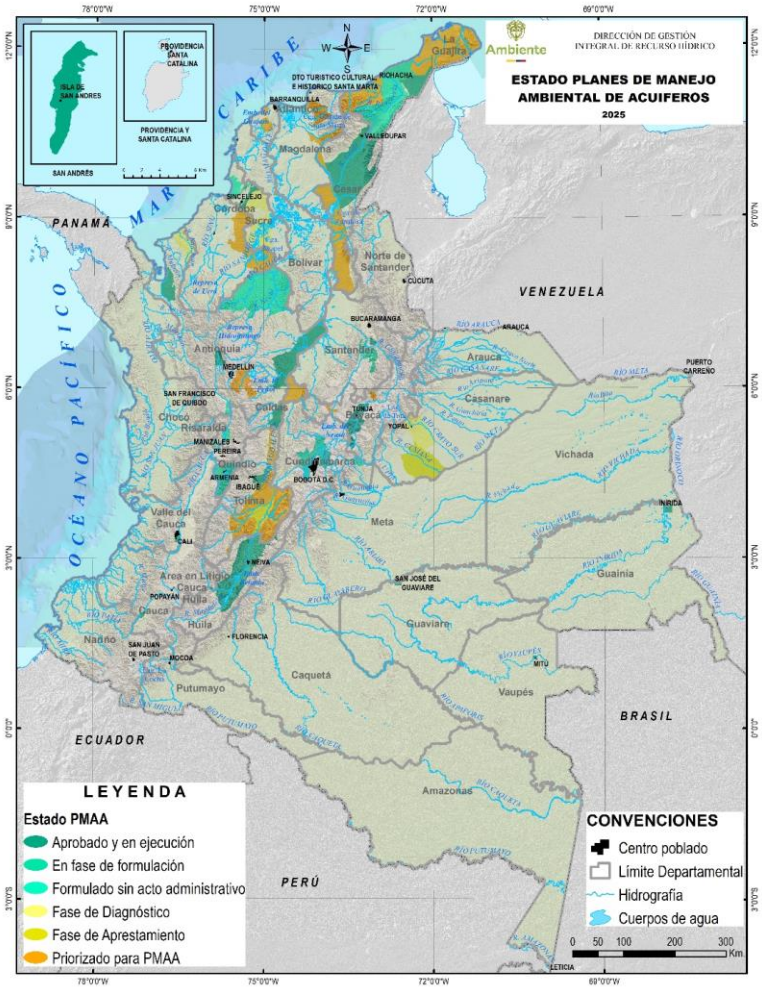


Figura 113. Ubicación y estado de los PMAA en el país

Fuente: DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024

Es importante mencionar que a pesar de que la norma (Decreto 1640 de 2012 compilado en el 1076 de 2015) establece que los PMAA se formulan para sistemas acuíferos priorizados que estén por fuera de un POMCA, es necesario observar la normativa en su conjunto para establecer la articulación y armonización que debe existir entre estos instrumentos y en sus zonificaciones y componentes programáticos. En la Figura 114, se resume la ruta para la toma de decisiones por parte de las Autoridades Ambientales.

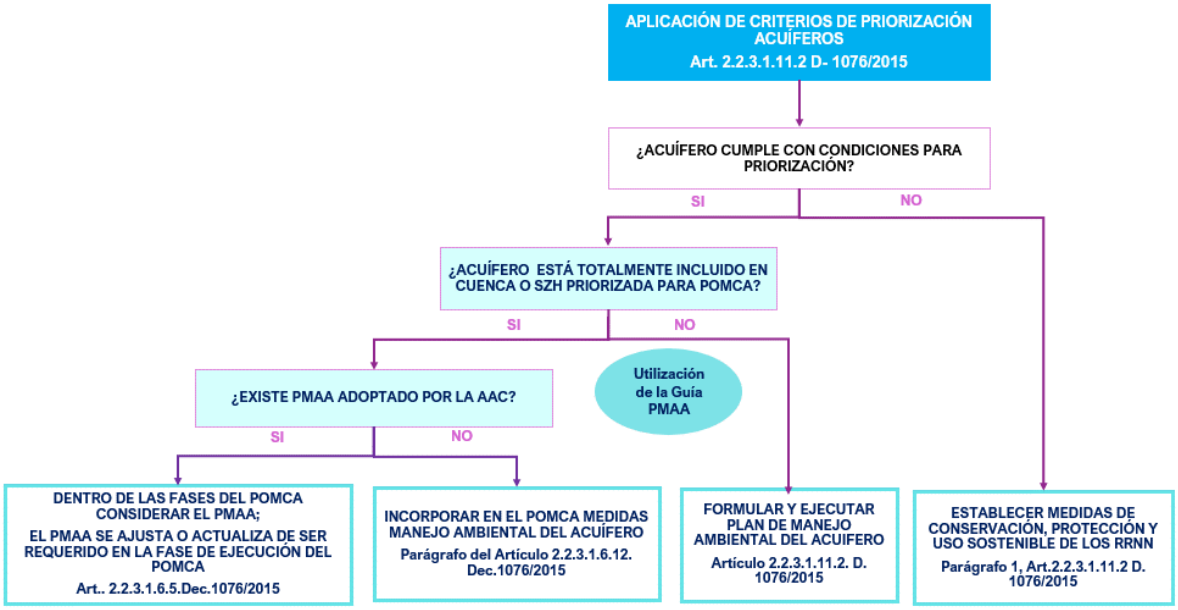


Figura 114. Articulación POMCA y PMAA, de Acuerdo con lo establecido en la Normativa

Fuente: Tomado de la Guía de PMAA en actualización, Minambiente 2024.

Planes de manejo ambiental de microcuencas (PMAM)

La elaboración del PMAM es competencia de la autoridad ambiental correspondiente, siempre que las microcuencas no cuenten con medidas de manejo definidas en un Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) aprobado o en proceso de formulación. La priorización de las microcuencas para la formulación del PMAM se realiza cuando se identifiquen o prevean necesidades o conflictos relacionados con la oferta, demanda, calidad hídrica, riesgo y gobernanza. Los PMAM aprobados se constituyen en determinantes ambientales, particularmente en lo referente a la información generada en el componente de gestión del riesgo y en el plan operativo (programas y proyectos específicos).

Según la información reportada por las autoridades ambientales a la DGIRH en el año 2024, el avance en los procesos de ordenación de las microcuencas del país se presenta en la Figura 115, donde se identifican 25 PMAM en ejecución y 9 en proceso de formulación. Es importante considerar que la guía para su formulación fue expedida en el año 2018[137], pudiendo obedecer la baja implementación de este instrumento a que la expedición de los criterios técnicos y una metodología para su estructuración es reciente con respecto a otros instrumentos de planificación de mayor data como los POMCA.

[137] Resolución No. 0566 del 10 de abril de 2018. "Por la cual se adopta la "Guía Metodológica para la Formulación de los Planes de Manejo Ambiental de Microcuencas."

Como parte de la ejecución de la PNGIRH se han desarrollado herramientas con la finalidad de ir articulando marcos guía, como por ejemplo asistencias técnicas y guías metodológicas, conforme se van abordando las diferentes escalas de los niveles de las cuencas, desde los PEM en la macrocuencas hasta los instrumentos sobre tramos de fuentes hídricas de interés. A partir de estas herramientas se ha evidenciado que en el proceso de implementación de la guía para la formulación de PMAM las principales dificultades presentadas por las autoridades ambientales se enmarcan en temas de participación ciudadana en los territorios étnicos, la proyección de la inversión en cuanto a la obligatoriedad de los demás actores involucrados en las líneas estratégicas a definir en el PMAM y la escala de trabajo requerida para adelantar los estudios a detalle en las Microcuencas objeto de formulación de Plan de Manejo Ambiental, debido a las particularidades de cada territorio.

Figura 115. Ubicación de los PMAM en el país

Fuente: DGIRH 2024.

Acotamiento de las rondas hídricas

El acotamiento de la ronda hídrica tiene como principio rector el mantenimiento o recuperación de la funcionalidad de los ecosistemas de transición (interacciones entre los medios terrestre y acuático), teniendo en cuenta que estas son áreas en que se llevan a cabo los intercambios de agua, sedimentos

y nutrientes que dan sustento a los diferentes procesos físicos, químicos y biológicos a lo largo de los cuerpos de agua. Así mismo el acotamiento de las rondas hídricas permite identificar aquellas zonas ocupadas por el flujo de agua y sedimentos de los cuerpos hídricos, las cuales por su naturaleza pueden generar condiciones de riesgo para las personas e infraestructura localizadas en las zonas de ribera.

Este instrumento se desarrolla en el marco del objetivo 1. Oferta, de la PNGIRH, y se encuentra articulado con la Política Nacional para la Gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE) y con la Política Nacional de humedales interiores de Colombia (PNHIC), del hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. En la normatividad ambiental colombiana, el instrumento de ronda hídrica, se encuentra regulado por el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011, en dónde se estableció que "(...) corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y los Establecimientos Públicos Ambientales efectuar, en el área de su jurisdicción y en el marco de sus competencias, el acotamiento de la faja paralela a los cuerpos de agua a que se refiere el literal d) del artículo 83 del Decreto-Ley 2811 de 1974 y el área de protección o conservación aferente, para lo cual deberán realizar los estudios correspondientes, conforme a los criterios que defina el Gobierno Nacional". En este sentido, el Gobierno Nacional expidió el Decreto 2245 de 2017[138], que incluyó definiciones adicionales y reglamentó los criterios mencionados en la Ley 1450 de 2011. El citado Decreto adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015 en lo relacionado con las rondas hídricas, en donde éstas se definen así:

Comprende la faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho. Así mismo hará parte de la ronda hídrica el área de protección o conservación aferente. Tanto para la faja paralela como para el área de protección o conservación aferente se establecerán directrices de manejo ambiental, conforme a lo dispuesto en la "Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia" (numeral 4 del artículo 2.2.3.2.3A.2., del Decreto 1076 de 2015, adicionado por medio del Decreto 2245 de 2017).

Un aspecto relevante a tener en cuenta es que la ronda hídrica se constituye en una norma de superior jerarquía y determinante ambiental para el ordenamiento territorial orientando así los modelos de ocupación en el territorio teniendo en cuenta sus dos elementos: la faja paralela que habla del literal d) del artículo 83 del Decreto Ley 2811 de 1974 y el área de conservación o protección, garantizando el papel ecológico y los servicios ecosistémicos derivados de estas, como son entre otros: facilitar los procesos de recarga y descarga del recurso hídrico subterráneo, corredores de conectividad ecológica, disminución de la vulnerabilidad a las inundaciones y avenidas torrenciales.

[138] Por el cual se 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.

BORRADOR

La ronda hídrica como determinante ambiental no restringe de manera absoluta el uso del suelo. Esta condiciona el régimen de usos que sea definido por la entidad territorial en su POT, el cual se concertará teniendo en cuenta las estrategias de manejo y usos de preservación, restauración y uso sostenible derivados de las mismas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020). Por otra parte, la definición del límite físico de la ronda hídrica, además de mantener y proteger los cuerpos de agua y sus ecosistemas de ribera, también permite identificar aquellas zonas ocupadas por los cuerpos de agua, las cuales por su naturaleza pueden generar condiciones de riesgo para las personas e infraestructura localizadas en ronda hídrica.

Lo anterior, da importancia a la ronda hídrica desde el punto de vista de gestión del riesgo, brindando así un potencial para la articulación entre los cuerpos de agua priorizados para ronda por las AAC y los cuerpos de agua en que se planteen hacer estudios básicos de amenaza o detallados de riesgo por el sector vivienda; lo anterior dado que, si bien son instrumentos diferentes si comparten altas similitudes técnicas (son iguales en términos de análisis hidrológico, y a nivel hidráulico son muy parecidos en términos de estudios detallados de riesgo), eso podría ayudar a mejorar los esfuerzos administrativos y reducir los costos de este tipo de estudios.

La implementación del instrumento de ronda hídrica en el territorio, de acuerdo con lo remitido por parte de 26 autoridades ambientales, incluye 25.619 cuerpos de agua categorizados para adelantar el proceso de acotamiento, de los cuales 105 cuerpos de agua ya se encuentran acotados con los lineamientos expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como se muestra desagregado en la Figura 116. Es importante mencionar que el acotamiento de ronda es un proceso reciente, considerando que la guía técnica fue expedida en el año 2018, previéndose entonces un potencial en la apropiación del instrumento por las CAR y un incremento en su formulación para los próximos años.

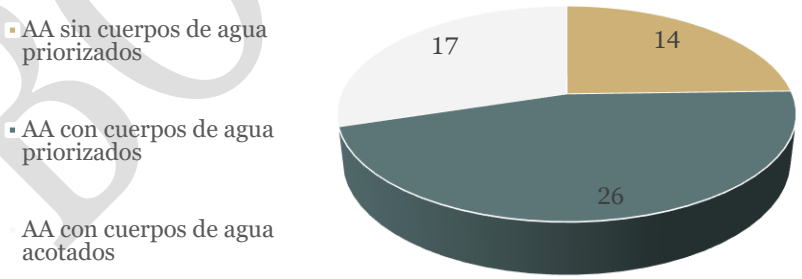


Figura 116. Estado acotamiento de ronda junio 2024

Fuente. DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024.

BORRADOR

Dentro del proceso de fortalecimiento del instrumento de acotamiento de ronda hídrica a las Autoridades Ambientales, la DGIRH ha identificado los siguientes aspectos clave que se listan a continuación:

a) Principales fortalezas y oportunidades para la implementación del instrumento en territorio:

- El acotamiento de la ronda hídrica identifica los bienes del estado, además permite de manera técnica establecer los terrenos públicos y por ende realizar una mejor gestión e inversión en el territorio.
- Su escala de detalle permite realizar análisis más específicos cada cuerpo de agua, los demás instrumentos abordan temas a nivel de cuenca.
- El levantamiento de campo de las diferentes temáticas es la mayor fortaleza de la metodología.
- Les permite a los funcionarios de las CAR tener un mayor conocimiento del cuerpo de agua y su ecosistema de ribera en cuanto a sus componentes hidrológico, geomorfológico y ecosistémico, además de entender los servicios ecosistémicos que presta en la ronda hídrica.
- Poder recuperar los cuerpos de agua y evitar la ocupación de su ronda y cauces.

b) Principales dificultades y amenazas para la implementación del instrumento en territorio:

- Desactualización de los planes de ordenamiento territorial.
- Uso de otras figuras de protección por falta de recursos, lo cual generaría que el territorio no se ordene correctamente.
- Confusión entre cuerpos de agua modificados y cuerpos de agua artificiales.
- Grado de urbanización de las rondas y de la naturaleza del flujo de los cauces.
- Limitantes técnicas y financieras para poder acotar rondas hídricas todos los años.

Planes de ordenamiento del recurso hídrico (PORH)

Frente a la planificación de la destinación y usos de los cuerpos de agua continentales superficiales y marinos, el Decreto 1076 de 2015 en el artículo 2.2.3.3.1.4 y siguientes, ha establecido como instrumento el PORH. Este plan es formulado por las Autoridades Ambientales competentes para un horizonte mínimo de 10 años, y tienen como objeto fijar la destinación y uso de los cuerpos de agua, establecer las normas, las condiciones y el programa de seguimiento para alcanzar y mantener los usos potenciales del agua además de conservar los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies. La priorización de los cuerpos de agua se da de acuerdo con las realidades del territorio y conforme a los criterios de priorización que se encuentran hoy en día en el artículo 2.2.3.3.1.5. del Decreto 1076 de 2015. La guía técnica para la formulación de los PORH fue expedida en el año 2018 con las Resolución 751 y 958 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Conforme a estadísticas de la DGIRH, al año 2022 se tenía un avance del 72% en la formulación del instrumento, correspondiente 180 cuerpos de agua ordenados de 251 cuerpos priorizados por las Autoridades Ambientales (Figura 117).

BORRADOR

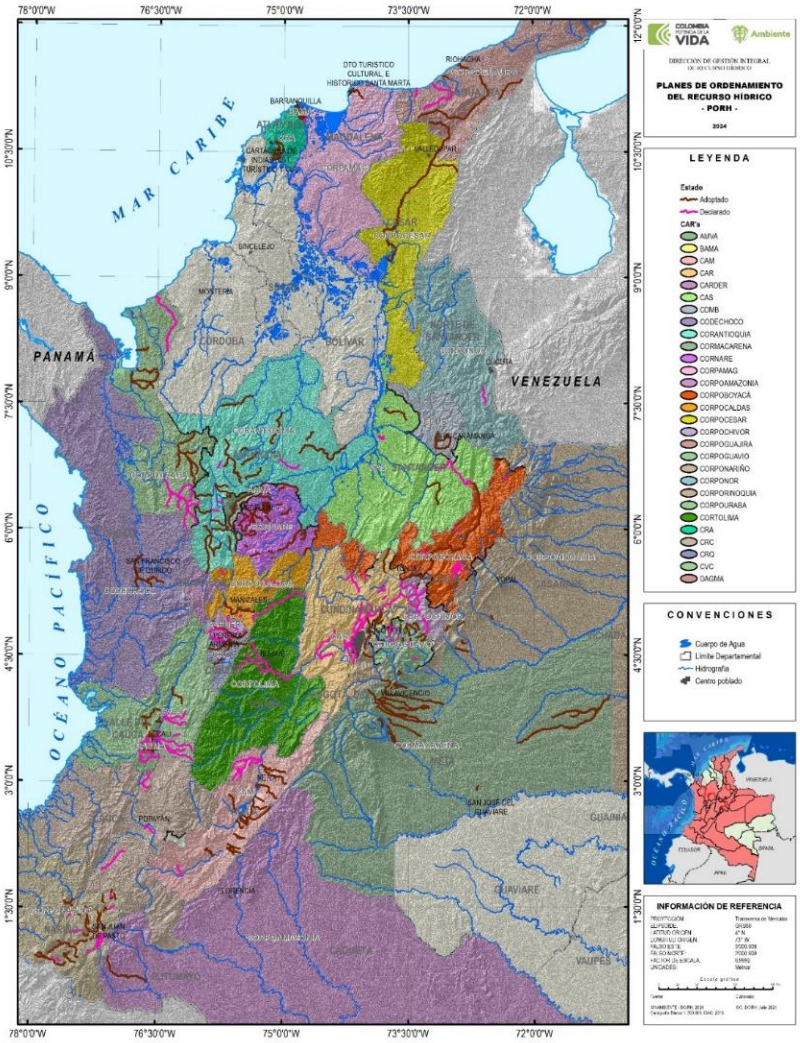


Figura 117. Ubicación y estado de los PORH en el país

Fuente: DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024

Así las cosas, urge la formulación de los PORH para los cuerpos de agua priorizados y que aún no se han adoptado, y sobre todo que en la ejecución se garantice el cumplimiento de los objetivos de calidad que allí se establezcan. Es importante precisar que considerando que la guía técnica para la formulación de los PORH fue expedida en el año 2018 y el horizonte del instrumento es de mínimo de 10 años, se esperaría evidenciar los impactos de su implementación a partir del 2028.

El seguimiento al cumplimiento del contenido programático de los PORH, debe ser prioridad de las AAC, razón por la cual el Decreto 1076 de 2015[139] ha establecido que la priorización y la gradualidad con que se desarrollará el instrumento deben ser incluidos en el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) de la respectiva Corporación Autónoma Regional o de Desarrollo Sostenible o en el

[139] Parágrafo del artículo 2.2.3.3.1.5 del Decreto 1076 de 2015.

instrumento de planificación de largo plazo de la Autoridad Ambiental Urbana respectiva, e igualmente en sus planes de acción; tarea que requiere entre otros, que se cuente con personal suficiente e idóneo tanto para la formulación del instrumento como para su seguimiento.

- Gestión de aguas compartidas en cuencas y acuíferos fronterizos y transfronterizos.

El análisis y la gestión de cuencas compartidas[140] (fronterizas y transfronterizas) [141]y a su vez de las aguas internacionales, que incluyen tanto aguas superficiales lénticas y lóticas, mar; así como las aguas subterráneas que cruzan o se ubican en más de un país, constituye un gran desafío dada la diversidad de contextos biofísicos; comunidades y culturas más allá de las fronteras; problemáticas ambientales y socioambientales; conflictos territoriales; reglamentación aplicable y marcos de gobernabilidad y gobernanza presentes, entre otros aspectos.

El marco de política Nacional asociado a gestión de cuencas transfronterizas, señala en el parágrafo del artículo 2.2.3.1.5.4 del Decreto 1076 de 2015, el cual establece que "las cuencas transfronterizas, serán objeto de tratamiento especial, para lo cual el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible coordinará lo pertinente con el Ministerio de Relaciones Exteriores" bajo esta orientación el país de manera coordinada ha venido promoviendo e implementado la gestión compartida del recurso hídrico mediante diferentes mecanismos que se describen en el numeral 5.3.7.4 del presente documento.

A nivel de diagnóstico, es importante señalar el ámbito territorial de gestión, según lo expuesto por el IDEAM el país identifica en las áreas hidrográficas Caribe, Orinoco, Pacifico y Amazonas, 23 zonas hidrográficas transfronterizas y cerca de 50 subzonas en los departamentos de Nariño y Putumayo (con Ecuador), Amazonas (con Perú y Brasil), Vaupés (con Brasil), Guainía, Vichada, Arauca, Norte de Santander, Cesar y Guajira (con Venezuela) y Chocó (con Panamá) (Ver Figura 118). En total, se comparten 266.450 km2 de subzonas hidrográficas transfronterizas (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2023, pág. 45).

Por su parte, frente a las aguas subterráneas, Colombia comparte cinco sistemas acuíferos 1S Chocó-Darién, 2S Táchira-Pamplonita, 3S La Guajira, 10S Tulcán-Ipiales y 13 S Amazonas (Ver Figura 118). Respecto al nivel de conocimiento de este recurso subterráneo, en territorio colombiano, se han caracterizado los sistemas acuíferos de Táchira-Pamplonita y de La Guajira, y se tienen algunos

[140] El concepto de aguas compartidas y no de cuenca compartida tiene como objeto promover la visión integral del agua independientemente de su ubicación geográfica en el territorio, y la comprensión de los aspectos jurídicos e institucionales de la gestión y la conservación de cuerpos de agua ubicados entre dos o más Estados. Es precisamente el agua el recurso que se comparte, en tanto que la cuenca, por natura indivisible es en consecuencia, no necesariamente "compartible" (Grethel et al, 2009, pág. 2)

[141] Ríos fronterizos, limítrofes o contiguos son aquellos que sirven de límite o de frontera entre dos o más países. Ríos transfronterizos o sucesivos son aquellos que fluyen dentro del territorio de un país, atraviesan la frontera y continúan por el territorio de otro país (Grethel et al, 2009, pág. 19).

conocimientos del sistema acuífero del Amazonas en Leticia (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2023, pág. 45).

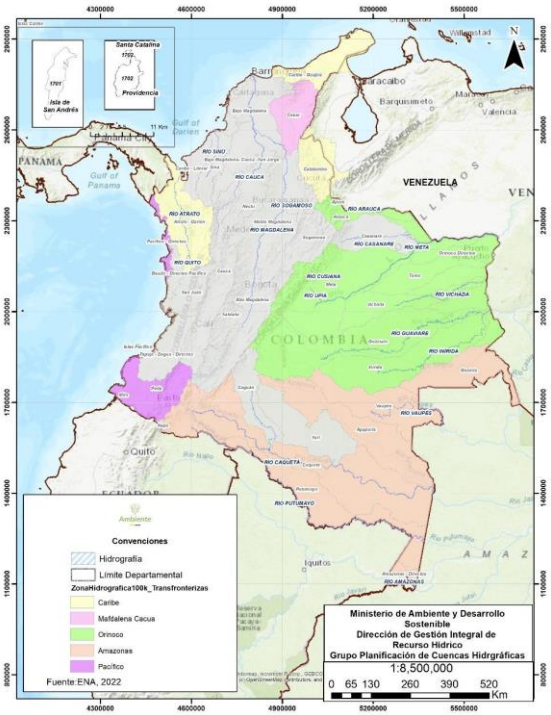


Figura 118. Cuencas con aguas compartidas
Fuente. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2023)

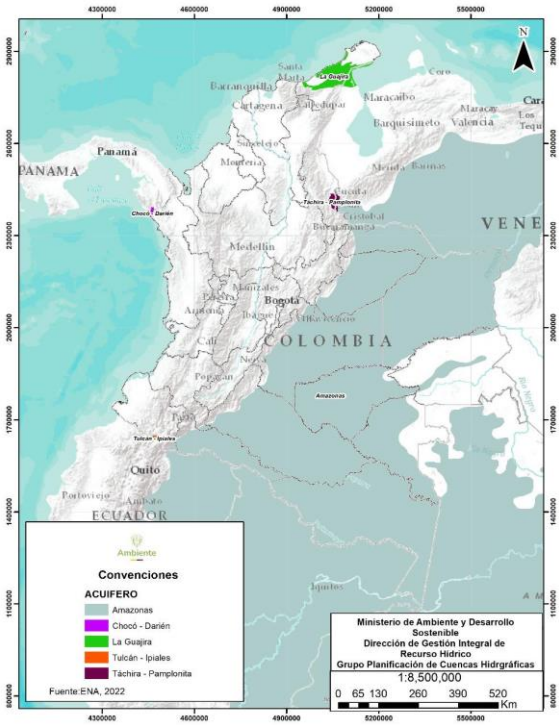


Figura 119. Acuíferos con aguas compartidas
Fuente. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2023)

La gestión compartida de estos recursos, hace parte de los compromiso adquiridos por Colombia en el marco del cumplimiento de los Objetivos de desarrollo Sostenible (ODS), teniendo como meta al año 2023, en lo que respecta al objetivo 6, “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos” que incluye los indicadores 6.5.1 “Grado de implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos” (dentro del que se evalúa entre otros, el estado de las políticas, leyes y planes para aguas transfronterizas), y el 6.5.2 “Proporción de la superficie de cuencas transfronterizas que dispone de un acuerdo operativo para la cooperación en materia de agua” (Naciones Unidas (UN), 2024).

