AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN DEL POMCA DEL RÍO ALGODONAL – NORTE DE SANTANDER



El viejo puente sobre el río Algodonal cuando este era balneario natural de los ocañeros
Foto de Elkyn Yaruro publicada en
el sitio web de la Academia de Historia de Ocaña

ACTUALIZACIÓN POMCA RÍO ALGODONAL
Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica

FASE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Contrato de Consultoría N°. 270 – 2015: Consultoría para el Ajuste del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal (Código 1605) Localizada en los departamentos de Norte de Santander y Cesar, en jurisdicción de la corporación autónoma regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR) y Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR), en el marco del proyecto “Incorporación del Componente de Gestión del Riesgo como Determinante Ambiental del Ordenamiento Territorial en los Procesos de Formulación y/o Actualización de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas Afectadas por el Fenómeno de la Niña 2010-2011”.

Contrato de Consultoría N°. 270-2015: Consultoría para el Ajuste del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal (Código 1605) Localizada en los departamentos de Norte de Santander y Cesar, en jurisdicción de la corporación autónoma regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR) y Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR), en el marco del proyecto "Incorporación del Componente de Gestión del Riesgo como Determinante Ambiental del Ordenamiento Territorial en los Procesos de Formulación y/o Actualización de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas Afectadas por el Fenómeno de la Niña 2010-2011".	Consorcio ALGODONAL

PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

ACTUALIZACIÓN POMCA RÍO ALGODONAL

Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica

San José de Cúcuta, 31 de Julio de 2018

Contrato de Consultoría N°. 270-2015: Consultoría para el Ajuste del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal (Código 1605) Localizada en los departamentos de Norte de Santander y Cesar, en jurisdicción de la corporación autónoma regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR) y Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR), en el marco del proyecto "Incorporación del Componente de Gestión del Riesgo como Determinante Ambiental del Ordenamiento Territorial en los Procesos de Formulación y/o Actualización de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas Afectadas por el Fenómeno de la Niña 2010-2011".	Consorcio ALGODONAL

HOJA CONTROL

INFORME

Versión: Final.	**Elaboró:**	**Revisó:**	**Aprobó:**	**Fecha Aprobación:**
	Vo.Bo.	**Vo.Bo.**	**Vo.Bo.**	

*Este reporte ha sido preparado por el **CONSORCIO ALGODONAL** con un conocimiento razonable y con el cuidado y la diligencia establecidos en los términos del contrato con el cliente.*

Este informe es confidencial al cliente, no acepta cualquier responsabilidad en absoluto, si otros tienen acceso a parte o a la totalidad del informe.

Anotaciones:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

FASE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL 1
1. ESCENARIOS PROSPECTIVOS 2
1.1 DISEÑO METODOLÓGICO Y HERRAMIENTAS DE LOS ESCENARIOS PROSPECTIVOS 2
1.1.1 Descripción de los Indicadores de Línea base 4
1.1.2 Condiciones Actuales de la Cuenca del Río Algodonal 6
1.1.3 Identificación de Variables Estratégicas con la Matriz de Impacto Cruzado 48
1.1.4 Identificación de Variables Estratégicas con la Metodología de Importancia y Gobernabilidad 54
2. ESCENARIOS TENDENCIALES 57
2.1 ANÁLISIS DE TERRITORIOS FUNCIONALES 57
2.1.1 Escenario Tendencial y Polos Atractores 58
2.1.2 Funciones Urbano Regionales 58
2.1.3 Macroproyectos 61
2.2 TENDENCIAS DEL COMPONENTE HÍDRICO 69
2.2.1 Estimación de la Precipitación Total Anual para el Escenario Prospectivo Tendencial 69
2.2.2 Índice de Aridez 77
2.2.3 Índice de Uso de Agua Superficial 82
2.2.4 Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) 87
2.2.5 Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH) 91
2.2.6 Índice de Alteración a la Calidad del Agua (IACAL) 94
2.3 TENDENCIAS DEL COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO 102
2.3.1 Análisis de Polos Atractores y Sectores Emergentes 102
2.3.2 Indicador de Presión Demográfica 105
2.3.3 Tendencial de la Densidad Poblacional 108
2.3.4 Tendencial de Porcentaje de Sectores Económicos 113
2.4 TENDENCIAS DEL COMPONENTE DE COBERTURAS 115
2.4.1 Tasa de Cambio de las Coberturas Naturales de la Tierra 115
2.4.2 Índice de Fragmentación 120
2.4.3 Índice de Vegetación Remanente 122
2.4.4 Indicador de Ambiente Crítico (IAC) 125
2.4.5 Indicador del Estado Actual de las Coberturas Naturales (IEAC) 128
2.5 TENDENCIAS DEL COMPONENTE DE GESTIÓN DEL RIESGO 131