- Contexto internacional de la gestión compartida del recurso hídrico – GIRH.

La gestión integral del agua es reconocida hoy en día por gran parte de la comunidad internacional como un componente esencial de una estrategia global para mejorar la distribución del agua y como pilar fundamental para potenciar el desarrollo económico y social de los países, es así como se han definido unos Principios internacionales, los cuales son fuente del derecho que regula el uso de las

aguas compartidas (Grethel et al, 2009). En este sentido, Jaquenod de Zsögön, menciona que los Principios generales del Derecho Internacional de aguas, son: cooperación, gestión integrada, sostenibilidad, prevención del daño, participación y buena vecindad (Jaquenod de Zsögön, S, 2002).

La diplomacia de las aguas internacionales es abordada en la Convención sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines distintos de la Navegación (en adelante Convención de 1997) adoptada en 1997 por una mayoría de Estados en la Asamblea General de las Naciones y entró en vigor en el año 2014. Colombia no hace parte de los países que han ratificado la Convención conforme al listado oficial de las Naciones Unidas para tratados multilaterales [142], sin embargo, lo contenido allí hace parte integral de la costumbre internacional como fuente de derecho.

Adicional a la Convención de 1997, dentro las fuentes principales del Derecho Internacional que regulan las aguas compartidas, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) se encuentran:

- ✓ La Convención relativa al Aprovechamiento de las Fuerzas Hidráulicas que interesan a varios Estados, de 1923.
- ✓ La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar, Irán, 1971).
- ✓ El Convenio sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales de 1992, el cual, aunque no tiene carácter global sino regional, se aplica a un gran número de Estados y sirve como base para la adopción de varios acuerdos o convenios para la regulación de cuencas hidrográficas específicas.
- ✓ El Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992, cuyo objetivo, aunque no es específico para el tema de las cuencas hidrográficas, incluye a los ecosistemas de agua dulce y, entre estos, a los compartidos entre dos o más Estados (Grethel et al, 2009).

Como se mencionó, la Convención de 1997, es fuente de derecho internacional y establece como deberes de los Estados, entre otros, el deber de no causar daño, el deber procesal (intercambiar información) y el deber de Protección de los ecosistemas.

- Avances de Colombia en la gestión de aguas fronterizas y transfronterizas

Colombia ha avanzado bajo el marco de gestión actual en la gestión y promoción del enfoque de GIRH en cuencas y acuíferos (fronterizos y transfronterizos); así como la diplomacia del agua, lo anterior con el acompañamiento del Ministerio de relaciones exteriores a través de la cancillería y

[142] ttps://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-12&chapter=27&clang=_en

sus grupos de trabajo en el relacionamiento con los países vecinos. A través del fortalecimiento de mecanismos de integración con los países vecinos bajo esquemas de diálogo y acuerdo como los gabinetes binacionales, las comisiones de vecindad, los planes binacionales y otros mecanismos de que promueven y viabilizan la implementación de proyectos con impacto ambiental, social, cultural y económico en beneficio de estos territorios.

En cuanto a los tratados suscritos por Colombia, se resalta el Tratado de Cooperación Amazónica de 1978 (Vigente), firmado entre Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela; que tiene por objeto fomentar la cooperación para promover el desarrollo armónico de la Amazonia, la preservación del ambiente y la conservación y utilización racional de sus recursos naturales; lo que incluye entre otros, la cooperación en áreas como la navegación, la utilización racional de los recursos hídricos, la investigación científica y el intercambio de informaciones y de personal técnico. Derivado de este tratado se desarrolla el Proyecto "Implementación del Programa de Acción Estratégica (PAE) para Garantizar la Gestión Integrada y Sostenible de los Recursos Hídricos Transfronterizos de la Cuenca del Río Amazonas considerando la Variabilidad y el Cambio Climático" el cual ha permitido profundizar en el conocimiento del recurso hídrico subterráneo; promover iniciativas de gestión y manejo ambiental como los esquemas de pago por servicio ambiental y el conocimiento y manejo del recurso hidrobiológicos en la Zona de Integración transfronteriza.

En la cuenca del Putumayo – Iça, bajo el Programa de Acción Estratégica (PAE) Amazonas (en marco de la OTCA) y la gestión de recursos en la ventana del GEF 7 REGIONAL- se gestionó desde los países que hacen parte de la cuenca (Brasil, Peru, Ecuador, Colombia) el proyecto Manejo Integrado de la cuenca del río Putumayo-Iça, el cual con apoyo del Banco Mundial y los aliados instituciones en cada país, busca fortalecer las condiciones de los países participantes para gestionar los ecosistemas de agua dulce compartidos en la cuenca del Putumayo-Içá, en la región Amazónica.

En la frontera entre Colombia y Ecuador opera la Comisión de Vecindad e Integración Ecuatoriano Colombiana (COVIEC), establecida en 1989 y reestructurada en 2002 mediante un memorando de entendimiento suscrito por las Cancillerías de ambos países. Este mecanismo binacional se ha consolidado como un espacio clave para fomentar iniciativas de cooperación territorial. Es así como en 2017 se elaboró de manera conjunta entre los gobiernos de Ecuador y Colombia el Plan Binacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico para las cuencas transfronterizas del Carchi Guáitara, Mira y Mataje, teniendo como objetivo el de implementar acciones coordinadas para la conservación y el manejo sostenible del agua en estas cuencas, contribuyendo al desarrollo sostenible de las comunidades fronterizas.

Este plan se enmarca en la Declaración Presidencial del III Gabinete Binacional, que instruyó mediante le Eje de asuntos ambientales la creación de un "Plan Binacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico" y el monitoreo semestral de la calidad del agua en los ríos Mira Mataje y Carchi Guáitara (Gobiernos de Colombia y Ecuador, 2014)

Como parte de su ejecución, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), junto con su contraparte ecuatoriana, elaboró la primera cartografía binacional a escala 1:100.000 de estas cuencas, entregada en 2014 a través de la COVIEC. Asimismo, dicho acuerdo promovió la gestión de recursos de cerca USD 3,8 millones por parte del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) para el desarrollo del proyecto "Manejo Integrado de los Recursos Hídricos de las Cuencas Binacionales Mira, Mataje y Carchi-Guáitara, Colombia-Ecuador", con influencia en 37 municipios de Nariño.

Estos mecanismos de acuerdo conjunto de gestión han derivado en iniciativas de GIRH a nivel de cuencas; así mismo se tienen procesos en curso con algunos de los países vecinos aún no han sido consolidados y que hacen parte de los desafíos a afrontar. A continuación, se resume el estado y principales avances, de acuerdo al reporte por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible con apoyo de la Cancillería de Colombia:

Tabla 66. Gestión internacional del recurso hídrico

Países	Plan	Proyecto	Etapa del proceso
Ecuador -Colombia	**Plan Binacional de GIRH Colombia Ecuador**	Proyecto de carácter fundacional, que busca el Manejo Integrado de los recursos hídricos de las cuencas binacionales Mira-Mataje y Carchi-Guaítara, Colombia Ecuador.	El plan Binacional es el marco del proyecto "Manejo Integrado de los recursos hídricos de las cuencas binacionales Mira, Mataje y Carchi-Guáitara", Colombia – Ecuador", el cual tiene una visión a 2035. Proyecto aprobado ante el GEF en el año 2020, y tiene como agencia implementadora el PNUD Colombia y PNUD Ecuador. El proyecto actualmente es administrado por el Gobierno del Ecuador, incluye cuatro (4) componentes: Diagnóstico de Análisis Fronterizo (ADT); el Plan de Acción Estratégica (PAE), Gobernanza del Agua y algunas intervenciones en el territorio. A diciembre de 2024, el proyecto registra un avance programático de

Países	Plan	Proyecto	Etapa del proceso
			77,49 % y tiene. Como horizonte de implementación diciembre de 2025 (PNUD, 2024).
Perú - Colombia	**6to Gabinete Binacional Colombia - Perú** **Gestión integrada de los recursos hídricos en la cuenca transfronteriza del río Putumayo**	Acciones prioritarias para la adecuada gestión y el manejo sostenible de los recursos hídricos para la cuenca transfronteriza del río Putumayo Colombia- Perú, en el mediano y largo plazo.	Desde el año 2018 se adelanta de manera articulada en la implementación de la hoja de Ruta para la formulación del Plan GIRH de la cuenca transfronteriza del río Putumayo. Se avanza en la conformación de un Comité Técnico Binacional para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la Cuenca Transfronteriza del río Putumayo, con fines de impulsar la formulación del "Plan Binacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de la Cuenca Transfronteriza del río Putumayo".
Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam, Venezuela	**Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) Programa de Acción Estratégica (PAE)**	Proyecto "Implementación del Programa de Acción Estratégica (PAE) para Garantizar la Gestión Integrada y Sostenible de los Recursos Hídricos Transfronterizos de la Cuenca del Río Amazonas considerando la Variabilidad y el Cambio Climático"	Intervención Binacional: Se realizó estudio de caracterización de aguas subterráneas. Se avanza a septiembre 2024 en Proyecto de Monitoreo comunitario aguas subterráneas Leticia - Tabatinga y video de la iniciativa. - Intervención Binacional: Evaluación hidrogeológica, de vulnerabilidad y de riesgo para el desarrollo de políticas de protección y uso de aguas subterráneas para la región transfronteriza de Leticia (Colombia) y Tabatinga (Brasil). - Intervención para el Diseño e implementación de un esquema de pago por servicios ambientales (PSA) para la mejora de la calidad del agua como parte de la gestión integrada de las "Zonas de Transición Amazonas-Orinoco" (ZOTAO) en Colombia.
		Recursos STAR-biodiversidad acciones en pro del uso y manejo de	Se firmo la carta de entendimiento entre OTCA y SINCHI

Países	Plan	Proyecto	Etapa del proceso
		recursos pesqueros de alto valor socioeconómico en las principales cuencas de la ZIF de Colombia y Perú.	
		GEF 8-Hacia una mejor comprensión de los Sistemas Acuíferos Amazónicos (AAS), para su protección y gestión sostenible (Financiación aprobada).	Inicia en 2025. Se encuentra en etapa de evaluación. Se incluyo un proyecto piloto de Colombia
		Fondo verde del clima: Mejorar la resistencia al clima aumentando la seguridad del agua en la cuenca del Amazonas (Financiación aprobada).	Aprobación inicial del fondo verde del clima. Se avanza en 2024 en la construcción del proyecto a nivel detalle.
	Declaración de Belém (en marco de la OTCA)	Se crea la Red Amazónica de autoridades del agua.	El plan de acción se encuentra en aprobación, esperando obtenerla en octubre 2024. El plan contempla: I. Plan Amazónico de Capacitación para la GIRH II. Protocolos de Monitoreo de calidad y cantidad adoptados III. Intercambio de experiencias y estrategias de financiación para la GIRH IV. Establecimiento de un Mecanismo Regional de Coordinación Permanente para la GIRH en el marco de la OTCA
Perú, Ecuador, Brasil, Colombia	**Programa de Acción Estratégica (PAE) Amazonas (en marco de la OTCA)**	GEF 7 REGIONAL- Manejo Integrado de la cuenca del río Putumayo-Iça.	Programa con una visión a 2027. El proyecto está asociado a sustancias químicas, con un subcomponente asociado a la línea de contaminación por mercurio. Los componentes del proyecto son: 1. Gobernanza y capacidad para la toma de decisiones informada y

Países	Plan	Proyecto	Etapa del proceso
			participativa sobre el manejo integrado de cuenca 2. Intervenciones de manejo hacia la gestión integrada de la cuenca Subcomponente 2.1: Contaminación del agua y del medio ambiente asociada al mercurio y otros contaminantes. Subcomponente 2.2: Manejo sostenible y cadenas de valor para los recursos naturales seleccionados. Componente 3. Manejo del proyecto, comunicaciones, monitoreo y evaluación.
Panamá	**Plan interinstitucional de acompañamiento a la región del Darién**	Comisión de vecindad Colombo - Panameña, subcomisión de asuntos Ambientales	En Asamblea de la ONU 2023, los países acordaron el mecanismo de integración fronteriza. Se suscribió memorando de entendimiento entre PNN y Ministerio de Ambiente de Panamá para el desarrollo de acciones complementarias en gobernanza, manejo y conservación de las áreas naturales protegidas en la zona de frontera. Actualmente el memorando perdió su vigencia y el plan de trabajo no se consolido por las partes.
Venezuela		**Plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Pamplonita 2014-2030**	2023: creación de la comisión de vecindad e integración para impulsar y coordinar la cooperación e integración entre Colombia y Venezuela. 2024: Iniciativas de integración fronteriza entre Colombia y Venezuela, lideradas por la Gobernación de Norte de Santander, y apoyo de cancillerías. Reciente encuentro 14 de septiembre.
Guatemala	**Proyecto de cooperación sur - sur**	Uso y ocupación adecuada del territorio de la cuenca del lago de Amatitlan	Liderado por APC Colombia con AMSA de Guatemala, para potenciar las acciones de protección, manejo adecuado de los recursos naturales y que sean de beneficio para mitigar la problemática ambiental y mejorar la calidad de vida de los actores directos. A septiembre 2024 se avanza en la construcción de las actividades que buscan fortalecer las capacidades institucionales de AMSA para la gestión ambiental sostenible del territorio, uso y ocupación del suelo, bosques riparios y manejo integral

Países	Plan	Proyecto	Etapa del proceso
			del recurso hídrico para la cuenca del Lago de Amatitlán para la protección de los ecosistemas y contribuir a la mejora de los medios de vida, mediante el intercambio de conocimientos y la cooperación técnica con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia.
Canadá	**Comité de medio ambiente Colombia - Canadá. Tratado firmado en el 2011**		En Ottawua 2014 se realizó la 4ta reunión del comité, priorizando los componentes Cambio climático, biodiversidad, gestión hídrica, con plan de trabajo 2024 - 2026

Fuente: Mesas de Trabajo DGIRH, Oficina de Asuntos Internacionales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo y el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia (Cancillería), 2024.

La articulación de las instituciones, las Cancillerías, los Ministerios de Ambiente, y el apoyo internacional (GEF, GCF, BM, entre otros) ha sido fundamental para avanzar en la protección y manejo sostenible de las cuencas transfronterizas. Esto no solo promueve la conservación ambiental, sino que también fortalece la resiliencia, la gobernanza local y la calidad de vida en la zona fronteriza.

- Desafíos frente a la gestión del agua, desde el contexto transfronterizo

De acuerdo con lo señalado previamente, el país enfrenta importantes desafíos en el cumplimiento de los ODS para el año 2030, especialmente en lo que respecta al Objetivo 6 y sus indicadores 6.5.1 y 6.5.2, considerando el nivel de avance alcanzado, como se expondrá a continuación.

Dentro de los resultados del proceso de evaluación del indicador ODS. 6.5.1 para Colombia durante el periodo 2020 a 2023, Global Wáter Partnership basado en las indicaciones establecidas por el PNUMA, encontró que el país tiene una calificación media - baja sobre la existencia de un marco institucional y el grado de implementación de Acuerdos transfronterizos para la GIRH. Por otra parte, el intercambio de información y la financiación de la cooperación transfronteriza son retos importantes para la institucionalidad por cuanto estos dos ítems presentaron una calificación baja (Global Water Partnetship, 2023).

BORRADOR

En lo que respecta a los avances para el indicador ODS 6.5.2 para Colombia, de acuerdo con la evaluación realizada por las Naciones Unidas (UN) y la UNESCO en el año 2020, el país no dispuso de un valor final para el indicador (UN y UNESCO, 2021).

Por otra parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el marco de la gestión de aguas en cuencas y acuíferos compartidos, ha identificado la necesidad de avanzar en aspectos clave como: la coordinación y articulación interinstitucional para una gobernanza efectiva; la cooperación binacional o regional; la implementación de medidas para la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático, particularmente frente a eventos de sequía; el fortalecimiento institucional de las entidades con competencia en asuntos internacionales relacionados con el recurso hídrico; y la gestión del conocimiento en torno al agua.

En este contexto, será necesario evaluar la pertinencia de fortalecer la incorporación de las particularidades de la gestión de aguas fronterizas y transfronterizas en los instrumentos de planificación del recurso hídrico y sus respectivas guías, en las instancias de coordinación y participación de la GIRH, así como en los procesos de generación y fortalecimiento del conocimiento sobre las cuencas y acuíferos compartidos.

- La Gestión integral del recurso hídrico frente a instrumentos de ordenamiento del territorio.

Articulación y armonización territorial e institucional de los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos:

En cumplimiento del literal 5 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, las CAR deben participar en la planificación y el ordenamiento territorial, incorporando el componente ambiental en las decisiones de los entes territoriales. Esta función se materializa mediante la formulación de determinantes ambientales, las cuales, según el artículo 10 [143] de la Ley 388 de 1997 deben ser acogidas por municipios y distritos en sus instrumentos de ordenamiento. Estas determinantes son directrices de largo plazo emitidas por las autoridades ambientales, orientadas a la conservación ambiental, la protección del agua y los ecosistemas, la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático.

En el marco de lo indicado anteriormente, y refiriéndonos a la articulación y armonización territorial e institucional de los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos definidos por la PNGIRH en asocio con los instrumentos de ordenamiento y desarrollo territorial, dicha acción busca garantizar la gestión integral del agua y posibilitar el desarrollo ambiental, social y económico de los territorios. Para efecto de visualizar preliminarmente los diferentes escenarios de articulación y armonización de dichos instrumentos, en la Figura 120 se indica un esquema piramidal de la planificación territorial, sobre el cual se localizan los diferentes instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos derivados de la PNGIRH, con algunas correspondencias con los instrumentos de

[143] Modificado parcialmente por el artículo 32 de la Ley 2294 de 2023.

BORRADOR

ordenamiento y desarrollo territorial, considerando de manera particular, opciones de articulación y armonización a través de presentes y futuras asociaciones territoriales, entre ellas, las Regiones Administrativas de Planificación – RAP, las Provincias Administrativas de Planificación – PAP, así como la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (A- CARs), entre otras indicadas en la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial.[144]

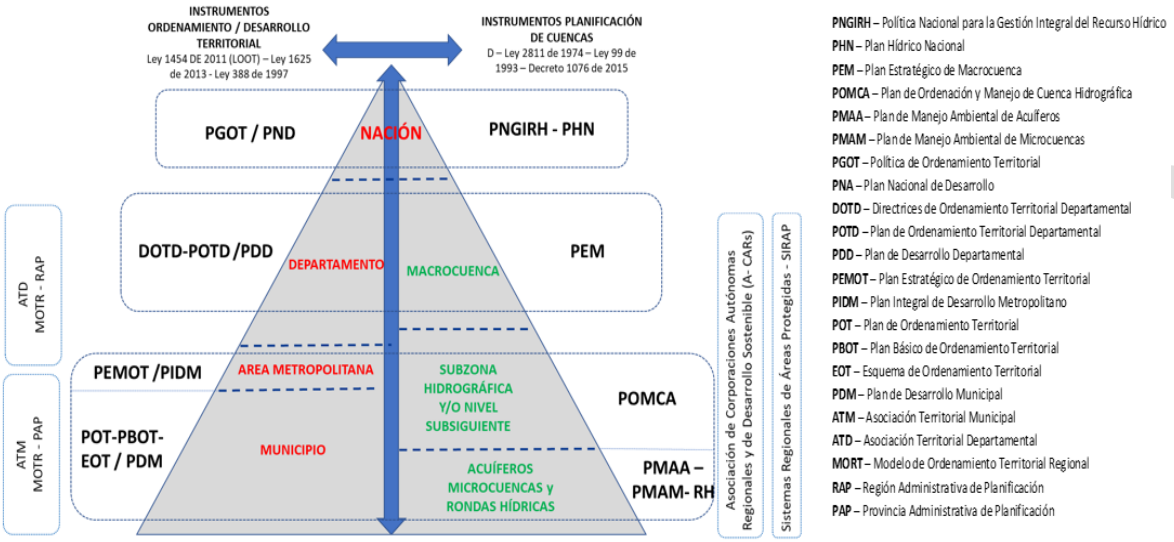


Figura 120. Escenarios de articulación de los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos en el ordenamiento y desarrollo territorial

Fuente: (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

En desarrollo de la articulación y armonización territorial e institucional de los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos definidos por la PNGIRH, en asocio con los instrumentos de ordenamiento y desarrollo territorial, de acuerdo las funciones establecidas por la Ley 99 de 1993, las Autoridades Ambientales juegan un papel trascendental en la actualización y definición de las determinantes ambientales de su jurisdicción y adicionalmente en el fortalecimiento de los procesos de ordenamiento ambiental territorial de los distritos y municipios.

Conforme a las orientaciones para la definición y actualización de las determinantes ambientales por parte de las autoridades ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020), entre las características de las determinantes ambientales, entre ellas las derivadas de los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos, se encuentra que:

- Cuentan con vida jurídica propia.
- Constituyen normas de superior jerarquía y obligatorio cumplimiento.

[144] Ley 1454 de 2011. Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.

- Presentan diferentes niveles de restricción o condicionamiento a los usos del suelo.
- Permiten la gestión integral del medio ambiente y de los recursos naturales renovables en los procesos de ordenamiento territorial.

Es importante resaltar que la identificación de las determinantes ambientales deriva de un análisis territorial integral y sistémico, que permita reconocer el estado del distrito o municipio en términos de características, necesidades y potencialidades que conduzcan a la formulación e implementación de proyectos y acciones encaminados a garantizar la adopción de un modelo de desarrollo territorial en armonía con la conservación, la protección y la recuperación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, la prevención y gestión de riesgos y del cambio climático.

En ese sentido, el POMCA, como instrumento para la planificación del uso sostenible de una cuenca, establece lineamientos y directrices ambientales para su ordenación y manejo, constituyéndose en una determinante ambiental. Por ello, debe ser considerado por las entidades territoriales en la revisión y modificación de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y en las disposiciones normativas que se deriven de estos. En consecuencia, una vez aprobado el POMCA, los aspectos que constituyen determinantes ambientales y deben ser aplicados por las entidades territoriales son: (i) la zonificación ambiental, (ii) el componente programático y (iii) el componente de gestión del riesgo. Es importante resaltar que su aplicación no está condicionada a su incorporación previa en los POT municipales o distritales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020).

La zonificación ambiental del POMCA, como determinante ambiental permite que el modelo de ocupación territorial sea ambientalmente sostenible y contribuya a reducir los conflictos asociados al uso y manejo de los recursos naturales renovables en la cuenca lo cual es fundamental en el ordenamiento territorial.

Respecto al componente de gestión del riesgo del POMCA, es determinante ambiental para el ordenamiento territorial, la amenaza alta por movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales, (escala 1:25.000) producto de la fase de prospectiva y zonificación, así como el componente programático de la gestión del riesgo producto de la fase de formulación. Por lo tanto, las áreas de amenaza alta provenientes de los análisis del POMCA deben ser contempladas por los distritos y municipios, con dos propósitos principales: i) para orientar la definición de zonas con condición de amenaza y condición de riesgo de acuerdo con el modelo de ocupación de su POT y las disposiciones del Decreto 1077 de 2015 y ii) para orientar la definición del modelo de ocupación y usos del territorio y la reglamentación de los usos del suelo.

Con relación a las determinantes Ambientales derivadas de los PMAA y las zonas de recarga de acuíferos definidas en los POMCA, los municipios y distritos deberán incorporar en su modelo de ocupación: - Las disposiciones del plan de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas relacionadas con la zonificación de las zonas de recarga de acuíferos y la gestión de estos, para aquellos que hacen parte de una cuenca hidrográfica. - Las disposiciones del plan de manejo ambiental de acuíferos para aquellos que cuentan con este instrumento y no hacen parte de una cuenca hidrográfica, en lo relativo al manejo de zonas de recarga, de zonas sensibles a la

BORRADOR

contaminación y de áreas de protección de captaciones, que garanticen la disponibilidad del agua subterránea para usuarios actuales y futuros, incluidas las restricciones, condicionamientos o prohibiciones a la ubicación de actividades que aumenten el grado de afectación o deterioro de estos ecosistemas y aquellas que propendan por evitar la pérdida total de la función ecosistémicas en zonas que aún no han sido ocupadas. - Las medidas de conservación, protección y uso sostenible definidas para las zonas de recarga de los acuíferos por parte de la autoridad ambiental regional correspondiente.

En relación al acotamiento de ronda hídrica como determinante ambiental permite orientar los modelos de ocupación territorial teniendo en cuenta las rondas hídricas conformadas por sus dos elementos: la faja paralela y el área de conservación o protección, garantizando el papel ecológico y los servicios ecosistémicos derivados de estas, lo cual permitirá la protección de los ecosistemas de ribera y su ocupación será definida de acuerdo con las directrices de manejo ambiental, definiendo zonas de preservación, recuperación y uso sostenible que apliquen de acuerdo con los análisis particulares de cada cuerpo de agua. Estas permitirán definir un modelo de ocupación multipropósito que incorpore apuestas comunes del nivel local, regional y nacional.

Como se ha mencionado dentro de las determinantes ambientales se incluyen los resultados de los instrumentos de planificación de las cuencas y acuíferos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020) no obstante, la incorporación de la dimensión ambiental en el ordenamiento territorial del país se ha visto afectada considerando que:

Una de las debilidades identificadas para la implementación de las determinantes ambientales se relaciona con que no existen las suficientes articulaciones, y herramientas para visibilizar y aplicar todos los determinantes ambientales en el ordenamiento territorial municipal; así como el reconocimiento de ecosistemas con jurisdicciones compartidas en las que se debe ejercer un principio de coordinación entre las Alcaldías, Gobernaciones y Autoridades Ambientales para lograr un proceso armónico en el ordenamiento ambiental territorial con enfoque de región (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022, págs. 29, 42)

Como consecuencia de lo descrito, en los diálogos regionales del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026:

Los ciudadanos se quejan por el incumplimiento del Estado en el manejo de las determinantes ambientales relacionadas con el ciclo del agua. Critican la baja disponibilidad de agua, el uso inadecuado del suelo, el deterioro del medio ambiente, el aumento de las condiciones de riesgo y desastres, la falta de adaptación al cambio climático, la desactualización de los planes de ordenamiento y del catastro, la multiplicidad de instrumentos relacionados con el manejo del suelo (Departamento Nacional de Planeación, 2023, pág. 37).

A pesar que las determinantes ambientales cuentan con vida jurídica propia y no se requiere que el POT se encuentre actualizado, se identifica la necesidad claves de la armonización cronológica de los instrumentos de planificación y los POT, lo cual constituye una estrategia evidente y necesaria a para abordar en la actualización de la PNGIRH, para que los esfuerzos administrativos, técnicos y

BORRADOR

presupuestales que realizan las Autoridades Ambientales y los Entes Territoriales en su formulación, se vean materializados y respondan a las realidades de los territorios, pudiendo así cumplir entre otros, con la gestión de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad del agua, de manera preventiva y no reactiva.

Cuando por parte de la Autoridad Ambiental respectiva se evidencia un incumplimiento a dichos determinantes, éstas *"deberán tomar las medidas pertinentes orientadas a informar de manera oportuna a los entes de control competentes sobre las falencias o dificultades evidenciadas"* (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020, pág. 20). En caso de que no se logren acuerdos en el proceso de concertación entre el municipio o distrito y la autoridad ambiental, será el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible quien decida sobre los puntos en desacuerdo, conforme al procedimiento establecido en el Decreto 1077 de 2015.

Frente al reto de actualización de los POT en el país, el IGAC en el año 2021 realizó un diagnóstico en cifras que describían en su momento el panorama general de la actividad del ordenamiento territorial, aclarando que estos datos difieren a los datos remitidos por las CAR al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. El análisis fue realizado sobre 1.102 municipios, pues del total de 1.121 municipios, 18 son áreas No municipalizadas, y por tanto no están obligados a llevar a cabo procesos de planeación territorial (Ver Figura 121).

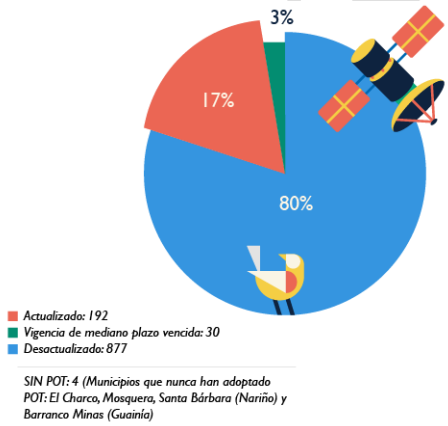


Figura 121. El estado de los POT a 2021

Fuente. (IGAC, 2021).

Para realizar la lectura de la Figura 121 se debe entender como:

- Actualizado: revisión por vencimiento de vigencia de largo plazo adoptada desde el 1 de enero de 2012 a la fecha, es decir tienen un POT nuevo.
- Vencido: POT Municipios con POT con vigencia de mediano plazo vencida. Revisión por vencimiento de vigencia de largo plazo adoptada entre el 1 de enero de 2008 y el 31 de diciembre de 2011.

- Desactualizado: POT vigente con vigencia de largo plazo vencida el 31 de diciembre de 2019 o antes, es decir deben emprender proceso de revisión y ajuste. (IGAC, 2021)

Si bien el 17% de los municipios a 2021 había actualizado su instrumento de ordenamiento territorial, la tendencia no muestra que la dinámica de actualización se dirija hacia un crecimiento, dejando rezagada la inclusión, entre otros, de las determinantes ambientales en el ordenamiento de suelo y ordenación del agua (Ver Figura 123).

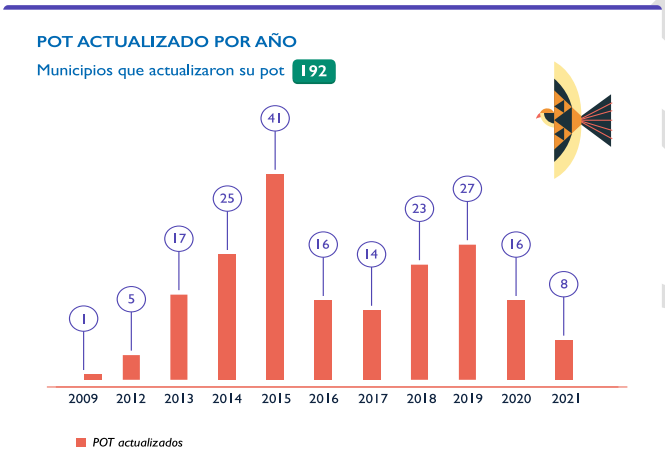


Figura 122. POT actualizados por años hasta el 2021.

Fuente. (IGAC, 2021).

Considerando que el 88% de municipios que han actualizado sus POT, lo hicieron antes de la terminación del periodo de transición de la Ley 1931 de 2018, es posible que solo el 12% de los instrumentos de ordenamiento contemplen el componente de adaptación al cambio climático, conforme lo demanda el artículo 9 de la norma en mención, siendo necesario lograr una armonización cronológica de los diferentes instrumentos de planificación existentes. Pese a las anteriores estadísticas, las proyecciones dadas por El Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA), contemplan que a 2030 sean 100 los municipios que hayan incluido un enfoque de prevención, mitigación y adaptación frente a desastres naturales y cambio climático, en la actualización de sus POT.

En conclusión, las principales problemáticas y desafíos para la articulación y armonización de los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos son:

- Persisten limitaciones en la capacidad institucional, financiera y operativa para gestionar (priorizar, formular, ejecutar y hacer seguimiento y evaluación) de los instrumentos de planificación de la GIRH, y de manera particular para liderar los procesos de coordinación y participación que se requieren en dicha gestión.

- En la implementación de la PNGIRH, uno de los principales retos es la alta rotación de personal en las autoridades ambientales, lo que afecta la continuidad institucional y limita el seguimiento técnico a los instrumentos de planificación hídrica. Esta situación dificulta la consolidación del conocimiento técnico e institucional, dada la necesidad constante de capacitación, a menudo restringida por limitaciones de tiempo, recursos y equipos responsables. Fortalecer la estabilidad laboral y las capacidades técnicas es clave para garantizar una ejecución articulada, sostenida y efectiva de la gestión integral del recurso hídrico en los territorios.
- Si bien se reconocen avances en acciones de seguimiento y evaluación de la gestión y efectividad de los instrumentos, la consolidación y análisis de sus resultados son aún incipientes, requiriendo un fortalecimiento técnico y metodológico.
- Los instrumentos de Planificación de cuencas y acuíferos actualmente enfrentan nuevos retos en su gestión, especialmente los referidos a integrar de mejor manera las interrelaciones agua, biodiversidad y territorio, la gestión de servicios ecosistémicos, las consideraciones asociadas a la variabilidad y cambio climático para la gestión del agua en el territorio, la seguridad hídrica territorial, energética y alimentaria en los territorios, entre otros aspectos, que se deben conllevar a la correcta definición de los modelos de ordenación territorial.

5.3.7.4.2. Síntesis del programa de fortalecimiento, articulación y armonización de los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos (En construcción)

En la Tabla 67 se realiza una síntesis de la situación y los avances identificados en el Programa de Fortalecimiento, Articulación y Armonización de los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos, así como los objetivos específicos propuestos allí para lograr fortalecer y mantener un marco estratégico de planificación y gestión de cuencas y acuíferos que favorezca y promueva la articulación y armonización de sus instrumentos en la planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial en el marco de la PGIRH.

Tabla 67. Análisis del programa de fortalecimiento, articulación y armonización de los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos.

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el programa	Objetivo Específico del programa
▪ Gran parte del territorio colombiano está siendo afectado por el uso inadecuado de sus recursos naturales, reduciendo la capacidad productiva de las regiones, incrementando la transformación, fragmentación y pérdida de ecosistemas estratégicos y biodiversidad; desplazamiento de las actividades de producción; ampliación de las superficies transformadas; e incremento en la demanda de recursos naturales no renovables.	▪ Los instrumentos de planificación de cuencas se vienen desarrollando de manera asistemática a partir del Decreto 1640 de 2012 que los reglamentó, sus desarrollos ya cuentan con una base importante para contribuir a los propósitos de su	1. Fortalecer la gestión de instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos de cara a las necesidades del

BORRADOR

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el programa	Objetivo Específico del programa
▪ Al 2021 los lineamientos y directrices derivados de los PEM no logran responder de manera directa a las necesidades y demandas de la planeación de los diferentes sectores económicos y de la planificación territorial a nivel de Regiones Administrativas de Planificación, Departamentos y Provincias Administrativas de Planificación, especialmente. ▪ En algunas Autoridades Ambientales no hay contundencia para exigir el cumplimiento de los establecido en los instrumentos de planificación. ▪ Poco entendimiento sobre las determinantes ambientales y la manera de comunicarlas a través de los instrumentos. ▪ Ausencia de estrategias para lograr articular y dinamizar los instrumentos. ▪ Falta de apoyo financiero para la continuidad en el desarrollo e implementación de los instrumentos.	articulación y armonización en el ordenamiento territorial. ▪ Expedición de la Resolución 1907 de 2013 - Guía Técnica para la formulación de los POMCAs. ▪ Expedición de la Resolución 509 de 2013 - Consejos de Cuenca como instancias consultivas ▪ Expedición del Decreto 50 de 2018 - Lineamientos para la conformación de los CARMAC. ▪ La seguridad hídrica ya es un tema que se discute en las instancias que gestionan el ordenamiento y desarrollo territorial. ▪ Instrumentos de planificación hacen parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 y otras herramientas (CONPES).	ordenamiento y desarrollo sectorial, ambiental y territorial.
▪ La debilidad institucional expresada en la descoordinación. ▪ Actualmente se carece de un mecanismo sistemático que permita el fortalecimiento de los instrumentos indicados en la estrategia de Planificación de la Política - PGIRH, así como su articulación y armonización entre estos instrumentos y con Ordenamiento Territorial, en términos de su impacto sobre el recurso hídrico. ▪ Insuficiencia de arreglos institucionales expresada en la existencia de diversas instancias que tienen injerencia en el OT. ▪ Ausencia de una agenda estratégica expresada en el diseño de políticas, estrategias y programas a nivel nacional que tienen incidencia directa a nivel territorial. ▪ No existen las suficientes articulaciones y herramientas para visibilizar y aplicar todos los determinantes ambientales en el ordenamiento territorial municipal, especialmente las definidas por los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos definidos desde la PNGIRH, entre otros aspectos, debido a la baja aplicación del principio de coordinación entre las Alcaldías, Gobernaciones y Autoridades Ambientales para lograr un proceso armónico en el ordenamiento ambiental territorial con enfoque de región, donde los ecosistemas, recursos naturales y	▪ Existe un marco legal que posibilita la articulación y armonización entre instrumentos. ▪ Experiencias de los subsistemas regionales de áreas protegidas del Sistema Nacional de áreas protegidas, que están desarrollando procesos de planeación ambiental con visión regional para la declaratoria y manejo efectivo de áreas protegidas y la conectividad ecológica y social entre las mismas, a través de convenios interadministrativos y proyectos regionales, entre Parques Nacionales, autoridades ambientales regionales y entes territoriales.	2. Promover mecanismos y escenarios para la articulación y armonización de los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos en el ordenamiento y desarrollo territorial.

BORR

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el programa	Objetivo Específico del programa
los servicios ecosistémicos se conviertan en los ejes estructurantes de dicho ordenamiento territorial. ▪ Actualmente persisten dificultades en los procesos de armonización de las determinantes ambientales derivadas de los instrumentos de planificación de cuencas y acuíferos (POMCAs, PMAA y PMAM), en la medida que si bien, espacialmente están determinadas, en algunos casos no se describen en términos de sus restricciones, condicionamientos, medidas de manejo ambiental y de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo, lo cual ha dificultado su entendimiento en la planificación territorial. ▪ La posible desarticulación y armonización entre la sanción y aplicación de la normativa ambiental y la de ordenamiento territorial puede ser causa de las dificultades existentes para lograr una conservación y uso adecuado de los ecosistemas y los recursos naturales. ▪ Los instrumentos de ordenamiento (POT/PBOT/EOT) en su mayoría se encuentran desactualizados y/o han perdido su vigencia. De 1102 Ponts, 886 no se encuentran vigentes y el 97% de los mismos, no incluye estrategias y programas para desarrollar el componente rural. ▪ Son evidentes los conflictos suscitados por los múltiples sectores que llegan a los territorios, en muchos de los casos de manera un tanto impositiva, atomizada y, en ocasiones, con superposiciones en las estrategias de los distintos sectores, así como en el desconocimiento o dificultades en la implementación de las determinantes de superior jerarquía en las diferentes escalas de planificación y en algunos casos por tensiones entre dos o más determinantes de jerarquía superior. ▪ Los intereses de la valoración de suelos suburbanos y de expansión siguen primando en las decisiones de ordenamiento territorial, sin considerar en muchos casos las determinantes ambientales. ▪ Los tiempos en que se formulan los instrumentos, no coinciden con los ajustes de los POT. Muchos POT se han actualizado cuando los POMCA aún no han terminado su formulación. ▪ La ilegalidad a todo nivel que no permite ordenar de manera adecuada ambientalmente el territorio. Falta de conocimiento y operatividad de los instrumentos en el Ordenamiento y desarrollo territorial. ▪ Diferentes interpretaciones sobre las determinantes ambientales y su confusión con la definición de los usos del suelo.	▪ Ley 1454 de 2011 - Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial y la Ley 1625 de 2013 - Generaron nuevos instrumentos de ordenamiento territorial y esquemas asociativos territoriales que con su desarrollo permitirían lograr un proceso armónico en el ordenamiento ambiental territorial con enfoque regional, propósito fundamental que persiguen los instrumentos de planificación de cuencas definidos en el marco de la PNGIRH. ▪ Ley 1931 de 2018 - Autoridades Ambientales integren en los instrumentos de planificación ambiental y ordenamiento ambiental territorial, entre otros, las acciones estratégicas y prioritarias en materia de adaptación y mitigación al cambio climático. ▪ Nuevas formas de asociatividad alrededor del ordenamiento y desarrollo territorial que demandan lineamientos para la gestión del agua en sus contextos territoriales (RAP - PAP - A Departamentales y Regionales). ▪ Muchos sectores requieren del recurso hídrico para sus propias actividades. Por tanto, existe una oportunidad para que incorporen, se enmarquen y tengan en cuenta los lineamientos de nuestros instrumentos para la gestión del agua	

BORRADOR

Situación identificada por el Programa	Avances identificados por el programa	Objetivo Específico del programa
▪ Baja divulgación y concientización sobre la importancia de generar determinantes ambientales que aporten a la sostenibilidad ambiental en el territorio.		
▪ Ausencia de estrategias para lograr articular y dinamizar los instrumentos. ▪ Los PEM fueron formulados entre el 2012 y 2016, y al 2021 estos instrumentos no cuentan con una línea base actualizada, que considere información técnica, científica, económica, social y ambiental a nivel regional y territorial en su jurisdicción. ▪ Considerando los avances que se han tenido en los procesos de ordenación de cuencas priorizadas, se requiere contar con reportes consolidados de la ejecución de los POMCA, determinando la efectividad de los instrumentos y su incidencia en los procesos de desarrollo y ordenamiento territorial.	▪ Al 2021 se encuentra en proceso la actualización de la Guía Técnica para la Formulación de los POMCA; la Guía Técnica para la Formulación de PMAA y criterios para la definición y priorización de zonas de recarga de acuíferos, que incorporan nuevos elementos para considerar los efectos del cambio climático y la valoración de servicios ecosistémicos. ▪ Se viene avanzando en el diseño y desarrollo del Módulo de los POMCA, PEM y PMAA dentro del Sistema de Información del Recurso Hídrico – SIRH.	3. Promover la definición de criterios e indicadores, metodologías, protocolos y herramientas para el seguimiento y evaluación del desempeño de la planificación de cuencas y acuíferos y su articulación y armonización con el ordenamiento y desarrollo territorial.

Fuente. Elaborado a partir de (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)

- Instrumentos de administración

Los instrumentos de administración del recurso hídrico tienen su origen en el Decreto Ley 2811 de 1974 y en la Ley 09 de 1979[145], reglamentados en su momento por los Decretos 1541 de 1978[146] y 1594 de 1984[147], y posteriormente, como resultado del ajuste y actualización al marco jurídico previsto en la PNGIRH se expide el Decreto 3930 de 2010[148] (hoy subsumido en el Decreto 1076 de 2015).

La PNGIRH estableció en su momento en relación con la administración del recurso hídrico que:

[145] Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.
[146] Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.
[147] Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
[148] Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

BORRADOR

Atendiendo también a las capacidades institucionales y las condiciones del recurso en la jurisdicción de cada autoridad ambiental competente, dicha administración debe partir de la ordenación del recurso, es decir de la consideración de la oferta (cantidad y calidad de aguas superficiales y aguas subterráneas), la demanda (usuarios legales y usuarios de hecho del recurso tanto para aprovechamiento como para vertimientos) y el balance hídrico respectivo (modelación de la fuente, caudal ecológico, disponibilidad del recurso -accesibilidad y asequibilidad). Esta ordenación del recurso debe determinar los usos del mismo (destinación y los objetivos) e identificar los conflictos por acceso ya sean existentes o potenciales. En caso de existir o preverse posibles conflictos futuros, la Autoridad Ambiental deberá optar por reglamentar la respetiva corriente hídrica distribuyendo y asignando el caudal disponible (concesiones de agua) y otorgando los permisos de vertimientos correspondientes. En caso contrario, es decir cuando no existan conflictos ni actuales ni potenciales, la Autoridad Ambiental competente podrá continuar administrando el recurso hídrico a través de concesiones de agua y permisos de vertimientos individuales (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010, pág. 92).

En consideración a lo anterior, en la sección se realizará una descripción de las estadísticas de formulación de algunos de los instrumentos de administración, destacando las concesiones, el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA), los permisos de vertimientos, los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV), y la Reglamentación del uso de las aguas y de vertimientos, por cuanto los demás instrumentos no cuentan con datos consolidados a nivel país. Es de precisar que conforme a las funciones dadas por la Ley 99 de 1993, la inspección, seguimiento y control de los instrumentos de administración es realizada por las Corporaciones Autónomas Regionales, los grandes centros urbanos de que trata el artículo 66 de la Ley 99 de 1993 y las autoridades ambientales definidas en el artículo 13 de la Ley 768 de 2002.

BORRADOR

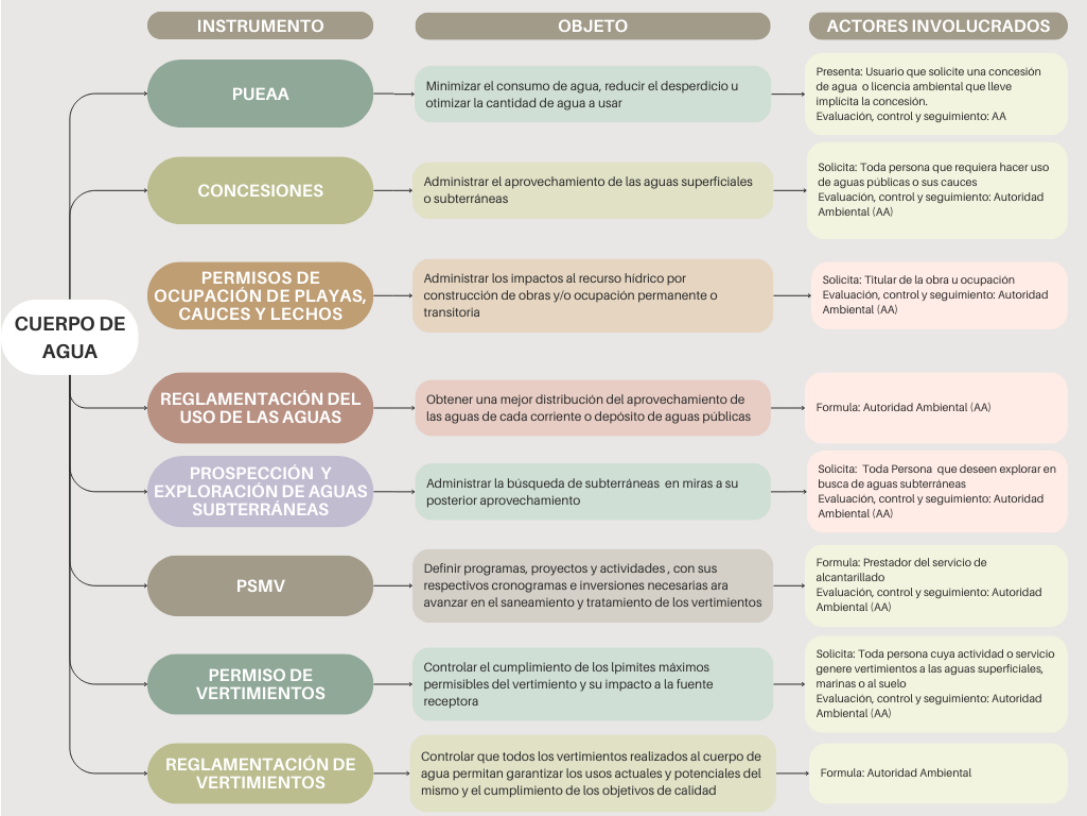


Figura 123. Estructura para la administración del recurso hídrico

Fuente: Elaboración propia a partir del Decreto 1076 de 2015 y la Ley 99 de 1993.

De los instrumentos de administración reportados por las Autoridades ambientales en cumplimiento al artículo 2.2.3.4.1.12 del Decreto 1076 de 2015, al Registro de Usuarios del Recurso Hídrico (RURH), operado por el IDEAM, se tiene estadísticas históricas de concesiones (no distingue superficiales y subterráneas), permisos de vertimientos y PUEAA), aclarando que pese a que la cuenca hidrográfica es considerada en la PNGIRH como la unidad principal de gestión hídrica, la información del RURH no se muestra conforme a la zonificación de las unidades hidrográficas realizada por el IDEAM para país. La información del avance en el proceso de cargue de las autoridades ambientales al SIRH puede ser consultado en la plataforma del IDEAM, en el enlace https://www.ideam.gov.co/sala-de-prensa/boletines.