2.5.1 Construcción de la Variable Riesgos en el Análisis Prospectivo 131
2.5.2 Escenario Tendencial para el Indicador de Línea Base: Zonas de Amenaza Alta y Media 134
2.6 ESCENARIO TENDENCIAL DE LA CUENCA DEL RÍO ALGODONAL 167
2.7 ARTICULACIÓN DE ESCENARIOS TENDENCIALES CON EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA DEL CARIBE 168
3. CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS DESEADOS 173
3.1 ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN 173
3.2 METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO DESEADO 173
3.2.1 Resultados de la Fase de Diagnóstico 174
3.2.2 Herramientas de Prospectiva Utilizada en los Talleres 174
3.3 ESCENARIOS DESEADOS RESULTANTES DE LOS TALLERES Y ESPACIOS DE PARTICIPACIÓN 176
3.3.1 Escenario Deseado Taller No. 1 “Cuenca Río Algodonal: preservar para el futuro” 176
3.3.2 Escenario Deseado Taller No. 2 “Comunidades unidas por la recuperación de la cuenca Algodonal” 177
3.3.3 Escenario Deseado Taller No. 3 “La ordenación de cuencas para un desarrollo sostenible” 178
3.3.4 Escenario Deseado Taller No. 4 “La otra cara del Catatumbo” 180
3.3.5 Análisis del Riesgo en el Escenario Deseado 181
3.3.6 Construcción del Espacio Morfológico de Futuro 193
4. ESCENARIO APUESTA DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL 197
4.1 ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL 197
4.1.1 Áreas y Ecosistemas Estratégicos 197
4.1.2 Recurso Hídrico 198
4.1.3 Gestión del Riesgo 198
4.2 CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO APUESTA 198
4.2.1 Selección de Escenario Apuesta Río Algodonal 198
4.2.2 Análisis Comparativo entre el Escenario Apuesta y el Escenario Tendencial 204
4.2.3 Definición de las Estrategias para la Gestión del Riesgo 205
4.2.4 Análisis del Riesgo en el Escenario Apuesta 208
4.2.5 Relación entre el Escenario Apuesta y los Lineamientos Estratégicos de la Macrocuenca 212
4.3 METODOLOGÍA PARA LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL NORMATIVA 214
4.3.1 Pasos para la Realización de la Zonificación Ambiental 214
4.3.2 Análisis entre la Zonificación y el Escenario Apuesta 244
5. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PROPUESTA 245
5.1 REGLAMENTACIÓN DE USO DEL SUELO 247
5.1.1 Definiciones Generales 247

5.2 CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN Y ZONAS DE USO Y MANEJO AMBIENTAL 251
5.2.1 Categoría de Conservación y Protección Ambiental 254
5.2.2 Categoría de Uso Múltiple 256
6. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS 259
6.1 IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES CONTEMPLADAS EN LA ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN PARA LA FASE DE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN....259
6.1.1 Estrategia de Participación Formulada para la Fase de Prospectiva y Zonificación 261
6.1.2 Ajustes a la Estrategia de Participación 263
6.1.3 Medición y Evaluación de la Estrategia de Participación 265
6.2 PARTICIPACIÓN DE LOS ACTORES EN LA FASE DE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN....269
6.2.1 Desarrollo de los Espacios de Participación....270
6.3 HERRAMIENTAS Y MATERIAL DIVULGATIVO DISEÑADO Y DIFUNDIDO EN LA FASE DE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN....282
6.4 RETROALIMENTACIÓN TÉCNICA A LA COMISIÓN CONJUNTA....284
6.5 IMPLEMENTACIÓN DE AUDITORIAS VISIBLES....285
6.5.1 Convocatoria....285
6.5.2 Agenda....286
6.5.3 Materiales....286
6.5.4 Inquietudes y propuestas....287
6.5.5 Aplicación de sondeos de satisfacción 287
6.5.6 Lectura del acta....287
7. COMPONENTE CARTOGRÁFICO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO 290

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1.1. Modelo Conceptual para la Elaboración de la Fase Prospectiva. 2
Figura 1.2. Modelo Prospectivo. 4
Figura 1.3. Porcentaje de Área de la Cuenca con Conflicto por uso del Suelo. 7
Figura 1.4. Amenaza por Movimiento en Masa en la Cuenca del Río Algodonal. 29
Figura 1.5. Amenaza por Inundación en la Cuenca del Río Algodonal. 30
Figura 1.6. Amenaza por Avenidas Torrenciales en la Cuenca del Río Algodonal. 31
Figura 1.7. Distribución Porcentual de Áreas de Riesgo Priorizado por Movimientos en Masa. 33
Figura 1.8. Distribución Porcentual de Áreas de Riesgo Priorizado por Inundación. 34
Figura 1.9. Distribución Porcentual de Áreas de Riesgo Priorizado por Avenidas Torrenciales. 35
Figura 1.10. Ubicación Subzona Hidrográfica Algodonal. 37
Figura 1.11. Ubicación de la Subzona Hidrográfica Catatumbo. 40
Figura 1.12. Localización de Indicadores Priorizado. 52
Figura 1.13. Ubicación de Indicadores Priorizados Metodología IGO. 55
Figura 2.1. Relaciones Funcionales de la Cuenca del Río Algodonal. 60
Figura 2.2. Red vial de la Cuenca del Río Algodonal. 68
Figura 2.3. Estaciones Hidrológicas de la Cuenca del Río Algodonal. 71
Figura 2.4. Proyección del Índice de Aridez 2027 Cuenca del Río Algodonal. 81
Figura 2.5. Índice de Uso del Agua proyectado a 2027 de la Cuenca del Río Algodonal. 86
Figura 2.6. Proyección Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) 2027. 90
Figura 2.7. Proyección de Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico – 2027. 93
Figura 2.8. Cargas Contaminantes del Sector Café. 96
Figura 2.9. Carga Contaminante del Sector Ganadero en la Cuenca del Río Algodonal. 96
Figura 2.10. Cargas Contaminantes en el Cultivo de Hoja de Coca. 98
Figura 2.11. IACAL para año medio Cuenca del Río Algodonal 2027. 100
Figura 2.12. IACAL para año seco Cuenca del Río Algodonal 2027. 101
Figura 2.13. Actividades Económicas Emergentes en la Cuenca del Río Algodonal. 103
Figura 2.14. Indicador Densidad Poblacional 2027 en la Cuenca del Río Algodonal. 110
Figura 2.15. Índice de Presión Demográfica 2027 Cuenca del Río Algodonal. 112
Figura 2.16. Áreas de uso Múltiples en la Cuenca del Río Algodonal por cambio de Coberturas 2027. 114
Figura 2.17. Mapa de Tasa de Cambio de Coberturas Naturales de la Cuenca del Río Algodonal 2027. 119