Figura 124. Reporte número de concesiones, permisos de vertimiento y PUEAA en el RURH mayo 2024

Fuente: Elaboración propia a partir de RURH reporte 05 de mayo de 2024 (IDEAM, 2024)

Concesiones de agua

El derecho al aprovechamiento de los recursos Naturales en Colombia se otorga por parte del Estado mediante las concesiones, a excepción del uso por Ministerio de Ley[149]. Para el caso de las concesiones de aguas superficiales y subterráneas, conforme a la Ley 99 de 1993, éstas son otorgadas por las Autoridades Ambientales competentes (AAC), quienes realizan el cargue de la información al RURH. Teniendo que a la fecha consulta (mayo 2024) se encontraban registradas históricamente en el país 84.823 concesiones (Figura 124); sin embargo, el registro consolidado no permite desagregar la información por el tipo de fuente de abastecimiento, ni tampoco por usos.

La concesión de agua está sujeta a razones especiales de conveniencia pública, interés social y/o condiciones ambientales, por lo tanto, el caudal concedido por el Estado depende de las condiciones de escasez o sequía, así como de las prelaciones de uso (Decreto Ley 2811 de 1974), razón por la cual resulta necesario que las AAC en el proceso de otorgamiento, así como en el de seguimiento y control realicen un análisis riguroso de oferta hídrica, para propender por la sostenibilidad del recurso en el tiempo.

Por su parte el tablero del SIRH frente a las concesiones desagrega el registro de los usos del agua, con la información cargada directamente por las Autoridades Ambientales, siendo necesario que el país avance en la revisión de la calidad de la información reportada, pues como lo reconoce el IDEAM, frente al registro de información general del recurso hídrico, aún son notorias las debilidades en la estabilidad de las metodologías, robustez de las estadísticas y subregistro en los reportes de uso del agua generados en los instrumentos del SINA (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2023, pág. 311).

El SIRH permite visualizar de forma consolidada a nivel país, el tipo de uso y de fuente de abastecimiento, para la mayoría de los sectores de demanda, sin embargo, allí no se reporta la discriminación del caudal usado por el sector hidroeléctrico, a pesar de que según los ENA 2010, 2014, 2018 y 2022 el sector de hidroenergía mantiene el segundo lugar de demanda hídrica en Colombia.

BORRADOR

[149] Decreto Ley 2811 de 1974.

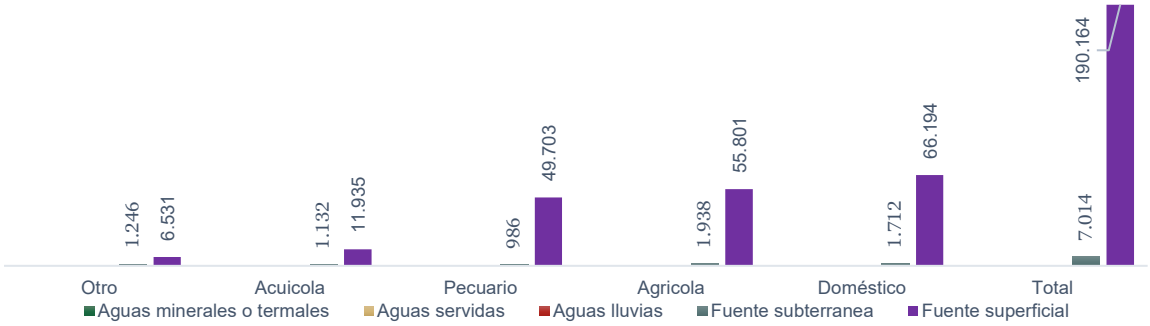


Figura 125. Tipo de uso y fuentes de abastecimiento SIRH.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Sistema de Información del Recurso Hídrico - SIRH, 2024)

Figura 126. Porcentaje de usuarios por fuente de abastecimiento

Fuente: Elaboración propia a partir de (Sistema de Información del Recurso Hídrico - SIRH, 2024)

Es evidente como la mayor presión para el abastecimiento del recurso hídrico se realiza sobre las fuentes superficiales, con un mayor número de concesiones para uso doméstico (Ver Figura 126). La segunda fuente de abastecimiento por debajo del porcentaje de las fuentes superficiales, son los acuíferos, con la particularidad que aquí el mayor número de usuarios concesionados (7.014 usuarios) la destina para fines agrícolas, seguido del consumo doméstico.

En la misma información reportada por el SIRH, es necesario resaltar cómo el mayor porcentaje de caudal concesionado recae en la titularidad de personas jurídicas, con una cifra de 737.175,6 l/s equivaliendo al 65%, mientras que para las personas naturales se les ha otorgado 398.328,4 l/s, es decir un 35% del total del agua en el país; por lo tanto, en contraste con el número de usuarios por uso, el mayor consumo formal podría estar en cabeza de distritos de riesgo y de Empresas de Servicios Públicos (Figura 127), facilitando a las Autoridades Ambientales el seguimiento y control. Sin embargo, lo dicho contrasta con el bajo número de PUEAA aprobados y con seguimiento, como se mostrará más adelante.

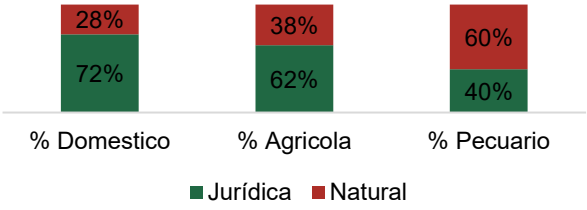


Figura 127. Distribución porcentual por uso y por naturaleza del titular

Fuente: Elaboración propia a partir de (Sistema de Información del Recurso Hídrico - SIRH, 2024).

Por otro lado, se muestra una baja implementación del uso de las aguas residuales, pues han pasado 10 años desde la Resolución 1207 de 2014[150], hasta la expedición de la actual normativa[151], otorgando según el RURH un total de 9 concesiones vigentes. La cifra de agua residual concesionada para reúso resulta muy baja frente a las demás fuentes, constituyéndose en una oportunidad para disminuir el impacto sobre el recurso superficial y subterráneo en las cuencas.

La implementación del reúso de agua residual tratada está condicionada por múltiples factores, entre los cuales destacan: los costos asociados al tratamiento y transporte del recurso, en comparación con el acceso a fuentes convencionales de agua dulce; así como la disponibilidad hídrica y la creciente competencia entre usuarios por un recurso limitado y estratégico para el desarrollo productivo y la seguridad hídrica del país (IDEAM, 2021) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014).

Uno de los principales obstáculos para la consolidación de proyectos de reúso radica en la limitada viabilidad económica de las soluciones tecnológicas requeridas para el tratamiento de aguas residuales, especialmente en regiones donde el costo por metro cúbico de agua tratada supera significativamente el de las fuentes tradicionales de abastecimiento. En este sentido, el financiamiento de infraestructura para el tratamiento y reúso se convierte en un desafío central, tanto para las entidades territoriales como para el sector privado (Banco Mundial, 2022) (OCDE, 2018).

Para avanzar en la implementación efectiva del reúso, es indispensable realizar análisis técnicos y económicos rigurosos, que incluyan la evaluación de costos de inversión, operación y mantenimiento, así como estudios de viabilidad financiera. Estos análisis deben permitir la identificación de esquemas de financiamiento innovadores y sostenibles, incluyendo alianzas

[150] Expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas.

[151] Resolución 1256 de 2021. Expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se reglamenta el uso de las aguas residuales y se adoptan otras disposiciones.

BORRADOR

público-privadas, incentivos tributarios, tarifas diferenciadas o mecanismos de compensación ambiental (Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), 2020).

Adicionalmente, se reconoce la importancia de incorporar el reúso de agua residual tratada en los procesos de planificación hídrica a nivel nacional, regional y local. En particular, su integración es estratégica en zonas con alta presión sobre el recurso hídrico, donde el reúso puede contribuir a la gestión integrada del recurso, la reducción de la demanda sobre fuentes naturales, y la mejora de la resiliencia hídrica en el contexto del cambio climático (IDEAM, 2019).

Ahora bien, frente a los costos de evaluación del trámite de concesiones en el que han incurrido las Autoridades ambientales, para la vigencia 2021 con 4.526 evaluaciones, se tuvo un gasto de $5.714 millones, de los cuales solo $2.896 fueron cubiertos por el solicitante (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 b, pág. 35) y el restante por la respectiva Corporación, es decir que la eficiencia del gasto de las CARs para este trámite es apenas del 50,68%.

En cuanto a la eficacia en el seguimiento de las concesiones otorgadas por parte de las Autoridades Ambientales, según los IEDI para el año 2021, se tuvo un cubrimiento de 56,3% de las concesiones de agua vigentes; y frente al trámite o negación de la concesión se tuvo un tiempo promedio de decisión de fondo de 139 días hábiles (tiempo de las corporaciones descontando el tiempo del usuario) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 b, págs. 15, 17, 24), gastando un 54% por encima del tiempo reglado que es de 90 días.

Las concesiones de agua para consumo humano son un instrumento de comando y control de carácter diferencial, por cuenta del artículo 274 de la Ley 2294 de 2023[152], que establece en su numeral 4, que para comunidades organizadas que requieran consumos de agua con caudales inferiores a 1,0 L/s, no requerirán concesión de aguas; dicho artículo se encuentra actualmente en proceso de reglamentación.

Programa de uso y ahorro eficiente del agua (*PUEAA*)

Los PUEAA tienen su origen en la Ley 373 de 1997, la obligatoriedad de su formulación recae en el titular de una concesión de agua, y su aprobación, seguimiento y control está a cargo de la Autoridad Ambiental de la jurisdicción. En virtud de lo anterior, el número de PUEAA debería ser cercano al número de concesiones, sin embargo, de acuerdo a los reportes del RURH a mayo de 2024 (ver Figura 128), el cumplimiento es solo del 2,78%, es decir que están registrados en la plataforma 2.366 PUEAA, con una diferencia de 82.457 respecto a los usuarios concesionados, que puede obedecer a un subregistro y a la necesidad de establecer un procedimiento de revisión de la calidad en la información cargada por las AA para los instrumento en el RURH.

[152] Por el cual se expide el plan nacional de desarrollo 2022- 2026 Colombia potencia mundial de la vida.

BORRADOR

El PUEAA fue reglamentado por el Decreto 1090 de 2018 y su estructura y contenido es descrito en la Resolución 1257 de 2018[153], a pesar de que según la Ley 373, la obligatoriedad de su presentación por parte de los usuarios del recurso hídrico regía a partir del año 1998.

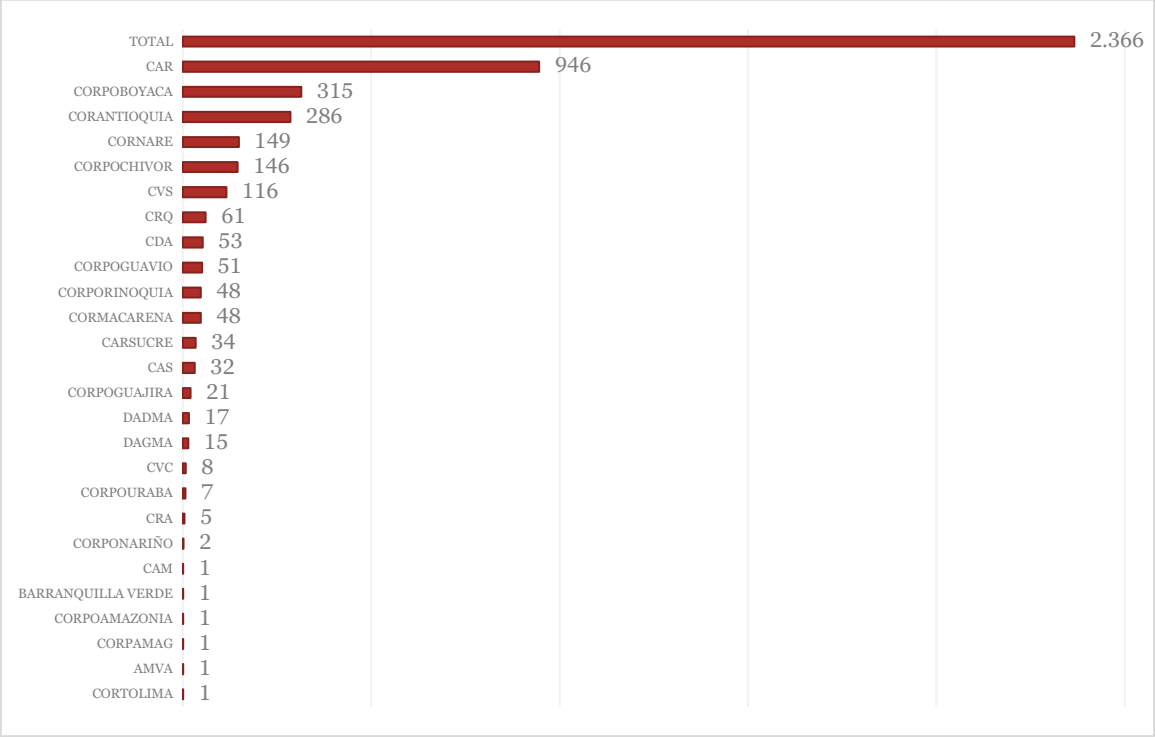


Figura 128. PUEAA registrados en el RURH mayo 2024.

Fuente: Elaboración propia a partir de RURH reporte 05 de mayo de 2024 (IDEAM, 2024).

Para el caso de los PUEAA la DGIRH ha elaborado el documento *Línea Base de Instrumentos y Herramientas para la Administración del Recurso Hídrico*, con la compilación de datos de 30 autoridades ambientales, quienes registran 10.195 PUEAA aprobados desde la expedición de la Resolución 1257 de 2018 hasta mayo de 2023; de los cuales 9.452 se encuentran vigentes (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023, pág. 4); no obstante las cifras remitidas por las Autoridades Ambientales a la DGIRH no concuerdan al ser contrastadas con las registradas históricamente por las mismas Entidades en el RURH, con una diferencia de 7.086 programas, evidenciándose nuevamente un subregistro y la necesidad de depuración de la información en el sistema.

De los datos reportados a la DGIRH en el año 2023, se encontró que solo entre el 30,9%[154] y el 33,7%[155] de los PUEAA vigentes contaban con evidencia de la instalación y funcionamiento del

[153] Expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Por la cual se desarrollan los parágrafos 1° y 2° del artículo 2.2.3.2.1.1.3 del Decreto 1090 de 2018, mediante el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015.
[154] PUEAA con estructura de acuerdo con el artículo 2 de resolución 1257 de 2018 vigentes.
[155] PUEAA con estructura de acuerdo con el artículo 3 de resolución 1257 de 2018 (PUEAA Simplificado) vigentes.

instrumento autorizados de medición de caudal (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023, págs. 9, 12), por lo que se tiene incertidumbre de la efectividad en el ahorro generado por la implementación del programa en el porcentaje restante, cifra que se hace más gravosa considerando que las Autoridades ambientales solo le hacen seguimiento al 23,3% de programas vigentes (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023, pág. 4).

En contraste, de acuerdo a la gestión de las Corporaciones calificada en los Indicadores mínimos de gestión (IMG), frente al indicador de seguimiento a PUEAA aprobados, para la vigencia 2022, 33 Corporaciones remitieron información con un seguimiento promedio del 74%, en donde 26 Autoridades reportaron un seguimiento del 100%, con la particularidad que la CVC reporta un seguimiento del 267%, mientras que las restantes se distribuyen así: Corpamag 89%, CRA 88%, Carsucre 64%, Corpoboyacá 35% y el reporte de seguimiento más bajo Corporinoquía con 33% (Mininsterio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). Dada la diferencia de temporalidad entre los IMG y los reportes RURH no es posible realizar una comparación adicional entre los datos.

Durante la ejecución de la PNGIRH han sido incipientes los avances para lograr la medición del agua concesionada en el país y su uso efectivo, considerando que en el año 2009 el diagnostico para la formulación de la Política estableció que la información disponible sobre los tipos de medición también era deficiente. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010, pág. 97).

Uno de los pocos impactos que se pueden medir de la implementación de los PUEAA, se encuentra en el sector de abastecimiento de agua para consumo humano, con el índice de Pérdidas de Agua por Usuario Facturado (IPUF)[156]. Este indicador según cifras de la SSPD para el año 2022 tuvo un valor medio nacional de pérdidas de 10,51 m^3 /suscriptor – mes, que está por encima del valor máximo establecido por la regulación vigente, correspondiente a 6 m^3 /suscriptor – mes (SSPD, 2023, pág. 30).

Al carecer de una medición y seguimiento a los proyectos de uso y ahorro eficiente sobre los caudales concesionados, no es posible realizar un mayor análisis del impacto en la reducción de la presión sobre las fuentes abastecedoras con la implementación del instrumento, sin embargo, si se puede resaltar el subregistro de información por parte de las Autoridades Ambientales acerca de la exigibilidad y seguimiento del programa, conforme las cifras lo confirman.

La falta de información de la implementación de los PUEAA con respecto a las concesiones otorgadas no permite evaluar el avance en el cumplimiento del objetivo 2 de la PNGIRH. Según cifras de la Dirección de Estudios Sectoriales de la Contraloría delegada para el Medio Ambiente, la inversión por parte de las Corporaciones Autónomas frente a la caracterización, cuantificación y optimización de la demanda de agua en el país tuvo entre los años 2015 y 2018 apenas el 3% de inversión. Esta cifra resulta baja teniendo en cuenta que el objetivo de la política justamente le da relevancia a una gestión y un uso eficiente y eficaz del recurso, “el cual parte del conocimiento de los usuarios y sus

[156] Definido a través de las Resoluciones CRA 688 de 2014 y CRA 906 de 2019.

BORRADOR

necesidades, y la cuantificación tanto de la demanda como de la calidad del agua requerida por uso, sector y cuenca o región para poder implementar programas de ahorro y uso eficiente" (CGR, 2019, pág. 52).

El carácter diferencial de los PUEAA fue establecido en el parágrafo 2 del artículo 2.2.3.2.1.1.3 del Decreto 1076 de 2015, que determinó un contenido simplificado del programa para caudales "bajos" para personas naturales; sin embargo, la definición ha presentado inconvenientes en su aplicación por las Autoridades Ambientales en territorio. Del trabajo adelantado por la DGIRH en el año 2023 se evidencio que 14 autoridades ambientales han definido el caudal calificado como "bajo" con diferente rango y aplicándolo a diferentes usos concesionados, 12 no lo definieron y 4 autoridades no remitieron información al respecto (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023, págs. 21, 30). Lo anterior demuestra que existe una debilidad en la aplicación de los criterios técnicos en algunas AAC, a pesar de que la Guía para el uso eficiente y ahorro del agua elaborada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el año 2018, establece claramente los aspectos técnicos a considerar para dicha definición.

Como parte del carácter diferencial en los PUEAA, adicionalmente el numeral 4 del artículo 274 de la Ley 2294 de 2023[157], establece que no deberán presentar PUEAA las comunidades organizadas que requieran consumos de agua para uso doméstico con caudales entre 1,0 L/s y 4,0 L/s; artículo que se encuentra en etapa de reglamentación.

Permiso de Vertimientos

La generación de vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo exige el trámite ante la Autoridad Ambiental competente del permiso de vertimientos, para constatar que las características fisicoquímicas del efluente entregado cumplan con los límites máximos permisibles que le apliquen y con las condiciones dadas en normativa que versa sobre la materia[158].

Según el reporte al RURH, a corte de mayo de 2024 en el país existían históricamente 6.679 permisos de vertimiento; sin embargo, la plataforma RURH para el reporte consolidado no permite visualizar el número de vertimientos a aguas superficiales, marinas, o al suelo.

Con la finalidad de evaluar el cumplimiento a los parámetros de la Resolución 631 de 2015 conforme a los sectores agrupados en esta norma, la DGIRH realizó una revisión de los reportes de las

[157] Por el cual se expide el plan nacional de desarrollo 2022- 2026 *"Colombia potencia mundial de la vida"*.

[158] Decreto 1076 de 2015; para los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público, la Resolución 631 de 2015, por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones; para vertimientos puntuales de Aguas Residuales Domésticas Tratadas al suelo, la Resolución 0699 de 2021, por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de Aguas Residuales Domésticas Tratadas al suelo, y se dictan otras disposiciones; y para vertimientos puntuales a cuerpos de aguas marinas, la Resolución 0883 de 2018, por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas marinas, y se dictan otras disposiciones. Resoluciones expedidas por el expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

BORRADOR

Autoridades Ambientales, obteniendo como resultado que los sectores con mayor incumplimiento son el de servicio público de alcantarillado (sector objeto de PSMV) y el sector de otros servicios, mientras que el sector de hidrocarburos es el de mejor comportamiento (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023, págs. 15 - 17).

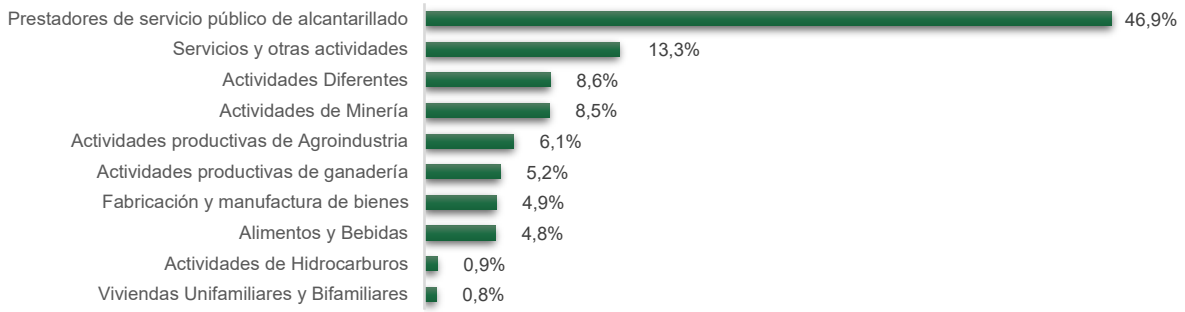


Figura 129. Distribución del incumplimiento a la Resolución 631 de 2015 por sectores.

Fuente: Elaboración propia a partir de (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).

En cuanto a la eficacia en el seguimiento de este instrumento por parte de las Autoridades Ambientales, según los IEDI para el año 2021, se tuvo un cubrimiento del 76,2% de los permisos vigentes, y un tiempo promedio de decisión de fondo sobre el otorgamiento o negación del permiso de 187 días hábiles (tiempo de las corporaciones descontando el tiempo del usuario) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 a, págs. 15, 25), gastando un 175% por encima del tiempo reglado que es de 68 días.

Planes de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV)

El PSMV es un plan de cumplimiento con un horizonte de planeación mínimo de diez años, reglamentado por la Resolución 1433 de 2004[159], formulado y ejecutado por el prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado, y requerido para su aprobación y seguimiento por la Autoridad Ambiental, con el objeto de avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos. Se destaca el hecho que desde el sector ambiente no existe un módulo en el Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH) que permita conocer la gestión que realizan las AAC sobre este instrumento.

El Sistema Único de Información (SUI) operado por la SSPD consolidó desde el año 2007 hasta el año 2014 la información cargada por las Corporaciones Autónomas sobre el seguimiento a los PSMVs, encontrando que entre 2010 y 2014 se realizó el registro de 683 PMSVs municipales aprobados, estableciendo que 643 municipios (el 95%) al año 2023 estarían culminando su horizonte

[159] Expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV, y se adoptan otras determinaciones.

de planeación, cumpliendo así con el conjunto de programas, proyectos y actividades para garantizar el saneamiento y tratamiento de sus vertimientos (Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios, 2014).

A pesar de las proyecciones positivas del año 2014 frente al saneamiento de las áreas urbanas del país, para el año 2023 la DGIRH realizó un análisis del cumplimiento en el país a la norma de vertimientos a cuerpos de aguas superficiales160 (ver Figura 129), en donde concluyo que el sector que presenta mayores incumplimientos a los límites máximos permisibles a fuentes superficiales es el de servicio público de alcantarillado, "esto en gran medida debido a que el saneamiento básico de los municipios se encuentra con un gran rezago en cuanto a sistemas de tratamiento eficientes" (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023, pág. 16), llevando a concluir que:

Revisado el instrumento de PSMV, en conjunto con sus aspectos a desarrollar de tipo ambiental, técnico, administrativo y jurídico, a pesar del tiempo de expedición, desde el año 2004 a la fecha no ha cumplido con la planificación del mejoramiento de los vertimientos de origen domestico por parte de las entidades competentes definidas a través de la Resolución 1433[161] (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023, pág. 45).