Figura 2.18. Mapa del Índice de Fragmentación para 2027 en la Cuenca del Río Algodonal. 121
Figura 2.19. Mapa Indicador de Vegetación Remanente (IVR) para el año 2027 en la Cuenca del Río Algodonal....124
Figura 2.20. Mapa Indicador de Ambiente Critico para el año 2027 en la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal. 127
Figura 2.21. Mapa del Indicador de Estado Actual de las Coberturas Naturales (IEACN) para el año 2027 de la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal. 130
Figura 2.22. Esquema de Factores que Componen la Variable de Riesgos. 132
Figura 2.23. Escenarios Tendenciales de las Amenazas por Movimientos en Masas para el Año 2027. 138
Figura 2.24. Variabilidad del Índice de Daño – Movimientos en Masa. 147
Figura 2.25. Escenarios Tendenciales de las Amenazas por Inundaciones para el Año 2027....149
Figura 2.26. Variabilidad del Índice de Daño – Inundaciones. 156
Figura 2.27. Escenarios Tendenciales de las Amenazas por Avenidas Torrenciales para el año 2027....158
Figura 2.28. Variabilidad del índice de Daño – Avenidas Torrenciales....165
Figura 3.1. Aporte de los actores clave para la construcción del escenario deseado.A. Taller No 1. B.Taller No 2. C. Taller No 3. D. Taller No 4. 185
Figura 3.2. Mapa de Escenario Deseado de Riesgo por Movimientos en Masa 188
Figura 3.3. Mapa de Escenario Deseado de Riesgo por Inundación....190
Figura 3.4. Mapa de Escenario Deseado de Riesgo por Avenidas Torrenciales 192
Figura 4.1. Formato del Abaco de François Régnier. 200
Figura 4.2. Mapa del Escenario Apuesta. 203
Figura 4.3. Mapa del Escenario Apuesta de la Gestión del Riesgo de Desastres. 211
Figura 4.4. Modelo cartográfico de la zonificación ambiental. 216
Figura 4.5. Mapa de áreas y ecosistemas estratégicos de la Cuenca....220
Figura 4.6. Capacidad y Uso del Suelo Cuenca del Río Algodonal. 223
Figura 4.7. Índice del Uso del Agua (IUA) de la cuenca. 225
Figura 4.8. Categorías de uso de la tierra validada por recurso hídrico. 228
Figura 4.9. Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales. 230
Figura 4.10. Capacidad de Uso validado por recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales en la Cuenca del Río Algodonal. 233
Figura 4.11. Mapa de Amenazas Altas en la Cuenca del Río Algodonal 236
Figura 4.12. Capacidad de Uso validado por recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural en la Cuenca del Río Algodonal. 238
Figura 4.13. Conflicto Uso de la Tierra. 240
Figura 4.14. Categoría de uso validada por conflictos de la tierra y pérdida de cobertura en área de ecosistemas estratégicos. 243
Figura 5.1. Zonificación de la Cuenca del Río Algodonal. 246

Figura 5.2. Categorías de ordenación y zonas de uso y manejo ambiental. 251
Figura 6.1. Participación en la Fase de Prospectiva y Zonificación. 261
Figura 6.2. Proceso de participación de los actores en la Fase de Prospectiva y Zonificación. 269
Figura 6.3. Material de visibilidad. 282
Figura 6.4. Soporte de Cargue 287
Figura 6.5. Soporte de Cargue 288

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1.1. Indicadores para Análisis Prospectivo. 4
Tabla 1.2. Áreas de Ecosistemas Estratégicos e Importancia Ecológica. 6
Tabla 1.3. Conflictos por Subcuenca según Indicadores de Coberturas Vegetales Cuenca del Río Algodonal. 11
Tabla 1.4. Matriz de Análisis de Conflictos de la Cuenca del Río Algodonal. 42
Tabla 1.5. Valoración de Influencia. 49
Tabla 1.6. Calificación de la Matriz de Impacto Cruzado 49
Tabla 1.7. Listado de Indicadores de Línea Base Priorizados por la Matriz MIC. 50
Tabla 1.8. Calificación Metodología IGO. 54
Tabla 1.9. Indicadores Priorizados en la Metodología IGO. 56
Tabla 2.1. Análisis Funcionales Propuestos para el Desarrollo del POMCA. 57
Tabla 2.2. Proyectos de Desarrollo Económico y Rural. 63
Tabla 2.3. Plan de Mejoramiento Red Vial Secundaria. 65
Tabla 2.4. Información sobre las Vías Terciarias. 66
Tabla 2.5. Estaciones Hidrológicas dentro de la Cuenca del Río Algodonal. 69
Tabla 2.6. Serie de Precipitación Utilizada para la Proyección. 72
Tabla 2.7. Proyección de Ganadería y Agricultura en la Cuenca. 74
Tabla 2.8. Proyección de Cultivos Agrícolas en la Cuenca. 75
Tabla 2.9. Proyección a 2027 de la Población en la Cuenca. 76
Tabla 2.10. Proyección del Índice de Aridez a 2027 Cuenca del Río Algodonal. 78
Tabla 2.11. Proyección de Oferta Hídrica Superficial a 2027 año medio en la Cuenca del Río Algodonal. 82
Tabla 2.12. Proyección Oferta Hídrica para año seco a 2027 en la Cuenca del Río Algodonal. 83
Tabla 2.13. Índice de Uso de Agua (IUA) Proyectado por Subcuencas del Río Algodonal. 85
Tabla 2.14. Índice de Uso del Agua Representativo de las Subcuencas del Río Algodonal 2027. 87
Tabla 2.15. Índice de Retención y Regulación Hídrica Proyectada 2027. 88
Tabla 2.16. Descripción Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH). 91
Tabla 2.17. Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico - 2027. 92
Tabla 2.18. Producción de Café a 2027 en las Subcuencas del Río Algodonal. 95
Tabla 2.19. Producción Proyectada a 2027 para el Cultivo de Coca en la Cuenca del Río Algodonal. 97
Tabla 2.20. Resultados IACAL para Año Medio y Seco de la Cuenca Río Algodonal en 2027. 99

Tabla 2.21. Proyección Poblacional en los Municipios de la Cuenca del Río Algodonal. 108
Tabla 2.22. Índice Densidad Poblacional 2027. 109
Tabla 2.23. Resultado del Indicador de Presión Demográfica (IPD) para el año 2027 de la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal. 111
Tabla 2.24. Variación de Cobertura de la Tierra 2027-2015 Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal. 116
Tabla 2.25. Resultado del Indicador de Tasa de Cambio de las Coberturas Naturales (TCNN) para el año 2027 de la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal. 117
Tabla 2.26. Índice de Fragmentación (IF) 2027 en la Cuenca del Río Algodonal. 120
Tabla 2.27. Resultado de Indicador de Vegetación Remanente (IVR) para el año 2027 en la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal. 122
Tabla 2.28. Resultados del Indicador de Ambiente Crítico (IAC) para el año 2027 de la Cuenca Hidrográfica de Algodonal. 125
Tabla 2.29. Resultado del Indicador de Estado Actual de las Coberturas Naturales (IEACN) para el año 2027 de la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal. 128
Tabla 2.30. Coberturas Asociadas a la Ocurrencia de Eventos de Amenaza. 133
Tabla 2.31. Transición de Coberturas en el Período 2015-2027. 135
Tabla 2.32. Afectación Debida a Movimientos en Masa en Zonas de Expansión Urbana de Centros Poblados. 139
Tabla 2.33. Afectación Debida a Movimientos en Masa en Centros Poblados. 140
Tabla 2.34. Afectación Debida a Inundaciones en Zonas de Expansión de las Cabeceras y Centro Poblados de los Municipios. 150
Tabla 2.35. Afectación Debida a Inundaciones en Centros Poblados. 151
Tabla 2.36. Afectación Debida a Avenidas Torrenciales en Zonas de Expansión Urbana de Centros Poblados. 159
Tabla 2.37. Afectación Debida a Avenidas Torrenciales en Centros Poblados. 160
Tabla 2.38. Plan Estratégico de la Macrocuenca Caribe y los Indicadores Priorizados en Prospectiva. 169
Tabla 3.1. Cronograma Espacios de Participación de Escenarios Deseados. 173
Tabla 3.2. Escalas de Valoración. 176
Tabla 3.3. Medidas para el Manejo o Disminución de las Variables de Riesgo en el Escenario Deseado. 182
Tabla 3.4. Espacio Morfológico de la Cuenca del Río Algodonal. 194
Tabla 4.1. Clases de Áreas y Ecosistemas Estratégicos. 197
Tabla 4.2. Selección de variables escenario Apuesta Cuenca del Río Algodonal. 198
Tabla 4.3. Hipótesis elegidas para el escenario apuesta de la Cuenca del Río Algodonal. 199
Tabla 4.4. Escenario Apuesta Cuenca del Río Algodonal “Cuenca del Río Algodonal: Preservar para el futuro”* 201
Tabla 4.5. Comparación entre Escenario Tendencial y Apuesta. 204
Tabla 4.6. Estrategias, medidas y alcances para la gestión del riesgo. 206