De acuerdo con información remitida por 30 Autoridades Ambientales al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en octubre de 2023, se encontró 593 municipios con PSMV, de los cuales 131 se encuentran vencidos, con 853 cuerpos de agua identificados como receptores. De manera particular se tiene que el 3,74% de los municipios registrados, es decir, 27 no cuentan con el trámite ambiental del PSMV (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023 a).

El 92,73% de los cuerpos de agua registrados como objeto de PSMV, es decir 791, cuenta con la definición de objetivos de calidad. De las 853 fuentes de agua receptoras, 62 cuerpos no cuentan con objetivos de calidad y 261 tienen los objetivos vencidos, por lo que el seguimiento frente al cumplimiento de calidad del vertimiento en miras al uso potencial del cuerpo hídrico solo se realiza a 530, es decir al 67%, no siendo claro cómo se realiza la verificación del cumplimiento del PSMV por parte de la respectiva autoridad ambiental para el 33% de los prestadores restantes. (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023 a, págs. 38, 43)

Adicionalmente, conforme a la información remitida por las Autoridades Ambientales, se tiene incertidumbre acerca del cumplimiento de la Resolución 631 de 2015, con referencia al PSMV aprobado, pues el 40,22% de Corporaciones no registraron información sobre el acatamiento a la norma de vertimientos (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023 a, pág. 40).

BORRADOR

[160] Resolución 631 de 2015, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.

[161] Expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV, y se adoptan otras determinaciones.

Por otra parte, según el diagnóstico realizado por la DGIRH, en el año 2023, en el marco de la estructuración del PNCRCA (en construcción):

De la información reportada por las diferentes autoridades ambientales, se puede observar que han monitoreado en 2.971 puntos, en donde el 36% de ellos tienen un instrumento ambiental asociado tipo POMCA para el manejo de cuenca, el 16% presenta PORH para la priorización y ordenación de cuencas y en ningún punto se cuenta con información relacionada a PMA de microcuencas. De dicho monitoreo efectuado desde el año 2018 por las Corporaciones, hay un 60% de los tramos objeto de análisis que no cuentan con objetivos de calidad, de los puntos restantes se puede ver que donde se han definido objetivos de calidad de agua en el país solo reportan cumplimiento entre un 4% a 8%, viendo un aumento de objetivos de calidad que no cumplen en el año 2022 en comparación al año 2018 de un 12% a un 18% respectivamente (DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023, pág. 62).

En el año 2022 el DNP estableció que una de las posibles causas por las cuales aun siendo de obligatorio cumplimiento el PSMV para los municipios, el incumplimiento de las actividades programáticas puede obedecer a factores como: i) "procesos políticos y de contratación" (DNP, 2022, pág. 16), sin que exista la debida gestión por la Autoridad Ambiental para garantizar el cumplimiento normativo.

El saneamiento de los vertimientos municipales del país es liderado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), quien formulo el Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales Municipales (PMAR) 2020 - 2050, mediante el cual se definió la hoja de ruta que orienta la política pública y las acciones de las instituciones del sector para avanzar con el manejo de las aguas residuales municipales en Colombia al año 2050. En este entendido y a pesar de los retos frente a la ejecución de los PSMVs, el país avanza en el cumplimiento de las metas establecidas en el Programa de Saneamiento de Vertimientos (SAVER), que de acuerdo con lo establecido en Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2022, y los objetivos estratégicos planteados por el MVCT, se busca alcanzar el tratamiento del 68,6% de las aguas residuales urbanas en (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2021), siendo un reto adicional para dicha cartera, garantizar el cumplimiento de los límites máximos permisibles para los vertimientos de aguas tratadas, y por otra parte el abordaje del saneamiento de poblaciones dispersas.

Para alcanzar la meta de tratamiento del 68,6% se requiere conforme a cálculos del Banco Mundial y del DNP, una inversión estimada en estudios técnicos, construcción y puesta en marcha de sistemas de tratamiento en un rango de costos que oscila entre $ 4,3 billones y $ 1,67 billones, con un promedio de $ 2,5 billones (Banco Mundial, 2021, págs. 8 - 14).

Las cifras referidas en el párrafo anterior deben ser analizadas en conjunto con las cifras que dan cuenta de los esfuerzos institucionales, sobre todo de carácter financiero por parte de las Autoridades Ambientales, que se han centrado en mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico, con inversiones que según la Dirección de Estudios Sectoriales de la Contraloría delegada para el Medio Ambiente, entre los años 2015 a 2018 correspondieron al 46% del total del valor de

BORRADOR

los proyectos de inversión para cumplir con los objetivos de la PNGIRH; siendo claro que el mejoramiento de la calidad de las aguas, como se muestra en las secciones 3.3.2.3 y 3.3.2.4 depende en gran medida del saneamiento de los vertimientos sobre todo del sector de alcantarillado, responsabilidad que es competencia de los prestadores del servicio público y de los entes territoriales. La inversión para los demás objetivos se muestra en la Figura 130.

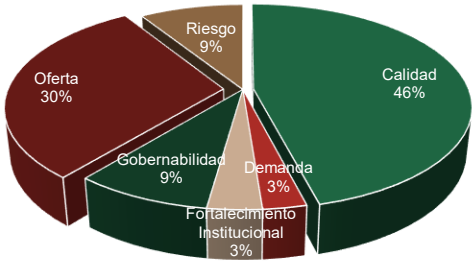


Figura 130. Porcentaje de inversión en recurso hídrico CARs según objetivo PNGIRH 2015 a 2018

Fuente: Elaboración propia a partir de (CGR, 2019).

Reglamentación de vertimientos

La reglamentación de vertimientos fue regimentada desde el Decreto 1541 de 1978 [162], posteriormente normado en el Decreto 3930 de 2010 y hoy en día subsumido en el artículo 2.2.3.3.7.1 y siguientes del Decreto 1076 de 2015. Este instrumento es formulado por la respectiva Autoridad Ambiental de oficio o a petición de parte, de acuerdo con los resultados obtenidos en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH) y tiene como objetivo que todos los vertimientos realizados al cuerpo de agua permitan garantizar los usos actuales y potenciales del mismo y el cumplimiento de los objetivos de calidad.

Considerando la información reportada por 31 autoridades ambientales sobre las reglamentaciones de vertimientos expedidas, y contrastando con los actos administrativos por los cuales se han adoptado este tipo de procesos, en el país a corte del año 2024 se registran 48 reglamentaciones de vertimientos realizadas por 10 Autoridades Ambientales en el marco de un PORH.

Reglamentación del uso de las aguas

Cuando la presión sobre el recurso hídrico lo demande, las Autoridades Ambientales de oficio o a petición de parte pueden adelantar la distribución de las aguas de los cuerpos de agua que así lo requieran. La reglamentación del uso de las aguas es una facultad dada al Estado desde el Código Civil Colombiano [163], normado posteriormente en el Código Nacional de Recursos Naturales

[162] "Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973."

[163] Capítulo 1 de la Ley 57 de 1887.

BORRADOR

Renovables y de Protección al Medio Ambiente[164], y desarrollado posteriormente por el artículo 107 y siguientes del Decreto 1541 de 1978, subsumido en el Decreto 1076 de 2015. Este instrumento hoy en día no cuenta con una guía técnica, no obstante, es considerado como un mecanismo eficiente para la administración del uso del recurso, pues analiza integralmente la oferta, demanda y calidad del agua.

La reglamentación del uso de las aguas tuvo una tendencia al alza a partir del año 2005, con una implementación relativamente constante a partir de dicho año. Se destaca el hecho que desde el sector ambiente no existe un módulo en el Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH) que permita conocer la gestión que realizan las AAC sobre este instrumento.

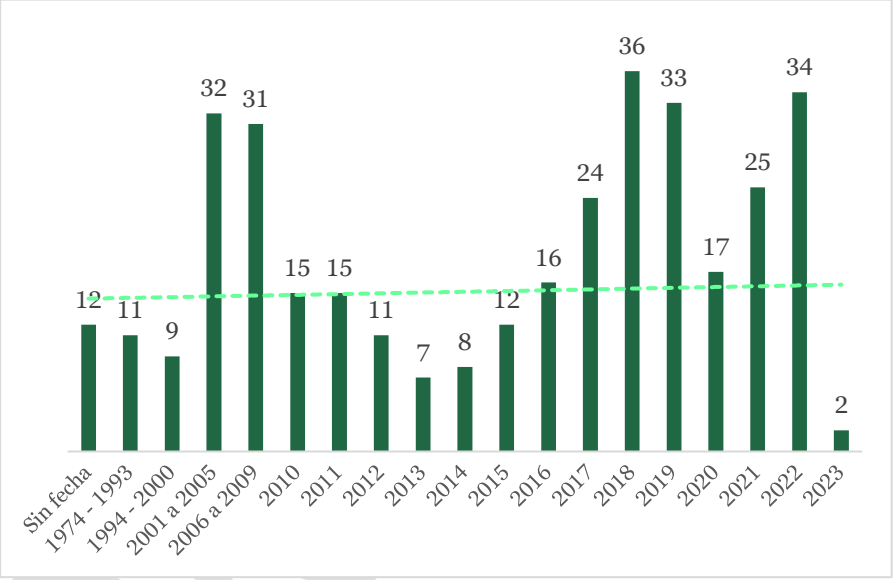


Figura 131. Dinámica de las Reglamentaciones en el transcurso de los años

Fuente: Elaboración propia a partir de información remitida a la DGIRH por las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible a corte del año 2023.

Las Corporaciones Autónomas en el país con mayores indicadores de reglamentación de usos han sido la CAR y la CAM, en donde la CAR cuenta con el 18,86% del total de cuerpos de Agua reglamentados y la CAM con el mayor número de usuarios beneficiados.

[164] Artículo 155 del Decreto-ley 2811 de 1974

- Evaluación de la formulación y seguimiento de los instrumentos de la PNGIRH (Indicadores mínimos de gestión (IMG) e índice de Evaluación del Desempeño Institucional de las CAR (IEDI)).

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 2.2.8.6.5.3 del Decreto 1076 de 2015[165], el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió la Resolución 667 de 2016, buscando realizar seguimiento a los avances en la ejecución de las políticas ambientales en el país por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, y son la base para construir el índice de desempeño, reglamentado por la Resolución 072 del 21 de enero de 2022[166].

En el marco del seguimiento a la ejecución de la PNGIRH, los IMG incluyeron los indicadores:

Porcentaje de avance en la formulación y/o ajuste de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCAS), Planes de Manejo de Acuíferos (PMA) y Planes de Manejo de Microcuencas (PMM)" y "Porcentaje de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCAS), Planes de Manejo de Acuíferos (PMA) y Planes de Manejo de Microcuencas (PMM) en ejecución", "con los cuales se han venido midiendo varios instrumentos de planificación de los recursos naturales en un solo indicador. Cada instrumento posee unas características propias para su elaboración y ejecución, por lo que las Corporaciones no lo pueden incluir en una sola medición en su Plan de Acción Cuatrienal, circunstancia que ha complejizado dicha medición (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024, pág. 20).

Los inconvenientes en el reporte realizado por las Corporaciones son múltiples pues se ha hallado entre otros:

Que estos no guardan coherencia entre el reporte financiero y el físico, a pesar de que son informes previamente aprobados por los miembros de los respectivos consejos directivos, entre ellos, un representante del Ministerio (delegado del ministro) y luego sea el mismo Ministerio el que haga requerimientos adicionales de información con el fin de generar su consolidación; desconociendo que estos han sido aprobados por dichos consejos. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024, pág. 21).

Adicionalmente, se ha encontrado que "los indicadores no parten o identifican líneas base y datos complementarios que permitan una adecuada medición, proyección y seguimiento de metas, y, que facilite evidenciar el impacto de la gestión de las Corporaciones en el proceso de conservación,

[165] Que determina que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible *"establecerá mediante resolución los indicadores mínimos de referencia para que las Corporaciones Autónomas Regionales evalúen su gestión, el impacto generado, y se construya a nivel nacional un agregado para evaluar la política ambiental"*.

[166] Expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Por la cual se regula el Sistema de Información para la Planeación y Gestión Ambiental – SIPGA para el reporte del informe integral de avance en la ejecución del Plan de Acción Cuatrienal por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, y se adoptan otras determinaciones.

BORRADOR

restauración, rehabilitación, administración y vigilancia de los recursos naturales renovables. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024 , pág. 5).

- La gestión administrativa y financiera de las Autoridades Ambientales Competentes.

Los Programas de Inversión Pública (PIP) adelantados por las Corporaciones en todo el país, para el año 2022 respecto a la GIRH, tuvieron un presupuesto de $ 992.516 millones equivalente al 24% del presupuesto total de las CARs, siendo el componente con mayores recursos destinados, no obstante, el avance físico de esa inversión pública alcanzo un 85% y la eficiencia de la gestión del gasto fue tan solo del 42%, considerando que del presupuesto disponible se comprometieron $861.119 millones, de los cuales se obligaron únicamente $365.990 millones (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023 a, págs. 28, 29, 104)

Del presupuesto de los PIP para la GIRH, el mayor porcentaje (68%) de los recursos comprometidos se concentró en la Región Centro[167], con una ejecución financiera por debajo del 44%. El acceso a estos recursos contrasta con el porcentaje disponible para otras regionales, como los llanos y la Orinoquia[168], con tan solo un 3% de los recursos comprometidos para la GIRH a nivel nacional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023 a).

Las anteriores cifras demuestran una baja eficiencia en la gestión del gasto de las AAC, que disiente con la reiterativa manifestación de la falta de recursos para la formulación de los instrumentos de GIRH y para el fortalecimiento institucional de las Corporaciones, hecha en los espacios de participación regional y en espacios institucionales como, por ejemplo, el taller de medición del indicador O.D.S 6.5.1. (Global Water Partnetship, 2023, pág. 13).

En el mismo sentido, la Contraloría General de la República en un estudio realizado en el año 2019, identificó como parte de las debilidades de las Autoridades Ambientales:

La continua constitución de excedentes, producto de la no apropiación y compromiso de los recursos en una vigencia, como una clara demostración de la persistente incapacidad de las Corporaciones Autónomas Regionales para cumplir con su misión primigenia de realizar las inversiones básicas y necesarias que garanticen la sostenibilidad de la oferta hídrica de las cuencas bajo su jurisdicción (CGR, 2019, pág. 55).

A lo dicho se suma:

i) La ausencia de coordinación entre la planeación y la ejecución real de los recursos previstos por las Corporaciones para la inversión en la política pública de agua; ii) El destino de estos recursos para otras actividades diferentes al objeto de la fuente de financiamiento; iii) la falta de coordinación entre el diseño de los planes de inversión hídrica a nivel territorial en concordancia con los lineamientos de política pública nacional; iv) el constante desconocimiento de los principios de planeación y presupuestal por parte de las CAR (CGR, 2019, pág. 60)

[167] Distribución regiones PND 2019 -2022. Región integrada por Corpoboyaca, Corpochivor, Cortolima, CAM y CAR.
[168] Distribución regiones PND 2019 -2022. Región integrada por Cormacarena Y Corporinoquia.

BORRADOR

Situación que se agrava cuando "en algunas Autoridades Ambientales no hay contundencia para exigir el cumplimiento de lo establecido en los instrumentos de planificación" (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022, pág. 47).

La deficiencia en la ejecución presupuestal por las Autoridades Ambientales es histórica, pues el DNP en el año 2016, encontró que para las vigencias fiscales 2011 a 2015, frente al gasto público, "veinte corporaciones presentan un nivel de ejecución del gasto inferior al 70%, lo cual indica una baja capacidad institucional en aspectos de planeación, formulación y ejecución de proyectos" (DNP, 2016, pág. 13).

En dicho estudio se evaluaron las capacidades con las que cuentan las Corporaciones para lograr sus objetivos, en donde:

Se identificaron debilidades en aspectos relacionados con el buen gobierno que generan ineficiencia del gasto público e incrementan el riesgo de corrupción, entre ellos se destacan la ausencia de metas e indicadores comparables, medibles y verificables en la implementación de políticas públicas ambientales, la debilidad en metodologías y criterios para la priorización del gasto frente a los retos ambientales, la no estandarización en los reportes de ejecución del gasto de inversión y la falta de claridad en el alcance de las funciones relacionadas con gestión del riesgo y financiación de obras públicas (DNP, 2016, pág. 4).

- Instrumentos económicos ambientales del agua

En la sección se describen dos instrumentos económicos ambientales para la administración del recurso hídrico, como los son la Tasa por Uso del Agua (TUA) y la Tasa Retributiva (TR). Estos gravámenes tienen origen en el Decreto Ley 2811 de 1974, y fueron desarrollado por la Ley 99 de 1993, que estableció en el numeral 7 del artículo 1 "el Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables"; lo anterior "con el fin de transmitir un costo a quienes se benefician de una u otra manera con la utilización de los recursos naturales" (Corte Constitucional, 1996, pág. 1), siendo las autoridades ambientales[169] las responsables tanto de su recaudo, como de la inversión de dichos recursos en la protección de las fuentes hídricas del país.

Tasa Por Uso del Agua[170] (TUA)

Este gravamen es impuesto a todos los usuarios del recurso hídrico, excluyendo a los que utilizan el agua por ministerio de ley, pero incluyendo aquellos que no cuentan con la concesión de aguas, sin

[169] Función dada a las Corporaciones Autónomas Regionales en el numeral 13 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993. Esta función también fue dada a la Unidad Administrativa Especial Parques Nacionales Naturales de Colombia, mediante el Decreto 3572 de 2011.
[170] Regulada por el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 y reglamentada por el Decreto 155 de 2004, posteriormente modificado parcialmente por el Decreto 4742 de 2005 y éste a su vez modificado por el Decreto 1155 de 2017.

BORRADOR

perjuicio de la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar y sin que implique bajo ninguna circunstancia su legalización[171].

La tasa tiene como finalidad ser un mecanismo para la protección y renovación de los recursos hídricos, *"al enviar señales de mercado que incentiven a los agentes a hacer un uso eficiente de este recurso y a desincentivar el consumo suntuario"* (ONV, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017 a, pág. 24), por lo tanto, son recursos de destinación específica, en actividades de protección, recuperación y monitoreo del recurso hídrico (ONV, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).

Frente al aporte monetario de los instrumentos económicos, la CGR encontró para las vigencias 2015 a 2018, que las tasas retributivas y compensatorias y las transferencias del sector eléctrico son los instrumentos con mayor porcentaje de aporte, con el 45% y 43%, respectivamente, mientras que la TUA aporta solamente el 12%, encontrando que el bajo valor de la TUA puede obedecer a que "i) todavía existen muchos usuarios sin legalizar que no están pagando la tasa; ii) hay omisiones en la facturación de la tasa; y, iii) hay ineficiencia en el recaudo de la tasa frente a la facturación" (CGR, 2019, pág. 51).

Por su parte el DANE y el IDEAM, en el marco de la iniciativa WAVES[172], estableció que para el año 2012 "los sectores pagaron 0,12 $/m^3 usado y el gobierno destino a la protección del recurso hídrico 7,5 $/m^3 usado". (DANE, IDEAM, 2015, pág. 25), mostrando así una brecha en la aplicación del principio de desarrollo sostenible "el que contamina paga", que debe ser revisado en conjunto con las cifras de recaudo más reciente por parte de las Autoridades Ambientales, que para el año 2021, según el IEDI, para la TR fue del 63,7% y para la TUA fue del 69,3% (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 b, pág. 42).

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como parte del seguimiento a la aplicación del Decreto 1155 de 2017[173], para la vigencia 2022, ha encontrado que algunas Corporaciones Autónomas presentan errores en la aplicación del Coeficiente de Uso (Cu); cerca del 38% de los caudales concesionados carecen de medición; se presentan errores en el cálculo del índice de escasez; algunas concesiones consumen un volumen mayor al concesionado desconociendo en este caso las acciones sancionatorias planteadas por parte de la autoridad ambiental; y adicionalmente evidenció diferencias injustificadas en los valores a facturar respecto de la información reportada por las CARs y la calculada por ésta Entidad (ONV, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023 b, págs. 5, 10).

Dentro del mismo análisis, se comprobó que, ante la ausencia de instrumentos de planificación del recurso hídrico, el cálculo de la TUA se ve afectado negativamente, pues en estos casos el Coeficiente

[171] Parágrafo 3, artículo 216 de la Ley 1450 de 2011.

[172] Contabilidad de la Riqueza y Valoración de los Servicios Ecosistémicos, por sus siglas en inglés.

[173] Por el cual se 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.

BORRADOR

de Inversión aplicado en la tasa es cero, impactando el financiamiento de las actividades para la protección y recuperación de las fuentes hídricas de las cuencas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023 b, pág. 7). Por su parte, para las cuencas con un instrumento de planificación, se reconoce que la mayoría de las concesiones cuentan con coeficientes de inversión que no permiten cubrir los costos de los instrumentos ordenación y manejo de cuenca con la facturación estimada de la TUA (ONV, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023 a).

Tasa Retributiva[174] (TR)

Su finalidad es desincentivar la contaminación hídrica, mediante el cambio de comportamiento de los usuarios, quienes deberían realizar una evaluación económica de sus decisiones de producción en relación con el costo de utilizar el medio ambiente para verter sus desechos contaminantes (Consejo de Estado, 2009). Es sujeto pasivo de la TR quien realiza una descarga de agua residual en forma directa o indirecta al recurso hídrico[175].

Los recursos recaudados por concepto de la TR son de destinación específica en proyectos de descontaminación y monitoreo de la calidad del recurso hídrico, no obstante, la CGR ha concluido conforme al análisis de recaudo e inversión de las CARs, entre las vigencias 2015 a 2018, que "las acciones dirigidas a la protección de los recursos hídricos son dispersas y desconectadas de los instrumentos de planificación del recurso hídrico y de ordenamiento del territorio".

Considerando que:

Uno de los factores relevantes para cerrar la brecha financiera de la PNGIRH es corregir la ineficiencia en la ejecución de los recursos destinados para este propósito, dadas las grandes deficiencias detectadas en el uso de los mismos traducidas en recurrentes sub-ejecuciones, particularmente en los recursos de destinación específica administrados por las Corporaciones Autónomas Regionales (tasas por utilización del agua, tasas retributivas y compensatorias, contribución parafiscal del sector eléctrico y recursos provenientes del fondo de compensación ambiental) (CGR, 2019, págs. 41 - 42).

Para el periodo 2018 a 2012, la tendencia del gasto del recaudo por la TR se focalizó en inversiones generales para mejorar la calidad del recurso hídrico (44%), seguido por la inversión en sistemas de tratamiento para aguas residuales domésticas, interceptores y emisores finales (37%); en planes de ordenamiento del recurso hídrico (12%); y por último en la inversión de proyectos de producción más limpia y reconversión industrial y agroindustrial (2%) (Mini Hacienda, Min Ambiente, Colciencias, 2013, pág. 39).

[174] Regulada por el artículo 42 de la Ley 99 de 1993, y reglamentada en 1997 por primera vez mediante el Decreto 901, modificado posteriormente por los Decretos 3100 de 2003, 3440 de 2004, derogados a su vez por el Decreto 2667 de 2012, hoy subsumido en el Decreto 1076 de 2015.

[175] El artículo 211 de la Ley 1450 de 2011, establece la posibilidad de cobrar la tasa retributiva por las cargas causadas por encima de los límites permisibles.

BORRADOR

Se estima de acuerdo con el análisis[176] realizado por Guzmán-Cabrera, A. C. & Flórez-Herrera, J. F. (2019) sobre del comportamiento de la tarifa mínima y el factor regional desde 2010 a 2017, que el cobro de la TR es bajo con respecto a las inversiones necesarias para el saneamiento ambiental de las fuentes hídricas receptoras, obedeciendo principalmente a dos motivos:

1) la variación de la tarifa mínima solo está en función de la variación del IPC, por lo tanto no tiene en cuenta posibles variaciones en los costos de remoción de sustancias contaminantes que se hayan podido dar en los últimos 20 años, 2) el cálculo de las variaciones del factor regional depende de verificar el cumplimiento de las metas contaminantes por parte de los usuarios, lo cual es muy costoso para las CAR, razón por la cual a muchos usuarios se les termina aplicando un factor regional de 1 sin que en realidad cumplan con las metas de descontaminación (Guzmán Cabrera A.C, 2019, pág. 134).

Es así como la capacidad institucional de las Corporaciones es fundamental para la ejecución eficiente del instrumento, toda vez que como se ha mencionado:

Las variaciones del factor regional están en función del cumplimiento de las metas de reducción de vertimientos contaminantes a los cuerpos de agua, pero si las CAR no pueden verificar el cumplimiento de estas metas con una periodicidad adecuada, o incluso ni siquiera las establecen, entonces en los casos donde no se actualice el factor regional por falta de información, las variaciones de la TR tan solo serán el reflejo del costo marginal de remoción y tratamiento de aguas y no del daño marginal causado por los vertimientos, por lo que si el costo marginal de remoción es bajo y por lo tanto la TR también, las empresas preferirán mantener o incluso aumentar los niveles de vertimientos y pagar la TR, antes que mejorar sus tecnologías de producción o al menos instalar Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) propias que posiblemente representen un costo mayor (Guzmán Cabrera A.C, 2019).