Tabla 4.7. Medidas para el manejo o disminución de las variables de riesgo en el escenario apuesta/ zonificación.....209
Tabla 4.8. Articulación con los lineamientos del Plan Estratégico de la Macrocuenca Caribe. 212
Tabla 4.9. Capas cartográficas de ecosistemas estratégicos. 217
Tabla 4.10. Clases por capacidad de uso de los suelos. 221
Tabla 4.11. Rangos y categorías del Índice de uso del Agua (IUA). 224
Tabla 4.12. Resultado indicador Índice del Uso del Agua (IUA). 224
Tabla 4.13. Matriz de cruce de capacidad de uso de la tierra e IUA. 226
Tabla 4.14. Categorías de uso de la tierra validadas por condiciones del recurso hídrico 227
Tabla 4.15. Matriz de Calificación de las capas cartográficas de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico y estado actual de coberturas naturales. 231
Tabla 4.16. Categorías de uso de la tierra validada por el recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales 231
Tabla 4.17. Calificación de categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico y el estado actual de las coberturas naturales de la tierra y grado de amenaza natural. 234
Tabla 4.18. Categorías de uso de la tierra validadas por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural. 235
Tabla 4.19. Matriz de Calificación de las categorías de uso y manejo final de la zonificación ambiental, a partir de la categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales de la tierra, grado de amenaza y conflictos por uso y manejo de los recursos naturales. 241
Tabla 4.20. Categorías de uso y manejo final de la zonificación ambiental, a partir de la categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales de la tierra, grado de amenaza y conflictos por uso y manejo de los recursos naturales 241
Tabla 4.21. Similitudes entre el escenario apuesta y la zonificación de la Cuenca del Río Algodonal. 244
Tabla 5.1. Leyenda zonificación ambiental propuesta. 247
Tabla 5.2. Reglamentación de uso del suelo de la zonificación ambiental propuesta. 249
Tabla 5.3. Categorías de ordenación y zonas de uso y manejo ambiental Cuenca del Río Algodonal. 252
Tabla 5.4. Zonas y subzonas de la categoría de conservación y protección ambiental de la cuenca. 255
Tabla 5.5. Zonas y subzonas de la categoría de uso múltiple. 256
Tabla 6.1. Relación de actividades propuestas en la estrategia de participación para la Fase de P&Z. 262
Tabla 6.2. Relación de actividades ejecutadas en la estrategia de participación para la Fase de P&Z. 264
Tabla 6.3. Criterios cualitativos seguimiento y evaluación de indicadores. 266
Tabla 6.4. Criterios cuantitativos seguimiento y evaluación de indicadores. 267
Tabla 6.5. Indicadores de seguimiento, resultados y evaluación de la estrategia de participación. 267