La base gravable de la TR considera los parámetros de DBO y SST[177], a pesar de que según el ENA 2022, los mayores aportes en carga contaminante a los cuerpos hídricos son de DQO, en donde el sector de mayor aporte es el industrial (78% del total de DQO neta vertida/año), siendo a su vez el sector menos incentivado a reducir la contaminación generada por cuenta de los parámetros considerados para el cobro de la tasa.

La evolución y estado de las fuentes hídricas del país con respecto a los aportes de carga contaminante por DBO y SST son mostradas a detalle en la Tabla 28. Principales resultados de las variables e índices relacionadas con la calidad.

Los resultados alcanzados en el cumplimiento del objetivo de la TUA y la TR, así como las brechas encontradas en su ejecución, se constituyen en la ruta del Ministerio de Ambiente y Desarrollo

[176] El artículo es resultado de la consultoría "Productividad del agua, el tratamiento de aguas residuales y el reúso en Colombia", desarrollada por el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia (CTA) para el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en el marco de la Misión de Crecimiento Verde (MCV) y financiada por la Agencia Francesa para el Desarrollo (AFD) y el Fondo Acción.

[177] Definidos por la Resolución 273 de 1997 y actualizada por la Resolución 372 de 1998 (aún vigentes).

BORRADOR

Sostenible para la actualización de las respectivas metodologías de cálculo, considerando como antecedente la existencia de una obligación legal y perentoria dada por la Sentencia AP-25000-23-27-000-2001-90479-01, que ordenó al Ministerio que "modifique los parámetros de los instrumentos económicos – tasas retributivas, compensatorias y de utilización de aguas - , de manera tal que se desincentive la contaminación hídrica (Numeral 4.66)" (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017 a, págs. 11 - 12).

Por su parte y en el mismo sentido de la decisión judicial referida, el artículo 25 de la Ley 2294 de 2023[178], estableció que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en conjunto con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, al 31 de diciembre de 2024, "actualizarán los estudios, las evaluaciones y la fórmula con el que se calcula la tasa retributiva, así como los criterios de gradualidad para distribuir el factor regional en función de los compromisos asumidos por los prestadores del servicio público de alcantarillado, generando la correspondiente reglamentación con un esquema de tratamiento diferencial", tarea en la que se ha venido avanzando con la elaboración de la propuesta de ajuste del instrumento como resultado de la formulación de un diagnóstico y línea base, desarrollo de talleres regionales, y ejecución de evaluaciones y estudios de impacto económico y ambiental (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023 c).

5.3.7.4.4. Síntesis FODA

A partir de los asuntos clave identificados en los talleres regionales en las cinco macrocuencas del país y en la Cuidad de Bogotá, y de la revisión de los PAC 2024 - 2027 para las 33 CARs del país, y una muestra representativa de los instrumentos de planificación de las Autoridades Ambientales Distritales y de Grandes centros urbanos [179](Anexo 9.3), se realizó un contraste con la información secundaria disponible para el componente de instrumentos de la gestión integral del recurso hídrico, obteniendo como resultado un análisis triangular de la información que se consolida en la Tabla 68 con de las principales Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas, que servirán de insumo para la identificación del problema público.

Tabla 68. Análisis de Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas territorial de los Instrumentos de la GIRH.

BORRADOR

[178] Plan Nacional de Desarrollo "Colombia Potencia Mundial de la Vida".

[179] Plan de Acción 2024-2027 para la EPA Buenaventura, Plan de Acción Institucional 2021-2024 de la DADSA, Plan de Gestión Ambiental Distrital 2017-2027 del Establecimiento Público Ambiental Barranquilla Verde, Plan Integral de Desarrollo Metropolitano 2021- 2032 para la AMVA y el Plan de Acción Cuatrienal Ambiental (PACA) 2020 -2024 para el Distrito de Bogotá.

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Ordenamiento del territorio alrededor del agua: Determinantes ambientales Planes de ordenamiento territorial Instrumentos de planificación y efectividad en la implementación	Se resaltan los avances en la formulación de instrumentos con 5 PEM, 94 POMCAS, 25 PMAM, 19 PMAA, 105 cuerpos con acotamiento de la ronda hídrica, 180 cuerpos de agua con PORH, 1 PNMRH. Avances en la expedición de normativa para la planificación, administración y gobernanza del RH. Avances en mecanismos de articulación de instrumentos como el Plan Único Ambiental de Largo Plazo para el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; y los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) para 170 municipios priorizados.	Carencia de un sistema de medición de la ejecución e impacto de los instrumentos de planificación y administración, así como de los espacios de coordinación y participación de la gobernanza del recurso hídrico. Desarticulación y desarmonización de las políticas públicas, los instrumentos de la PNGIRH y los de ordenamiento territorial. Descoordinación en la ejecución de las funciones de las entidades públicas. Demoras en los procesos de consulta previa en la formulación de los instrumentos. No se garantiza un cierre financiero de los planes, programas y proyectos de los instrumentos. Bajo porcentaje de inspección, vigilancia y control por las AAC y cumplimiento por los usuarios a los instrumentos de administración. Requisitos legales complejos y costosos para formalizar	Articular la inversión de los instrumentos de planificación ambiental desde los instrumentos de planificación regional y municipal, y vincular la inversión privada como modelo innovador de conservación a largo plazo. Repensar el POMCA, para que se conjuguen en él los objetivos de los demás instrumentos de gestión ambiental propios de las CAR, generando una economía en la aplicación de los recursos y un mayor impacto ambiental. El POMCA puede analizar las clases y categorías del suelo de los POT y definir medidas de manejo, facilitando la articulación de los dos instrumentos. Bajo desarrollo urbano, puede ordenarse correctamente. Avanzar en el carácter diferencial de los instrumentos. Para aguas compartidas en cuencas y acuíferos fronterizos y	Desarticulación institucional. Priman los criterios políticos a los de sostenibilidad ambiental. Algunos instrumentos de planificación formulados no se ajustan a las características, dinámicas, propósitos y posibilidades específicas de la región. Bajas tasas de saneamiento básico en las cuencas hidrográficas, con marcada incidencia en la calidad del recurso hídrico. El ordenamiento territorial guarda poca relación con el orden que culturalmente los pueblos le han dado al territorio. Bajos niveles de concertación de Determinantes ambientales. La existencia de diversidad de normas sobre actualización, revisión o ajuste de

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
		usuarios del recurso hídrico. Los instrumentos aún no integran el conocimiento tradicional, ni tienen en cuenta los Planes de vida y etnodesarrollo de los grupos étnicos. Elevados tiempos en la formulación de los POMCAS. El territorio se desarrolla sin planificación y aplicación de las determinantes ambientales. 83,85% de POT desactualizados. Solo 9 AAC con Determinantes ambientales actualizadas.	transfronterizos se debe avanzar, en la coordinación y articulación interinstitucional para una gobernanza efectiva; la cooperación binacional o regional; la implementación de medidas para la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático, particularmente frente a eventos de sequía; el fortalecimiento institucional de las entidades con competencia en asuntos internacionales relacionados con el recurso hídrico; y la gestión del conocimiento en torno al agua.	la planificación territorial genera confusión. Intereses políticos.
Ordenación de cuencas: Espacio para los ríos-Ronda hídrica Recuperación de cuencas Acciones de protección y conservación Impactos ambientales, sociales, económicos, salud y cultura	El PND 2022 -2026 establece Eje 1. Ordenamiento del territorio alrededor del agua. Se avanza en un concepto marco. Los PEM se constituyen en el marco nacional de planificación.	Existe una falta de integración y coherencia entre los diferentes niveles de planificación y sectores (ambiental, urbano, agrícola, etc.). Bajo porcentaje de implementación del	El reúso del agua. El Uso eficiente y ahorro del agua. Las fuentes hídricas como vías de transporte.	Conflictos múltiples por el uso del suelo. Falta de control en el uso y titulación de la tierra. Alto porcentaje de tierras en conflicto de uso, por

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
	La GIRH tiene la mayor apropiación dentro de los presupuestos de las CAR.	Uso eficiente y ahorro del agua y subregistro. Bajo porcentaje de los ecosistemas estratégicos con ordenación y planificación. Bajo impacto de los instrumentos económicos de la GIRH. Configuración del riesgo por contaminación de acuíferos, derivado del aumento de la demanda productiva. El monitoreo de calidad enfrenta una limitada cobertura de puntos de medición de las variables fisicoquímicas en los diferentes cuerpos hídricos del país. La mayor disponibilidad presupuestal para la GIRH de las CAR se ubica en la región centro.	Articulación de los instrumentos de ordenamiento territorial, ambiental y de planificación con el Sistema de Administración Territorial (SAT). Con los acuerdos generados a partir del paro cívico y del cumplimiento de las órdenes judiciales, se espera la recuperación de cuencas.	subutilización o sobreutilización.
Democratización de la información: Ciclo del agua	PNMRH formulado. Se reconoce las ventajas y la necesidad del monitoreo y de los ERAS.	La deficiente información de las CAR ha sido unos de los principales obstáculos para evaluar el progreso en la ejecución de las políticas. Dificultades para que los usuarios puedan acceder a información	Laboratorios acreditados para análisis de parámetros isotopía contaminantes emergentes alcaloides en agua implementados en el territorio.	Falta de integración de los estudios realizados por las diferentes entidades.

BORRADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
	Avance en los PIRMA de 7 Corporaciones Autónomas. Avances en la capacidad instalada de monitoreo de las AAC con redes hidrometeorológicas.	consolidada, completa, verás, actualizada en el SIRH, siendo una de las consecuencias de la desarticulación entre las AAC y el SIAC. Subregistro de usuarios y usos del agua. Capacidad instalada del monitoreo del recurso hídrico se centra en la macrocuenca Magdalena – Cauca. Falta de infraestructura activa y actualizada tecnológicamente para monitoreo de aguas. Se requiere una plataforma de integración del monitoreo regional a nacional. Carencia de información. Aun no se prioriza el monitoreo comunitario. Deficiencia en la información o estudios sobre las aguas subterráneas, la calidad, la cantidad y las áreas donde se encuentra, a pesar de que se otorgan concesiones de aprovechamiento de aguas subterráneas.		
Fortalecimiento Institucional:	Avances en la formulación del Programa de Fortalecimiento, Articulación y	Baja eficacia del gasto público (42% para 2022) y de capacidad de		Pérdida de confianza en la institucionalidad.

BORRADOR

Asuntos clave	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
	Armonización de los Instrumentos de Planificación de Cuencas y Acuíferos. Reconocimiento de los consejos de cuenca como espacios de gobernanza.	planeación por parte de las CAR. Las decisiones de los Consejos de cuenca no son vinculantes para las AAC. Los demás espacios de participación de los instrumentos son facultativos de las AAC, y carecen de una estructura, composición, mecanismos de conformación y funciones definidas por norma. Las CAR no cumplen con los tiempos normados para otorgar o negar una concesión o permiso. Bajo seguimiento a instrumentos de comando y control por parte de las CAR, errores en la aplicación de instrumentos económicos y baja capacidad de recaudo. La Autonomía de las CAR, dificulta la estandarización técnica y administrativa de la GIRH.		La situación de orden público, que se intensifica por la presencia continua de grupos armados al margen de la Ley. Cultivos de uso ilícito, minería ilegal, despojo y apropiación de tierras, deterioran aún más las relaciones de la población con respecto a la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales. Gran variedad de Política Públicas Nacionales, dificultando que realmente se implementen y se midan. Perdida de la capacidad instalada y del conocimiento adquirido por la rotación frecuente del personal en los Entes territoriales y en la CAR. Riesgo de Corrupción.

Fuente. Elaboración propia a partir de los talleres regionales en las cinco macrocuencas del país, de la revisión de información secundaría y del análisis de los PAC 2024 - 2027 de las AAC.

BORRADOR

5.4. FACTORES DE PRESIÓN DEL AMBIENTE O DEL DESARROLLO SOSTENIBLE DE INTERÉS DE LA POLÍTICA

5.4.1. CONSIDERACIONES GENERALES

- Los factores de cambio pueden ser: tendencias (creciente o decreciente en el tiempo), rupturas (se oponen a las tendencias) o hechos portadores de futuro (fenómenos que pueden provocar cambios importantes).
- Los motores de cambio propuestos como ejemplo en la estrategia de Monitoreo de la Alta Montaña (EMA, IDEAM 2022) son: (i) Dinámica de uso de la tierra: define cambios en la configuración de las coberturas del suelo, determinados por aspectos sociopolíticos, socioeconómicos y socioculturales. (ii) Dinámica de cambio climático y variabilidad climática.
- Como impulsores de transformación y pérdida de la biodiversidad en Colombia, el IDEAM (2015) señala a los siguientes cinco: (a) Cambio de uso de la tierra, ocupación del territorio y fragmentación de los ecosistemas que producen transformación o pérdida de biodiversidad. (i) Transformación directa y pérdida de ecosistemas naturales o semi naturales (Transformación de sistemas productivos que mantienen elementos y procesos de la biodiversidad; Desarrollo de infraestructura lineal; Represamientos). (b) Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas. (Sobre utilización de poblaciones de especies; Pastoreo, fuego o erosión; Pérdida de diversidad genética de cultígenos y variedades). (c) Invasiones biológicas. (d) Contaminación y toxificación (Contaminación orgánica de aguas y eutroficación; Contaminación química y otras). (e) Cambio climático.

5.4.2. FACTORES DE CAMBIO, AGENTES E IMPULSORES DE TRANSFORMACIÓN IDENTIFICADOS EN EL PROCESO DE DIAGNÓSTICO DE LA PNGIRH

Teniendo en cuenta el marco conceptual dado en la sección anterior sobre factores de cambio, agentes de transformación, y los análisis FODA desarrollados en el actual documento de diagnóstico, se identifican los siguientes factores de cambio desde los ejercicios de interacción y consulta con los diferentes actores del territorio y de la institucionalidad ambiental colombiana:

- Factores asociados a las dinámicas de uso y cobertura del suelo. Intensificación del crecimiento urbano, fronteras agrícolas, conflictos por el uso, la aptitud y la tenencia de la tierra.
- Factores asociados al cambio climático y la variabilidad climática. Incremento en frecuencia y amplitud de valores extremos asociados a fenómenos de sequías, inundaciones, deslizamientos, avalanchas.
- Factores asociados a las dinámicas sociales, culturales y económicas de los territorios. Dinámicas demográficas y sus respectivas demandas de recursos naturales. Desigualdad social. Crisis ética, Subvaloración de la condición humana. Dinámicas socioeconómicas impuestas por economías ilícitas y grupos al margen de la ley.

BORRADOR

- Factores asociados al impacto en la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Contaminación de cuerpos de agua, eutroficación, ecotoxicidad acuática.
- Factores asociados al desarrollo tecnológico, y la gestión del conocimiento, la transferencia y la apropiación del conocimiento y la tecnología. Adopción acuerdos de Escazú.
- Factores de escala global. Tales como la pandemia y los grandes desarrollos asociados a la inteligencia artificial, las redes sociales, las transiciones energéticas y las TIC.

5.4.3. CONSIDERACIONES FINALES

Los factores de cambio tipificados y asociados a las categorías anteriores y que fueron identificados en el proceso de diagnósticos de la PNGIRH tienen también fuertes implicaciones en el ciclo hidrológico. Siguiendo a (Vorosmarty et al (2004) los aspectos hidrológicos con sus respectivos agentes de cambio son: (i) Cambio climático. Agentes de cambio: Emisiones de gases de efecto invernadero. (ii) Cambios en el balance hídrico a escala de cuenca: Agentes de cambio: Cambio climático y variabilidad climática, deforestación, drenaje en humedales; irrigación, evaporación en embalses, y transvases entre cuencas, etc. (iii) Regulación del flujo de un río. Agentes de cambio: Presas, trasvases, compuertas, canalización de corrientes, asentamientos en planicies de inundación, diques, etc. (iv) Flujo de Sedimentos. Agentes de cambio: Erosión debida a la deforestación, agricultura, minería, construcción, reducción del caudal en ríos, etc. (v) Contaminación química. Agentes de cambio: Industrialización, minería, urbanización, agricultura, transporte y deposición atmosférica (lluvia ácida), etc. (vi) Contaminación microbiana. Agentes de cambio: Incremento de contaminación fecal. (vii) Cambios en la biodiversidad. Agentes de cambio: Contaminación debida a la actividad agrícola, minería, fragmentación de corredores hídricos, contaminación térmica, introducción de especies exóticas, etc.

Se incluye el Anexo 18. Resumen ejecutivo. Que contiene un resumen de todo el diagnóstico. Se incluye también el Anexo 19. Procesamiento de talleres en territorio.

6. INSUMOS PARA LA FASE DE FORMULACIÓN

En esta sección se presentan los resultados del proceso de formulación del árbol problema, que fue acompañado por el experto Zorobabel Cancino (Cancino, 2025), en el marco de un convenio con el PNUD 2024-2025. Para esto, se desarrollaron 5 sesiones de trabajo con el equipo de la Dirección Integral del Recurso Hídrico. Su finalidad fue construir un análisis de problemas que permitiera generar un modelo de problema público que planteara la problemática del recurso hídrico en el país considerando las relaciones problemas - causa – efecto.

La utilización del árbol de problemas como instrumento está basada en el análisis causal, que es una herramienta que permite identificar las variables explicativas del problema sobre el que se pretende intervenir para incrementar la probabilidad de ocasionar cambios con acciones sobre las causas del problema central.

BORRADOR

La clave de esta herramienta es la relación problema - causa – efecto. Si esta relación está correctamente planteada, permite decidir sobre cuáles problemas intervenir para alcanzar resultados y cambiar la trayectoria de situaciones problemáticas.

La interpretación o modelo del árbol de problemas construida con el equipo a cargo de esta reflexión y análisis se planteó como preliminar. Pero fue ratificada y complementada en el marco de un taller presencial en Bogotá en el mes de febrero del 2025. El problema público producto de los espacios de participación que deberá resolver Colombia en los siguientes años en relación con la gestión de recursos hídricos es la:

"Insuficiente disponibilidad y acceso a agua de calidad y en cantidad para los ciudadanos y ciudadanas y para diversos tipos de usuarios en el territorio nacional, en especial aquellos en condiciones de mayor vulnerabilidad".

6.1. CAUSAS DIRECTAS

Este problema se presenta en primer lugar, porque existe una débil gobernabilidad y gobernanza del agua en todo el territorio; en segundo lugar, porque se manifiesta una consistente pérdida de ecosistemas que son fuentes de agua; porque existe un débil modelo de gestión del conocimiento respecto del agua en el país; y porque se tiene una escasa cultura de valoración y conservación del agua (Ver Tabla 69).

6.2. CAUSAS INDIRECTAS

Respecto a las causas de segundo nivel. Se encuentra una débil gobernabilidad y gobernanza del agua. Esta es ocasionada por una limitada articulación y coordinación interinstitucional de las entidades encargadas de la gestión del agua en el territorio y por la escasa claridad respecto a sus funciones, roles y competencias en relación con la gestión del agua en los diversos territorios. A esto se añade una débil aplicación de la normativa y de los instrumentos para la gestión del recurso hídrico además de una escasa participación de los ciudadanos desde las organizaciones sociales en los espacios de la toma de decisiones, acrecentando las asimetrías de poder entre los actores, lo que dificulta la generación de consensos y decisiones.

Por otro lado, lo expuesto líneas arriba, promueve la desconfianza por parte de los usuarios, de las organizaciones sociales y de los ciudadanos en general en la manera como se gestiona el agua, lo cual tiende a incrementar los conflictos relacionados con las disputas por el recurso hídrico en los territorios. Adicionalmente, existe una inadecuada gestión presupuestal de las entidades involucradas en la gestión del agua a nivel territorial y nacional, impidiendo el correcto uso de los recursos financieros. Lo anterior es parte de las limitadas capacidades técnicas y administrativas de las entidades púbicas para la gestión integrada del agua. A esto se añade el incremento desordenado de la demanda en el uso de agua que afecta su disponibilidad para asegurar medios de vida sostenibles, los derechos de las personas y la propia salud de los ecosistemas.

BORRADOR

En lo que corresponde a la pérdida de ecosistemas que son fuentes de agua, esta situación se presenta debido a la fragmentación de los ecosistemas que afectan los ciclos hidrológicos y el desarrollo de actividades industriales, especialmente extractivas y agrarias. En ese sentido, la presencia también de actividades productivas de corte ilícito, como la minería ilegal, los cultivos de uso ilícito, la deforestación y la tala, crean condiciones que afectan negativamente también las condiciones de los ecosistemas. De otro lado, el incremento en los últimos años de la frecuencia y severidad de los incendios forestales en los territorios de los ecosistemas estratégicos es un elemento que agrega factores de riesgo para los mismos.

Así mismo se encuentra una limitada actualización de los instrumentos de ordenamiento territorial que dejan desprotegidos a los ecosistemas estratégicos. Frente a esto, se viene produciendo una incremental conversión de paráramos en tierras agrícolas y urbanas (cambio de uso de suelo) alternado la funcionalidad de los ecosistemas y se observa la presencia de un alto nivel de contaminantes en las fuentes de agua

Finalmente, la perdida de ecosistemas también tiene explicación debido a las alteraciones en los patrones de precipitación y temperaturas producto del cambio climático.

En lo que se refiere a un débil modelo de gestión del conocimiento respecto del agua, los diagnósticos coinciden en que se explica porque existe un escaso conocimiento integral del agua en el país, con insuficiente información disponible para la toma de decisiones en la planificación y en el uso del agua en todo el territorio nacional. Aparte de ello, el monitoreo que se hace del recurso hídrico es considerado como insuficiente y no consigue datos de calidad para apoyar la toma de decisiones en la planificación del uso del agua.

Complementariamente, los estudios que se realizan, aunque continuos, no logran cubrir todos los aspectos necesarios para brindar datos que den soporte a las decisiones de política. A ello se agrega una divulgación escasa de la información existente sobre el agua en lenguajes al alcance de los diferentes públicos y actores concernidos y a la ciudadanía en general.

Por último, la escasa cultura de valoración y conservación del agua se explica porque no se viene transmitiendo y socializando entre los ciudadanos y las instituciones, valores y elementos que transforman las conductas en beneficio del cuidado del agua como un recurso finito y escaso. Además de ello, no se exaltan valores vinculados a la ética, la transparencia y la anticorrupción en la gestión pública en materia de agua, lo que termina impactando negativamente en la implementación de medidas de política eficaz para su adecuada gestión integral en beneficio del país (Cancino, 2025).

6.3 EFECTOS

Con respecto a los efectos, la insuficiente disponibilidad y acceso a agua de calidad para los ciudadanos y ciudadanos y para los diversos tipos de usuarios en el territorio nacional, en especial para aquellos en condiciones de mayor vulnerabilidad, es una circunstancia problemática que si permanece en el tiempo sin recibir ninguna intervención, originará una mayor afectación del ciclo hidrológico natural del agua que genera a su vez impactos negativos en las personas, la biodiversidad

BORRADOR

y los ecosistemas. Por otro lado, incrementará el riesgo para la salud de las personas y la salud de los ecosistemas; y ampliará la severidad de los conflictos por el acceso y uso del agua en diferentes territorios, afectando seriamente la gobernabilidad del país.

Tabla 69. Modelo del problema público referido la gestión Integral del Recurso Hídrico en Colombia

Mayor afectación del ciclo hidrológico natural del agua genera impactos negativos en las personas, la biodiversidad y los ecosistemas		incremento del riesgo par la salud de las personas y la salud de los ecosistemas	Incremento de la severidad de los conflictos por acceso y uso del agua en diferentes territorios, afectando la gobernabilidad del país
Insuficiente disponibilidad y acceso a agua de calidad y en cantidad para los ciudadanos y ciudadanas y para diversos tipos de usuarios en el territorio nacional, en especial aquellos en condiciones de mayor vulnerabilidad			
DÉBIL GOBERNABILIDAD Y GOBERNANZA DEL AGUA	**PERDIDA DE ECOSISTEMAS QUE SON FUENTES DE AGUA**	**DÉBIL MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO RESPECTO DEL AGUA**	**ESCASA CULTURA DE VALORACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL AGUA**
Limitada articulación/coordinación interinstitucional de las entidades encargadas de la gestión del agua en el territorio	Fragmentación de los ecosistemas que afectan los ciclos hidrológicos	Escaso conocimiento integral del agua en el país	No se transmiten y socializan valores y elementos que transformen conductas en beneficio del cuidado del agua
Escasa claridad en las funciones, roles y competencias de las diversas entidades que interviene en la gestión de agua en los territorios	Desarrollo de actividades industriales (extractivas, agrarias)	Insuficiente información disponible para la toma de decisiones en la planificación y uso del agua en todo el territorio del país	Escasos valores vinculados a la ética, transparencia y anticorrupción en la gestión pública, en materia de agua, que impacta negativamente en la implementación de medidas de política
Débil aplicación de la normativa e instrumentos para la gestión del agua en el territorio	Presencia de actividades productivas ilícitas (minería ilegal, cultivos de uso ilícito, deforestación)	Insuficiente monitoreo impide conseguir datos sistemáticos en las diversas dimensiones para apoyar la toma de decisiones en la planificación del uso del agua	
Escasa participación de ciudadanos desde las organizaciones sociales en los espacios de toma de decisiones en torno al agua	Incremento de la frecuencia de Incendios forestales en territorios de ecosistemas estratégicos	Estudios no cubren todos los aspectos necesarios para brindar datos que den soporte a los decisores de políticas	
Asimetrías de poder entre actores dificulta la generación de consensos y decisiones en torno al agua	limitada actualizacion de los instrumentos de ord enamiento territorial deja desprotegidos a ecosistemas estrategicos	Escasa divulgación de información sobre agua en lenguajes al alcance de los diferentes actores concernidos y a la ciudadanía en general	
Alta desconfianza por parte de los usuarios, organizaciones sociales y ciudadanos en general en la manera como se gestiona el agua	Conversión de paramos en tierras agrícolas y urbanas (cambio de uso del suelo)		
Incremento de los conflictos relacionados con el agua en los territorios	Alteración de patrones de precipitación y temperaturas producto del Cambio Climático que afectan los ecosistemas estratégicos		
Inadecuada gestión presupuestal de las entidades involucradas a nivel territorial y nacional	Alto nivel de contaminantes de las fuentes de agua		
Incremento desordenado de la demanda en el uso del agua que afecta su disponibilidad para asegurar medios de vida, los derechos de las personas y la salud de ecosistemas			
Limitadas capacidades técnicas y administrativas de las entidades púbicas para la gestión integrada del agua.			

6.4 ESTRUCTURA DE LA POLÍTICA

A partir de este punto, y en la medida en que el diagrama se mostró suficiente para explicar las relaciones causales, se inició un proceso de pasar de los problemas a los medios o soluciones. Para ello, se trasladan las situaciones problemáticas expresadas en el árbol de problemas a objetivos de diverso nivel con la finalidad de organizar la estructura de la política.

De esta manera, el problema central es convertido en el objetivo principal de la política; las causas directas o causas de primer nivel se convierten en objetivos prioritarios de la política; y las causas de

segundo nivel o causas indirectas pasan a convertirse en lineamientos o estrategias de política, que posteriormente, en el proceso de construcción, darán origen a actividades, proyectos o intervenciones más pequeñas, distribuidas entre los diversos actores concernidos para su implementación.

6.4.1. Objetivo general

Incrementar la disponibilidad y acceso a agua de calidad y en cantidad para los ciudadanos y ciudadanas y para diversos tipos de usuarios en el territorio nacional, en especial para aquellos en condiciones de mayor vulnerabilidad[5].

6.4.2. Objetivos específicos

A continuación, son presentados los objetivos específicos.

- Objetivo 1

Fortalecer la gobernabilidad y gobernanza del agua.

- Objetivo 2

Preservar los ecosistemas que son fuentes de agua.

- Objetivo 3

Fortalecer el modelo de gestión del conocimiento respecto del agua.

- Objetivo 4

Desarrollar una sólida cultura de valoración y conservación del agua.

6.4.3. Estrategias o lineamientos organizados por objetivos

Para cada uno de los objetivos fueron formuladas unas estrategias.

- Objetivo prioritario 1: Fortalecer la gobernabilidad y gobernanza del agua Estrategias a ser implementadas

a) Fortalecer la articulación/coordinación interinstitucional de las entidades encargadas de la gestión del agua en el territorio.
b) Asegurar claridad en las funciones, roles y competencias de las diversas entidades que interviene en la gestión de agua en los territorios.
c) Fortalecer la aplicación de la normativa e instrumentos para la gestión del agua en el territorio.
d) Favorecer la participación de ciudadanos desde las organizaciones sociales en los espacios de toma de decisiones en torno al agua.
e) Disminuir las asimetrías de poder entre actores dificulta la generación de consensos y decisiones en torno al agua.
f) Incrementar la confianza de los usuarios, organizaciones sociales y ciudadanos en general en la manera como se gestiona el agua.
g) Disminuir los conflictos relacionados con el agua en los territorios.

BORRADOR

h) Mejorar la gestión presupuestal de las entidades involucradas a nivel territorial y nacional.
i) Fortalecer capacidades técnicas y administrativas de las entidades púbicas para la gestión integrada del agua.

- Objetivo prioritario 2: Preservar los ecosistemas que son fuentes de agua

a) Fragmentación de los ecosistemas que afectan los ciclos hidrológicos.
b) Limitar y regular el desarrollo de actividades industriales (extractivas, agrarias) en los territorios de ecosistemas.
c) Fiscalizar y sancionar la presencia de actividades productivas ilícitas (minería ilegal, cultivos de coca, deforestación) que crean condiciones que afectan los ecosistemas.
d) Reducir la frecuencia de Incendios forestales en territorios de ecosistemas estratégicos.
e) Promover la actualización de los procesos de ordenamiento territorial que incorporan ecosistemas estratégicos.
f) Gestionar de manera eficiente los procesos de cambio de uso del suelo.
g) Alteración de patrones de precipitación y temperaturas producto del Cambio Climático que afectan los ecosistemas estratégicos.
h) Reducir los contaminantes en los cuerpos de agua.

- Objetivo prioritario 3: Fortalecer la gobernabilidad y gobernanza del agua Estrategias a ser implementadas

a) Desarrollar información para la toma de decisiones en la planificación y uso del agua en todo el territorio del país.
b) Fortalecer el monitoreo para arrojar datos sistemáticos que apoyen la toma de decisiones en la planificación del uso del agua.
c) Desarrollar estudios que aborden los aspectos necesarios para brindar datos que den soporte a los decisores de políticas.
d) Mejorar la divulgación de información sobre agua en lenguajes al alcance de los diferentes actores concernidos y a la ciudadanía en general.
e) Desarrollar una sólida cultura de valoración y conservación del agua.
f) Transmitir y socializar valores y elementos que transformen conductas en beneficio del cuidado del agua.
g) Promover valores vinculados a la ética, transparencia y anticorrupción en la gestión pública, en materia de agua, que impacten positivamente en la implementación de medidas de política.

Para el objetivo 4 todavía no se identificaron estrategias, dado que se debe evaluar si se incorpora esta temática en el primer relacionado con la gobernanza. Es importante precisar, que esta primera propuesta fue obtenida en los talleres; sin embargo, requiere una revisión y validación del equipo, teniendo en cuenta información primaria y secundaria. Así como la identificación de apuestas.

BORRADOR

7. BIBLIOGRAFÍA

Acueducto de Bogotá (EAAB). (2024, marzo 15). *EAAB implementa piloto con nanoburbujas y ozono en planta Tibitoc para reforzar desinfección*. https://www.acueductobogota.gov.co/sala-de-prensa

Aguilar Gaviria, S., & Barroso Osuna, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. Revista de Medios y Educación. Núm. 47, 73 - 88. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/368/36841180005.pdf

Alerta Bogotá. (2025, junio 9). *Acueducto lanza plan que mejora el agua: no será necesario hervirla*. https://www.alertabogota.com/noticias/local/servicios-publicos/acueducto-lanza-plan-que-mejora-el-agua-no-sera-necesario

ANDI. (2022, agosto 12). *Economía circular y agua residual: de residuo a recurso*. https://www.andi.com.co/noticias/economia-circular-del-agua

ANDI, CEPAL, & BID. (2021). *El agua nos une: Programa de sostenibilidad hídrica en empresas colombianas*. https://www.cepal.org/es/proyectos/el-agua-nos-une

Andrés Hernández Quiñones. (2018). Modos de gobernanza del agua y sostenibilidad: Aportes conceptuales y análisis de experiencias en Colombia. (). Ediciones Uniandes. https://ediciones.uniandes.edu.co/reader/modos-de-gobernanza-del-agua-y-sostenibilidad-aportes-conceptuales-y-analisis-de-experiencias-en-colombia

APORTE DE LOS PARQUES NACIONALES NATURALES AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE COLOMBIA, Parques Nacionales Naturales, (2017).

Arce Rojas, R. (2023). Amazonia: Biodiversidad, Ríos Voladoresy Seguridad Nacional. Revista de Ciencia e Investigación en Defensa - CAEN, 4 (2) 56-72.

Arenas, M. C., Pescador, J. P., Donado, L. D., Saavedra, E. Y., & Arboleda, P. (2020). Hydrogeological modeling in tropical regions via feflow. Earth Sciences Research Journal, 283-293.

Arias, I. G. (2008). Recursos Hídricos en América Latina: Planificación...es la estrategia. Tecnología en Marcha. Obtenido de Recursos Hidricos en America Latina: file:///Users/apple/Downloads/Dialnet-RecursosHidricosEnAmericaLatina-4835682.pdf

Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2014). https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley-Org%C3%A1nica-Recursos-h%C3%ADdricos-usos-aprovechamiento-agua.pdf.

Asocars. (2024, diciembre 5). *Expertos comparten experiencias, innovaciones tecnológicas y estrategias de monitoreo integral del agua en Colombia*. https://asocars.org/noticias/

Autoridad Nacional del Agua. (2013). http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/default_images/politica_y_estrategia_nacional_de_recursos_hidricos_ana.pdf.

Autoridad Nacional del Agua. (2015). Política y Estrategia Nacional de Recurso Hídrico. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego. Obtenido de https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/default_images/politica_y_estrategia_nacional_de_recursos_hidricos_ana.pdf

Banco Mundial, 2016. High and Dry: Climate Change, Water, and the Economy. Disponible en: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23665

Banco Mundial, 2017. Uncharted Waters: The New Economics of Water Scarcity and Variability. Disponible en: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28096.

BORRADOR

Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). (2020). Agua: Miradas desde la economía, la gestión y la sostenibilidad. Caracas.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2021). *Agenda del Agua 2021–2030: Hoja de ruta para América Latina y el Caribe*. https://publications.iadb.org/es/agenda-del-agua-2021-2030

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2022). *Soluciones digitales para la gestión del agua en América Latina*. https://publications.iadb.org/es/soluciones-digitales-gestion-agua-america-latina

Banco Mundial. (2026). *Reuso de agua en América Latina y el Caribe: El caso de Colombia*. . Whashington.

Betancur, T. (2023). El potencial de las aguas subterráneas en Antioquia. Medellín: Universidad de Antioquia.

Boberg, J. (2005). Approaches to Sustainable Water Management. En J. Boberg, Liquid Assets (págs. 3-99). JSTOR.

Buelvas, E. P., & Stopfer, N. (2020). Gobernanza multinivel de la Amazonia. Bogotá: Fundación Konrad Adenauer: ESAP, 1ra ed.

Buttler, D., & Fayyaz, A. M. (2006). Water Demand Management. Londres: IWA Publishing.

Campos A., Alba Luz. (2008). Una aproximación al concepto de lo social desde trabajo social. Revista Tendencias & Retos Nº 13: 55-70 / octubre 2008. Pág. 66.

Cancino, Zorobabel (2025). Informe asesoría Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-PNUD.

Canoa, C. e. (14 de 11 de 2011). El Séptimo Diálogo Interamericano sobre la Gestión del Agua. Obtenido de https://cienciaencanoa.blogspot.com/2011/11/bienvenidos-al-d7-el-septimo-dialogo.html

Canoa, C. e. (14 de 11 de 2011). El Séptimo Diálogo Interamericano sobre la Gestión del Agua. Obtenido de https://cienciaencanoa.blogspot.com/2011/11/bienvenidos-al-d7-el-septimo-dialogo.html

Cañón Ariza, A. M. (2024, agosto 24). *Purificador de agua creado en Colombia busca solucionar el problema de agua potable en las zonas rurales*. Cambio Colombia. https://cambiocolombia.com/innovacion-tecnologia/purificador-agua-potable-zonas-rurales

Carrera, J., Castro, E., Donado, L., Fernández, D., Vázquez-Suñé, E., Velasco, V., . . . Vargas, J. (2016). Elaboración de la fase I del diseño y formulación de acciones y estrategias para la evaluación y gestión integrada del Agua Subterránea en dos áreas priorizadas de la Orinoquia Colombiana. Informe Convenio Especial de Investigación No. 437. Bogotá D.C.

CEPAL, C. E. (2020). El impacto del COVID-19 en los pueblos indígenas de América Latina-Abya Yala: entre la invisibilización y la resistencia colectiva. Santiago.

CEPAL. (2015). Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe.

CEPAL. (2015). Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe.

CEPAL. (2024). Avances del Proyecto ROSA: Red y Observatorio para la Sostenibilidad del Agua. Obtenido de https://www.cepal.org/es/notas/avances-proyecto-rosa-red-observatorio-la-sostenibilidad-agua-ano-1-febrero-2023-marzo-2024

CEPAL. (s.f.). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. Recuperado el 30 de marzo de 2024, de https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content

Colombia Anfibia. Un país de humedales (2da. ed., vol. 1). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2023).

BORRADOR

Comité de Gestión financiera del Clima. (21 de octubre de 2022). Qué es el SISCLIMA. Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 22 de marzo de 2024, de https://finanzasdelclima.dnp.gov.co/quienessomos/Paginas/que-es-el-sisclima.aspx

Comité DESC de la ONU, 2002. Comentario General Nº 15: El Derecho al Agua. Disponible en: https://www.refworld.org/es/leg/coment/cescr/2003/es/39347

Congreso de Colombia. (2021). *Ley 2169 del 22 de diciembre de 2021: Ley de Acción Climática*. https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%202169%20DEL%2022%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202021.pdf

Congreso de Colombia. (2021). LEY 2169 DE 2021. Obtenido de https://acmineria.com.co/sitio/wp-content/uploads/2022/01/Ley-N0002169-de-2021-1.pdf

CONPES. (2020). Economía circular en la gestión de los servicios de agua potable y manejo de aguas residuales.

Consejo Nacional del Agua de Panamá. (2016). https://www.oas.org/en/sedi/dsd/iwrm/Documentspot/Primer%20Plan%20Nacional%20de%20Seguridad%20Hidrica%20de%20la%20Republica%20de%20Panama.pdf.

Contraloría General de la República. (2019). Evaluación Implementación PNGRH Oferta y la Demanda 2015-2018. Bogotá.

Contraloría General de la República. (2020). El Recurso hídrico como determinante en el ordenamiento del territorio. Bogotá.

Convenio sobre la Diversidad Biológica – CBD. (2022). Decisión 15/4. Marco mundial Kunming-Montreal de la diversidad biológica. 15 reunión de la Conferencia de las partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica (COP15). Montreal, Canadá.

DANE. (2023). *Cuenta ambiental y económica de flujos de agua (CAE-FA)*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/operaciones/CAE-FA/bol-CAEFA-2022p.pdf

Departamento Administrativo de la Función Pública. (24 de abril de 2012). Ley 1523 de 2012 Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 22 de marzo de 2024, de https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Normatividad/LEY%201523%20DEL%2024%20DE%20ABRIL%20DE%202012.pdf

Departamento Administrativo de la Función Pública. (27 de septiembre de 2011). Decreto 3570 de 2011 Modificación de la Estructura del Ministerio de Ambiente. Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 21 de marzo de 2024, de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/09/decreto-3570-de-2011.pdf

Departamento Administrativo de la Función Pública. (27 de septiembre de 2011). Decreto 3571 Funciones Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 22 de marzo de 2024, de https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/3571%20-%202011.pdf

Departamento Administrativo de la Función Pública. (3 de Noviembre de 2011). Decreto 4131 de 2011 Naturaleza jurídica Ingeominas. Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 22 de marzo de 2024, de https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1542180

Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidades. (2014). ONU. Obtenido de Naciones Unidas: https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/quality.shtml

Departamento Nacional de Planeación. (2022). Evaluación de resultados de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH). Bogotá.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2023). *Colombia, Potencia Mundial de la Vida: Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026*. https://colombiapotenciamundialdelavida.dnp.gov.co/

BORRADOR

Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2014. Guía metodológica para el Seguimiento y la Evaluación a Políticas Públicas. Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas. 53pp.

Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2018. Guía para el Seguimiento de Políticas Públicas. Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas. 37pp.

Departamento Nacional de Planeación. (2007). Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010.

Departamento Nacional de Planeación. (2022). Evaluación de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.

Departamento Nacional de Planeación. (2022). Evaluación de resultados de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH).

Departamento Nacional de Planeación. (2023). Bases Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026. Bogotá.

DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). *Programa de Fortalecimiento, Articulación y Armonización de los Instrumentos Planificación Cuencas y Acuíferos.* Bogotá.

DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023 a). *Documento de diagnóstico del estado de formulación e implementación del instrumento ambiental PSMV adoptado mediante la Resolucion 1433 de 2004.* MInisterior de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá.

DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). *Análisis de la norma de vertimientos Resolución 631 de 2015.* Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Bogotá.

DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). *Consolidación de información de calidad de agua a nivel nacional como insumo para la estructuración final del Programa de control y reducción de la contaminación del agua, en el marco de la actualización de la PNGIRH.* Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Bogotá.

DGIRH. (2023 a). Revisión consolidada de información de calidad de agua.

DGIRH. (2023 b). Línea Base de Instrumentos y Herramientas para la Administración del Recurso Hídrico. Bogotá.

DGIRH. (2023). Informe de Gestión periodo 2019 - 2023 Director Fabian Mauricio Caicedo Carrascal.

Disponible en: https://www.fao.org/3/i2096e/i2096e.pdf"

DNP. (2022, 2026). PLAN NACIONAL DE DESARROLLO. BOGOTÁ.

DNP. (2023). TEXTO CONCILIADO DEL PROYECTO DE LEY NÚMERO 274 de 2023. Obtenido de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-05-05-texto-conciliado-PND.pdf

DNP. (2023). TEXTO CONCILIADO DEL PROYECTO DE LEY NÚMERO 274 de 2023. Obtenido de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-05-05-texto-conciliado-PND.pdf.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2025). Meta ODS 6, indicador 6.1.1.P: acceso a servicios de agua potable — panel de datos interactivo. Recuperado el 18 de julio de 2025, de https://ods.dnp.gov.co/es/data-explorer?state={"goal":"6","indicator":"6.1.1.P","dimension":"DES_GEO_DEPTOS","view":"line"}

Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). Análisis de la norma de vertimientos Resolución 631 de 2015.

Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). Análisis de la norma de vertimientos Resolución 631 de 2015.

Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). Documento de diagnóstico del estado de formulación e implementación del instrumento ambiental PSMV.

DGIRH, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (julio de 2024). *Bases de datos DGIRH*. Bogotá.

BORRADOR

Dirección de Gestión Integral del Recurso Hidrico, M. d. (Septiembre de 2024). Documentos informes 2010-2024 de la DGIRH, resultados de la implementación de la PNGIRH 2010-2024 por parte de la Dirección. Bogotá, Colombia.

Donado, L. D., Vargas, M. C., Vásquez, L., Piña, A. P., Luque, S., Otalora, C., . . . Ramírez. (2014). Diagnóstico del estado actual del conocimiento hidrogeológico de las regiones de interés minero – energético colombiano. Convenio Interadministrativo GCG - 127. Bogotá.

Efectos del cambio climático en la biodiversidad de los Andes tropicales: el estado del conocimiento científico. Resumen para tomadores de decisiones y responsables de la formulación de políticas públicas. Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI) (2010).

Embajada de Suiza – COSUDE. (2022). *Proyecto de eficiencia del agua en sectores productivos en Colombia (Valle del Cauca y Antioquia)*. https://www.eda.admin.ch/countries/colombia/es/home/cooperacion/proyectos/eficiencia-agua.html

ENA. (2022). ESTUDIO NACIONA DEL AGUA. Obtenido de http://www.ideam.gov.co/documents/14691/125666586/Estudio+Nacional+del+Agua+2022.pdf/53245d68-d879-477e-8dbe-f343e4fe0b9f?version=1.0

Estado de conservación de los páramos en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2020).

Estudio Nacional del agua, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, (2022).

Estudio Nacional del agua, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, (2018).

Estudio Nacional del Agua. (2022). Instituto de Meteorología, Hidrología y Estudios Ambientales, IDEAM. Obtenido de IDEAM: http://www.ideam.gov.co/web/agua/estudio-nacional-del-agua

Evaluación de la Implementación de la Política Nacional para la Gestión del Recurso Hídrico. (2015 - 2018).

Evaluación de la Implementación de la Política Nacional para la Gestión del Recurso Hídrico. (s.f.).

Evaluación Nacional de BIODIVERSIDAD ECOSISTÉMICOS Y SERVICIOS de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2022).

FAO, 2014. The Water-Energy-Food Nexus: A new approach to support food security and sustainable agriculture. Disponible en: https://www.fao.org/3/bl496e/bl496e.pdf

FAO. 2011. ""Climate Change, Water, and Food Security.""

Fedesarrollo. (2022). Informe de resultados de la evaluación línea base Política General de Ordenamiento Territorial.

FLACSO. (s.f.). “La Gestión Integral de los Recursos Hídricos: Aportes a un desarrollo conceptual para la gobernabilidad del agua.”. Ecuador: FLACSO.

Foster, S., Hirata, R., Gomes, D., D'Elia, M., & Paris, M. (2003). Protección de la Calidad del Agua Subterránea. Washington: Banco Mundial.

Fourqurean, J. W.-J. (2012). seagrass ecosystems as a globally significant carbon stock. Nature Geoscience, 5 (7) 505-509.

Gain, A. K., Hossain, S., Benson, D., Di Baldassarre, G., Giupponi, C., & Huq, N. (2020). Social-ecological system approaches for water resources management. International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 28(2), 109–124. https://doi.org/10.1080/13504509.2020.1780647"

Gallardo, M., & Cortez, L. (2021). Procesos fallidos de gobernanza del agua en la región de Mexicali: conflicto socioambiental por la planta cervecera. Constellation Brands. Norteamérica, 17(1).

Galvis-Hernández, M. y. (2021). Páramos Colombia: Biodiversidad y Gestión. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos: Alexander Von Humboldt, Bogotá.

BORRADOR

Global Water Partnership – GWP. (2023). https://www.gwp.org/es/GWP-Sud-America/ACERCA/como/Que-es-la-GIRH/.

Global Water Partnetship. (2023). Informe de la Evaluación Grado de Implementación de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos en Colombia. 2020-2023. Wobal Water Partnetship, Bogotá.

Global Water Partnetship. (2023). Informe de la Evaluación Grado de Implementación de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos en Colombia. 2020-2023. Wobal Water Partnetship, Bogotá.

Gómez López, D. I. (2014). Protocolo Indicador Condición Tendencia Praderas de Pastos Marinos (ICTPM) Indicadores de monitoreo biológicodel Subsistema de Áreas Marina Protegidas (SAMP). Santa Marta.

Gómez, B. C. (2022). Seguimiento Consejos de Cuenca. Bogotá.

Gómez, B. G. (2018). Seguimiento Consejos de Cuenca. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Gómez, M. (19 de noviembre de 2015). Qués es y que busca la COP 21. Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 30 de marzo de 2024, de https://www.maciasabogados.com/es/articulo/que-es-y-que-busca-cop21-33/

GreenFacts Facts on Health and the Environmental. (2023). greenfacts.org. Obtenido de GreenFacts: https://www.greenfacts.org/es/recursos-hidricos/l-2/1-presiones-sobre-los-recursos.htm#0

Grethel et al. (2009). *Gobernanza de Aguas Compartidas. Aspectos Jurídicos e Institucionales.* UICN, Gland, Suiza.

Griebler, C., & Avramov, M. (2015). Groundwater ecosystem services: A review. Freshwater Science, 355-367. Fonte: https://doi.org/10.1086/679903

Guzmán Cabrera A.C. (2019). Evaluación de la efectividad de la Tasa Retributiva (TR) como instrumento económico para la protección del recurso hídrico en Colombia.

GWP, Effective Water Governance (2003). Disponible en: https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/07-effective-water-governance-2003-english.pdf"

GWP, G. W. (2019). Principales desafíos de la GIRH. Fonte: https://www.gwp.org/es/GWP-Sud-America/ACERCA/por-que/PRINCIPALES-DESAFIOS/Que-es-la-GIRH/

GWP. (2023). *Evaluación grado de implementación de la gestión integral de los recursos hídricos en Colombia.*

Herzog S.K., J. P. (2010). Efectos del cambio climáticoen la biodiversidad de los Andes tropicales: el estado del conocimiento científico. Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI).

https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/258617/9789241512893-eng.pdf?sequence=1"

https://www.water-energy-food.org/"

IAvH (2017). Documento Técnico: Componente Biótico Mapa de Ecosistemas Continentales, Marinos y Costeros de Colombia. Escala 1:100,000.