Tabla 6.6. Resumen espacios de participación Fase de Prospectiva y Zonificación. 270
Tabla 6.7. Escalas de valoración. 273
Tabla 6.8. Sistematización resultados Taller de Planificación territorial desde un enfoque de prospectiva para Consejeros de Cuenca y personal técnico. 274
Tabla 6.9. Sistematización resultados Taller Prospectiva y Zonificación con Actores de la Cuenca Alta. 276
Tabla 6.10. Sistematización resultados Taller de Planificación territorial desde un enfoque de prospectiva para Actores de la Cuenca Alta. 278
Tabla 6.11. Sistematización resultados encuentro participativo Cuenca baja. 280
Tabla 6.12. Sistematización resultados de Sesión del Consejo de Cuenca. 281
Tabla 6.13. Medios de convocatoria a los encuentros participativos de la fase de formulación. 283
Tabla 6.14. Espacios de retroalimentación técnica 284
Tabla 6.15. Programación Auditorias Visibles Intermedias y Socializaciones. 285

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Escenarios Prospectivos.
- Anexo 1.1. Rta CC Ampliada.
- Anexo 1.2. Matriz MIC.
- Anexo 1.3. Metodología IGO.

Anexo 3. Escenarios Deseados.
- Anexo 3.1. Espacio Morfológico.

Anexo 4. Escenario Apuesta.
- Anexo 4.1. Resultado Taller Abaco.15.
- Anexo 4.2 Escenario Apuesta.
- Anexo 4.3. Zonificación Ambiental Paso 1.
- Anexo 4.4. Zonificación Ambiental Paso 2.
- Anexo 4.5. Zonificación Ambiental Paso 3.
- Anexo 4.6. Zonificación Ambiental Paso 4.
- Anexo 4.7. Zonificación Ambiental Paso 5.

Anexo 5. Zonificación.
- Anexo 5.1. Zonificación Ambiental.

Anexo 6. Actividades Complementarias.
- Anexo 6.1. Invitaciones Talleres.
- Anexo 6.2. Propuesta Metodológica.
- Anexo 6.3. Soportes Talleres.
- Anexo 6.4. Estatutos.
- Anexo 6.5. Material Divulgativo.
- Anexo 6.6. Retroalimentación Técnica.
- Anexo 6.7. Auditoría Visible Intermedia

Anexo 7. SIG & CARTOGRAFÍA.

FASE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La fase de Prospectiva y Zonificación Ambiental de la actualización del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica –POMCA Río Algodonal es un proceso metodológico que parte del diagnóstico como insumo y construye diversos escenarios tendenciales de las variables que son claves en la dinámica del sistema y con la participación de los actores sociales y económicos de la cuenca se construye los escenarios deseados para finalmente llegar al escenario apuesta que tendrá un horizonte de diez (10) años.

Esta fase presenta un marco conceptual y metodológico que se retroalimenta con los procesos de participación ciudadana en los cuales se analizan las posibilidades futuras en la cuenca y se identifican las oportunidades y amenaza para anticipar que otras pueden aparecer en el futuro y que puedan afectar la estructura y composición de los bienes y servicios ambientales que brinda la cuenca e identificar cuál sería el escenario más apropiado y realista.

En el numeral 2 de este documento se explica la metodología utilizada para los escenarios prospectivos, partiendo de los indicadores de línea base y la priorización de las variables estratégicas y los escenarios tendenciales que refleja la dinámica actual de la cuenca que continuará a futuro si no se realiza ninguna intervención en el territorio; posteriormente se presenta la construcción de escenarios deseados.