IDEAM (2015). Memoria técnica del mapa de ecosistemas continentales, marinos y costeros 2005 – 2009.

IDEAM. (2021). *Boletín Nacional de Oferta y Demanda Hídrica.* Bogotá.

IDEAM. (2021). *Boletín técnico de monitoreo hidrometeorológico nacional*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. https://www.ideam.gov.co/web/monitoreo

IDEAM (2022). Protocolo de Monitoreo Integrado y Participativo de la Alta Montaña (P). Colombia. Bogotá. ISBN: 978-628-95495-2-2

BORRADOR

IDEAM (2022). Protocolo de Monitoreo Integrado y Participativo de la Alta Montaña (P). Colombia. Bogotá. ISBN: 978-628-95495-2-2

IDEAM. (2022). ESTUDIO NACIONA DEL AGUA. Obtenido de http://www.ideam.gov.co/documents/14691/125666586/Estudio+Nacional+del+Agua+2022.pdf/53245d68-d879-477e-8dbe-f343e4fe0b9f?version=1.0

IDEAM. (2023). Estudio Nacional del Agua. Bogotá, D.C.: Panamericana Formas e Impresos S. A.

IDEAM. (2023). ideam.gov.co. Obtenido de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales: http://www.ideam.gov.co/web/siac/calidadagua

IDEAM. (24 de Junio de 2020). Webinar ANDI- Aguas subterráneas y territorios resilientes Julio 24 del 2020. Acceso em 20 de 07 de 2024, disponível em https://www.andi.com.co/Uploads/PP_IDEAM.pdf

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam. (2024). Boletín nacional de hidrología isotópica. N.° 1 - 2024. Ideam.

IDEAM. (marzo de 2019). Conceptos Básicos de Cambio Climático. Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 21 de marzo de 2024, de http://www.cambioclimatico.gov.co/otras-iniciativas

IDEAM. (marzo de 2019). Estudio Nacional del Agua - 2014. Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 26 de marzo de 2022, de https://www.andi.com.co/Uploads/ENA_2018-comprimido.pdf

IDEAM. (s.f.). Análisis del Impacto del Fenómeno "LA NIÑA" 2010-2011 en la Hidroclimatología del país. Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 30 de marzo de 2024, de http://www.ideam.gov.co/documents/21021/418818/An%C3%A1lisis+Impacto+La+Ni%C3%B1a.pdf/640a4a18-4a2a-4a25-b7d5-b3768e0a768a

Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia, (2022). INVEMAR.

Informe del estado de los glaciares colombianos (2020). IDEAM.

Informe Nacional de Calidad del Agua para consumo Humano. (2021). superservicios.gov.co. Obtenido de Superintendencia de Servicios Públicos: https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/inca-calidad-agua-consumo-humano-2023.pdf

Informe Nacional de la Calidad del Agua para consumo Humano. (2020). minsalud.gov.co. Obtenido de Ministerio de Salud: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/inca-consumo-calidad-agua-2020.pdf

Instituto Nacional de Salud. (12 de 11 de 2024). *Boletín vigilancia de la calidad del agua septiembre 2024*. Obtenido de https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/boletin-vigilancia-de-la-calidad-del-agua-septiembre-2024.pdf

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2023). Estudio Nacional del Agua 2022. Obtenido de http://www.ideam.gov.co/web/agua/estudio-nacional-del-agua/-/document_library_display/hWSQik0LFPrw/view/125666586?_110_INSTANCE_hWSQik0LFPrw_redirect=http%3A%2F%2Fwww.ideam.gov.co%2Fweb%2Fagua%2Festudio-nacional-del-agua%3Fp_p_id%3D110_INSTANCE_hWSQik0LFP

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2022). http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/boletin-de-seguimiento-fenomeno-el-nino-y-la-nina/-/document_library_display/I6NwA8DioHgN/view/121539941?_110_INSTANCE_I6NwA8DioHgN_redirect=http%3A%2F%2Fwww.ideam.gov.co%2Fweb%2Ftiempo-y-clima%2Fboletin-de-segui.

Instituto SINCHI. (s.f.). REGIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO AMAZONAS. Obtenido de https://sinchi.org.co/region-de-la-cuenca-del-rio-amazonas

Instituto SINCHI. (s.f.). REGIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO AMAZONAS. Obtenido de https://sinchi.org.co/region-de-la-cuenca-del-rio-amazonas

Invemar. (2023). Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis, Santa Marta.

BORRADOR

IPCC, 2018. Global Warming of 1.5°C. Disponible en: https://www.ipcc.ch/sr15/.

Jaquenod de Zsögön, S. (2002). *Derecho Ambiental*. Madrid: Editorial Dykinson.

Jaramillo-Llorente, M. F., Rengifo, R., & Restrepo, I. (2021). PRZ index for identifying potential areas of recharge in alluvial aquifers and for land use planning. Ingeniería y Competitividad, 24(1), 21. doi:10.25100/iyc.v24i1.11001

Jaramillo-Lorrente, M. F., & Restrepo, I. (2017). Wastewater reuse in agriculture: A review about its limitations and benefits. Sustainability, 9(10), 1734. doi:10.3390/su9101734

Lora-Ariza, B., Piña, A., & Donado, L. D. (2024). Assessment of groundwater quality for human consumption and its health risks in the Middle Magdalena Valley, Colombia. Scientific Reports, 14(1), 1-17.

Los ecosistemas de manglar en Colombia y sus causas de deterioro. (2022). INVEMAR.

Los Humedales cuidan del agua, UNESCO, (2012).

Los Sitios Ramsar en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2021).

Marimón-Bolívar, W., Jiménez, C., Toussaint-Jiménez, N., & Domínguez, E. (2021). Use of neural networks to estimate a global self-purification capacity index: Application to tropical streams in Colombia. *SN Applied Sciences, 3*(11), 812. https://doi.org/10.1007/s41748-021-00248-z

MADS. (s.f.). Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/programa-nacional-de-aguas-subterraneas/

MAVDT, M. d. (2010). Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Fonte: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Politica-nacional-Gestion-integral-de-recurso-Hidrico-web.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). *Lineamientos técnicos para el reúso de aguas residuales tratadas*. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (2015). *Resolución 631 de 2015: Criterios para vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales*. https://www.minambiente.gov.co/criterios-vertimientos-631-2015

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). Plan Hídrico Nacional Fase II. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). Plan Hídrico Nacional Fase II. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Evaluación Fase II, Plan Hídrico Nacional.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Plan Hídrico Nacional Fase II. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Programa Nacional de Cultura del Agua, Participación y Transformación de Conflictos Asociados al recurso hídrico. Bogotá: Compiladora, Cristina García.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Programa Nacional de Cultura del Agua, Participación y Transformación de Conflictos Asociados al recurso hídrico. Bogotá: Compiladora, Cristina García.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). Orientaciones para la definición y actualización de las determinantes ambientales por parte de las autoridades ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (2021). *Resolución 1256 de 2021: Por medio de la cual se reglamenta el uso de aguas residuales tratadas*. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/12/Resolucion_1256_2021_Reuso.pdf

BORRADOR

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, M. (2022). Lineamientos para la formulación y seguimiento de Políticas Públicas Ambientales. Bogotá D.C.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022 a). Programa de Fortalecimiento, Articulación y Armonización de los Instrumentos Planificación Cuencas y Acuíferos. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022 b). Planes Estratégicos de Macrocuenca – Avances.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Programa Nacional de Gobernanza del Agua. Bogotá: Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Grupo de Gobernanza del Agua.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Programa Nacional de Gobernanza del Agua. Bogotá: Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico, Grupo de Gobernanza del Agua.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022a). Informe de Seguimiento a Políticas Públicas Ambientales. Corte 2021-II. Bogotá D.C.: Oficina Asesora de Planeación Grupo de Políticas Planeación y Seguimiento.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022-c). Índice de evaluación del desempeño Institucional de las CAR - IEDI (vigencia 2021). Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023 a). *Programa Nacional de Control y Reducción de la Contaminación (en construcción)*. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). Balance cifras estado concertación ambiental – planes de ordenamiento territorial corte mayo 2023 CPSP 316 de 2023. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). Resultados del Taller Evaluación para la medición del indicador O.D.S. 6.5.1, en Colombia durante el periodo 2020 a 2023. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023-c). Informe de Gestión de la DGIRH 2019-2023. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/programa-nacional-de-aguas-subterraneas/

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). Plan de Acción de Biodiversidad de Colombia al 2030. Laura Camila Bermúdez Wilches, María Carolina Pinilla Herrera & Lizeth Carolina Quiroga Cubillos (Eds.). Primera edición. Bogotá D. C., Colombia. https://www.minambiente.gov.co

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). Estrategia Nacional de Restauración 2023 - 2026 Colombia. Primera edición. Bogotá, Colombia. https://www.minambiente.gov.co.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2025). lineamientos para la formulación y seguimiento de políticas ambientales. Proceso: Formulación y Seguimiento de Políticas Públicas Ambientales. Sistema Integrado de Gestión. Bogotá D.C. Pág. 81.

Ministerio de Ambiente, V. y D. T. – M. (2010). Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Retrieved from https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Politica-nacional-Gestion-integral-de-recurso-Hidrico-web.pdf

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hidrico - PNGIRH. Bogotá.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (Marzo de 2010). Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 26 de marzo de 2024, de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Politica-nacional-Gestion-integral-de-recurso-Hidrico-web.pdf

Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. (30 de octubre de 2012). Gobernanza del Agua - OnLine. Recuperado el 30 de 11 de 2023, de https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/gobernanza-del-agua

BORRADOR

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA. (2016). Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Conocer: El primer paso para adaptarse. Guía básica de conceptos sobre el cambio climático

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2021). Saneamiento de vertimientos. Obtenido de https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-agua-y-saneamiento-basico/saneamiento-de-vertimientos.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Índice de Evaluación del Desempeño Institucional de las CAR - IEDI Vigencia 2021.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (2024). Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). *Consejo de Cuenca*. Recuperado el 23 de 07 de 2024, de https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico/planes-de-ordenacion-y-manejo-de-cuencas-hidrograficas-pomca/

Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda. (2017). argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_nacional_agua_.pdf.

Ministerio del Interior. (mayo de 2012). Repositorio Gestión del Riesgo. Ley 1523 de 2012. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Imprenta Nacional. Recuperado el 21 de marzo de 2024, de http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/20575/Ley_1523_2012.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Molden, D. (2007). Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. Londres: Earthscan.

Murillo-Bermúdez, L. F. (2019). La gestión del recurso hídrico en Brasil y Colombia, una comparación de sus instrumentos. Gestión y Ambiente.

Naciones Unidas Chile. (2021). Escasez Hídrica en Chile: Desafíos Pendientes. Obtenido de https://chile.un.org/sites/default/files/2021-03/PB%20Recursos%20H%C3%ADdricos_FINAL_17%20de%20marzo.pdf

Naciones Unidas (UN). (2024). *Objetivo 6*. Recuperado el 2024, de Agua y Saneamiento: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/

Nogueira Vilanova, M. R., Magalhães, P., & Perrella Balestieri, J. A. (2015). Performance measurement and indicators for water supply management: Review and international cases. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 1364-0321.

OCDE (2018). *Reforming water policies in agriculture: Lessons from past reforms.* Paris.

OECD (2018), Implementing the OECD Principles on Water Governance: Indicator Framework and Evolving Practices, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264292659-en.

OCDE. (2020). *Revisión de la política de agua de Colombia*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. https://www.oecd.org/colombia/revista-de-la-politica-del-agua-colombia-2020.htm

OMS & UNICEF, 2017. Progress on Drinking Water, Sanitation and Hygiene: 2017 Update and SDG Baselines. Disponible en:

ONU - HABITAT. (2020). La Nueva Agenda Urbana. Nairobi, Kenia. Recuperado el 30 de marzo de 2024, de https://publicacionesonuhabitat.org/onuhabitatmexico/Nueva-Agenda-Urbana-Ilustrada.pdf

ONU, 2010. El derecho humano al agua y al saneamiento. Disponible en: https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml#:~:text=El%2028%20de%20julio%20de%202010%2C%20a%20trav%C3%A9s,para%20la%20realizaci%C3%B3n%20de%20todos%20los%20derechos%20humanos.

BORRADOR

ONU, O. d. (2023). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Obtenido de ONU: https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf

ONU, O. d. (2023-a). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2023. París: UNESCO.

Organización de las Naciones Unidas. (2023). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Obtenido de ONU: https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf

ONV, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017 a). *Ajuste a la reglamentación de la Tasa por Utilización de aguas*. Bogotá: Oficina de Negocios Verdes.

ONV, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023 a). *Informe de seguimiento al reporte de la Tasa por Utilización de Aguas (2021)*. Bogotá: Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles.

ONV, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023 b). *Informe de seguimiento al instrumento de la Tasa por Utilización de Aguas (vigencia 2022)*. Bogotá.

ONV, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). *Negocios Verdes, Tasa por usos del agua*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/negocios-verdes/tasa-por-uso-del-agua/

Organización de los Estados Americanos - OEA. (2018). https://www.oas.org/es/sedi/dsd/GIRH/LibroDelAguaEspanolAbril24_2018%20Final%20(5).pdf.

Ostrom, E. (2009). ""A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems"". Science, 325(5939), 419-422. Disponible en: https://science.sciencemag.org/content/325/5939/419

Páramos Colombia: biodiversidad y gestión. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia (2021).

PEM SINCHI. (2013). SINTESIS DIAGNOSTICA Y RECOMENDACIONES. Obtenido de MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE: https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/02-Diagnostico.pdf

PEM SINCHI. (2013). SINTESIS DIAGNOSTICA Y RECOMENDACIONES. Obtenido de MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE: https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/02-Diagnostico.pdf

Pinto Pimienta, D. G. (2023). Gobernanza del agua en el manejo por comunidades indígenas Wayúu, municipio de Manaure, caribe Colombiano: una mirada socio crítica. Barranquilla: Tesis Doctoral presentada como requisito para optar al título de: Doctor en Sociedad y Cultura Caribe.

Piña, A. (2018). Hydrogeological characterization of a highly fractured massif at different scales. Case study: The La Línea massif (Colombia). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.

Piña, A., Donado, L. D., & Blessent, D. (2019). Analysis of the scale-dependence of the hydraulic conductivity in complex fractured media. Journal of Hydrology, 556-572. doi:https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.12.006

Plan Hídrico Nacional Fase II. (2013). Minambiente. Obtenido de MADS: https://archivo.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/plan-hidrico-nacional/Plan-Hidrico-Nacional-Fase-II.pdf

Plan Nacional de Desarrollo. (2023). Plan Nacional de Desarrollo. Obtenido de Departamento Nacional de Planeación: https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026

Planeación, D. N. (2023). Bases Plan Nacional de Desarrollo.

Política de Gestión Ambiental urbana. (s.f.). Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/politica_de_gestion_ambiental_urbana.pdf

Política de Gestión Ambiental urbana. (s.f.). Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/politica_de_gestion_ambiental_urbana.pdf

BORRADOR

Política Nacional de Recursos Hídricos, Gobierno de Brasil (1997).

Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre 2030, Gobierno de Perú, (2020).

Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012).

Política para Humedales Interiores en Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2002).

Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos (PENRH), Gobierno de Perú, (2015).

Pontificia Universidad Javeriana. (2023). *PureStream – Purificador de agua UV portátil*. https://www.javeriana.edu.co/innovacion-emprendimiento/tecnologia/salud/pure-stream

Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua. (s.f.). minambiente.gov.co. Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico/uso-eficiente-y-ahorro-del-agua/

Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua. (s.f.). Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico/uso-eficiente-y-ahorro-del-agua/

Programa Nacional de Aguas Subterráneas. (2014). Minambiente.gov.co. Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/programa-nacional-de-aguas-subterraneas/

Programa Nacional de Aguas Subterráneas. (s.f.). Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Anexo-37.-Programa-Nacional-de-Aguas-Subterra%CC%81neas.pdf

Programa Nacional de Investigación para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2023).

Programa Nacional de Regulación hídrica Fase III. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2023)

Protocolo Indicador Condición Tendencia Áreas Coralinas (ICTAC). Indicadores de monitoreo biológico del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas (SAMP) (2014).

Protocolo Indicador Condición Tendencia Praderas de Pastos Marinos (ICTPM). Indicadores de monitoreo biológico del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas (SAMP) (2014) IMVEMAR.

República de Colombia. (22 de diciembre de 1993). Ley 99 de 1993. Creación del Ministerio del Medio de Ambiente. Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 22 de marzo de 2024, de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf.

Ricaurte, L.F., Patiño, J.E., Zambrano, D.F.R. et al. A Classification System for Colombian Wetlands: an Essential Step Forward in Open Environmental Policy-Making. Wetlands 39, 971–990 (2019). https://doi.org/10.1007/s13157-019-01149-8

Roca, J. A. (2018, abril 20). *Colombia prueba las ventajas de la energía fotovoltaica flotante en el embalse de El Peñol*. El Periódico de la Energía. https://elperiodicodelaenergia.com/colombia-prueba-las-ventajas-de-la-energia-fotovoltaica-flotante-en-el-embalse-de-el-penol/

Rodríguez - Rincón, A. N.-R.-L.-C. (2014). Protocolo Indicador Condición Tendencia Áreas Coralinas (ICTAC). Indicadores de monitoreo biológico de los Subsistemas de áreas Marinas Protegidas (SAMP). Santa Marta.

Rodríguez-Rodríguez, J. A.-L. (2022). Los ecosistemas de manglar en Colombia y sus causas de deterioro pp 18-27 En: Rodríguez-Rodríguez, J.A. (Ed). La restauración de los manglares en Colombia: técnicas, saberes y experiencias. Serie publicaciones generales No. 123 de Invemar, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis, Santa Marta.

Rogers, P. &. (2003). Gobernabilidad efectiva del agua. Tec. Background Papers. (7) Global Water Partnership. Obtenido de https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/07-effective-water-governance-2003-spanish.pdf

BORRADOR

Rogers, P. &. (2003). Gobernabilidad efectiva del agua. Tec. Background Papers. (7) Global Water Partnership. Obtenido de https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/07-effective-water-governance-2003-spanish.pdf

Jimenéz-Segura, L. y C. A. Lasso (Eds.). 2020. XIX. Peces de la cuenca del río Magdalena, Colombia: diversidad, conservación y uso sostenible. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. 434 pp.

Semana Sostenible. (2023, octubre 10). *Energía solar y agricultura: Startups agrivoltaicas llegan al campo colombiano*. https://sostenibilidad.semana.com/innovacion/energia-solar-en-la-agricultura

SGC. (16 de 07 de 2024). Fonte: https://www2.sgc.gov.co/Noticias/Paginas/Acreditados-Laboratorios-del-Servicio-Geol%C3%B3gico-Colombiano.aspx

Sostenible, M. d. (30 de octubre de 2012). Gobernanza del Agua - OnLine. Obtenido de https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/gobernanza-del-agua

Sostenible, M. d. (30 de octubre de 2012). Gobernanza del Agua - OnLine. Obtenido de https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/gobernanza-del-agua

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (22 de Diciembre de 2023). Informe Nacional de Coberturas 2022. Acueducto, Alcantarillado y Aseo.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2023). Informe sectorial de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado vigencia 2022.

The Water, Energy & Food Security Resource Platform. Disponible en:

UdeA; Corpoguajira; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Plan de Manejo Ambiental de Acuífero - PMAA Cuenca del río Ranchería. Informe final Convenio Interadministrativo 143 de 2013. Medellín: Universidad de Antioquia.

UNDR. (2015). Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. Sendai, Japón. Recuperado el 30 de marzo de 2024, de https://www.undrr.org/es/implementando-el-marco-de-sendai/que-es-el-marco-de-sendai-para-la-reduccion-del-riesgo-de

UNESCO. (20 de 12 de 2023). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Obtenido de UNESCO: https://www.cancilleria.gov.co/international/multilateral/united-nations/unesco

UNESCO. (2007). Sistemas acuíferos transfronterizos en las Américas: evaluación preliminar (Serie ISARM Américas, 1 ed.). Uruguay.

UNESCO. (2020 a). https://www.unesco.org/es/articles/marcos-legales-para-garantizar-el-derecho-al-agua-en-america-latina.

UNESCO. (2020). https://events.unesco.org/event?id=2284266994&lang=3082.

UNESCO. (2022). Groundwater Making the Invisible Visible. París: UNESCO.

UNESCO. (2023). *Reporte mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2023: Acelerar el cambio*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380520

UNFPA. (s.f.). Riesgo de Desastres y Cambio Climático. Recuperado el 30 de marzo de 2024, de https://colombia.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/3.9-riesgo-de-desastres-y-cambio-climatico.pdf

UNGRD. (2016). Fenómeno El Niño, Análisis comparativo 1997-1998/2014-2016. Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 30 de marzo de 2024, de http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/20564/Fenomeno_nino-2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y

BORRADOR

UNGRD. (2023). https://www.datos.gov.co/Ambiente-y-Desarrollo-Sostenible/Emergencias-UNGRD-/wwkg-r6te/data?no_mobile=true#Visualize.

UN y UNESCO. (2021). *rogreso en la Cooperación Hídrica Transfronteriza: Estado Global del Indicador 6.5.2 de los ODS y Necesidades de Aceleración*. Paris.

UNU, 2013. Water Security & the Global Water Agenda. Disponible en: https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2017/05/analytical_brief_oct2013_web.pdf"

Urrea Vivas, M. (2024, diciembre 20). *El agua regenerada aliviará el problema de agua en Colombia*. La Silla Vacía. https://lasillavacia.com/el-agua-regenerada-aliviara-el-problema-de-agua-en-colombia/

Valoración integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Aspectos conceptuales y metodológicos, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2017).

Vorosmarty, C., Lettenmaier, D., Leveque, C., Meybeck, M., Pahl-Wostl, C., Alcamo, J., Cosgrove, W., Grassl, H., Hoff, H., Kabat, R., FLansigan, R. Lawford, R. Naiman, as members of The Framing Committee of the Global Water System Project. En EOS, Vol. 85, No. 48, 30 November 2004

Vorosmarty, C., Lettenmaier, D., Leveque, C., Meybeck, M., Pahl-Wostl, C., Alcamo, J., Cosgrove, W., Grassl, H., Hoff, H., Kabat, R., FLansigan, R. Lawford, R. Naiman, as members of The Framing Committee of the Global Water System Project. En EOS, Vol. 85, No. 48, 30 November 200

Walker, B., & Salt, D. (2006). Resilience Thinking: Sustaining Ecosystems and People in a Changing World. Island Press. Disponible en: https://islandpress.org/books/resilience-thinking

World Economic Forum, 2011. Water Security: The Water-Food-Energy-Climate Nexus. Disponible en: https://www3.weforum.org/docs/WEF_WI_WaterSecurity_WaterFoodEnergyClimateNexus_2011.pdf

WWF. (2011). Organization of American States. Obtenido de HACIA UNA BUENA GOBERNANZA PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS: https://www.oas.org/en/sedi/dsd/iwrm/past%20events/D7/6%20WWF-GOBERNANZA%20Final.pdf

Xia, D.-p., Guo, H.-y., & Huang, D. (2011). Discussion on the Demand Management of Water Resources. Procedia Environmental Sciences , 1173-1176."

Zamudio Rodríguez, C. (2012). (2012). Gobernabilidad sobre el recurso hídrico en Colombia: entre avances y retos. Gestión y Ambiente. 15(3). Revista Unal., 99-112. Obtenido de https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/36284

Zamudio Rodríguez, C. (2012). (2012). Gobernabilidad sobre el recurso hídrico en Colombia: entre avances y retos. Gestión y Ambiente. 15(3). Revista Unal., 99-112. Obtenido de https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/36284

Zapata, J., & Sarmiento, C. y. (Octubre de 2022). Entre Páramos. Obtenido de Entre Páramos: https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/018f4d0a-753e-4b52-94f7-cb4015f7b170/page/p_kg5mbpe6pc

Zapata, J. V. (2021, noviembre 29). *Colombia: Resolución 1256 de 2021 reglamenta el uso de aguas residuales*. Holland & Knight. https://www.hklaw.com/en/insights/publications/2021/11/minambiente-en-colombia-reglamenta-uso-de-aguas-residuales

Zapata, L. A., J. S. Usma, T. Rodríguez, X. Moreno, M. Franco-Jaramillo, C. García & G. A. Castellanos-Galindo. 2020. (2a ed.). Recursos pesqueros de Colombia, principales especies, conservación y pesca responsable. AUNAP y WWF Colombia. Cali, 66 p.

BORRADOR