En el numeral 3 se presenta el desarrollo de la fase de construcción de los escenarios deseados desde la visión de los actores sociales de la cuenca. En el numeral 4 el escenario apuesta y en el capítulo 5 la zonificación ambiental, donde se utiliza la metodología sugerida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y los aportes recibidos en los espacios de participación, así como la integración de la gestión del riesgo en la planificación del uso de suelo basada en hipótesis que permitan la conservación y recuperación de algunas áreas por un lado y el uso múltiple y productivo de otras zonas para el desarrollo económico y social de los habitantes de la Cuenca del Río Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

1. ESCENARIOS PROSPECTIVOS

Para la definición de la Fase de Prospectiva de la Cuenca del Río Algodonal, se siguieron las orientaciones que ofrece la guía técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2014). El equipo técnico del consorcio definió las herramientas metodológicas de prospectivas que se utilizarían, además se incluyó la información recibida en los espacios de participación de los actores claves. En la metodología se parte del estado actual con base en los insumos de la fase de diagnóstico y construyendo los escenarios deseados en el futuro y finalmente acordando por consenso el escenario apuesta para la zonificación ambiental de la cuenca (ver **Figura 1.1**).

Figura 1.1. Modelo Conceptual para la Elaboración de la Fase Prospectiva.



Fuente: Consorcio Algodonal.

La fase de prospectiva en el POMCA permite: a) visualizar la cuenca desde una perspectiva sistémica que es afectada por factores exógenos y endógenos, con multiplicidad de actores e intereses, en la cual se pueden desarrollar múltiples futuros, b) anticipar posibles conflictos externos y prever herramientas para enfrentarlos; b) explorar escenarios de futuro y desarrollar visiones concertadas de la cuenca, c) construir el camino para transitar hacia ese escenario de futuro deseado; d) Integrar las políticas y visiones del desarrollo regional.

1.1 DISEÑO METODOLÓGICO Y HERRAMIENTAS DE LOS ESCENARIOS PROSPECTIVOS

La prospectiva provee herramientas concretas e informaciones clave para la planificación estratégica. Este proceso es útil cuando se trata de contexto de turbulencia y su idea central considera que el futuro no es único e inexorable, por lo tanto, los hechos y las situaciones complejas pueden adquirir distintas configuraciones por lo tanto distintos futuros.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Se inicia con un ejercicio racional de índole especulativa, para lo cual existen dos procedimientos diferentes: el análisis y la proyección de tendencia y la construcción de escenarios; en el primero se tiene una limitación y es probablemente el menos estratégico ya que parte del supuesto de que el problema o las problemáticas que se presentan en la cuenca se mantendrá en el futuro con la misma intensidad que en el ahora, este supuesto presenta restricciones propias del método como el requisito de disponer de información cuantitativa suficiente.

La construcción de escenarios por su parte es un método complejo que se apoya en múltiples herramientas, es apropiado para indagar procesos multicausales porque busca identificar la influencia relativa de los diferentes factores o variables que afectan un determinado problema.

Los insumos para la construcción de los posibles escenarios en la cuenca fueron el análisis de los indicadores de línea base, los documentos técnicos de la fase de diagnóstico, el análisis situacional, la síntesis ambiental y la cartografía temática del diagnóstico.

Los escenarios tendenciales se diseñan simulando situaciones en un horizonte de 10 años, utilizando como herramienta metodológica las siguientes (ver **Figura 1.2**):

- **Análisis del Espacio Morfológico**: se realiza la definición de hipótesis diferentes para cada variable clave con el aporte de expertos, la elección de escenarios deseados por parte de los actores sociales y finalmente la propuesta de un escenario apuesta/zonificación ambiental que permita un uso más sostenible de los recursos y la protección de los componentes funcionales y servicios ecosistémicos de la Cuenca del Río Algodonal.
- **Abaco de François Régnier**: Esta herramienta nos permite saber de los escenarios que se definen cuál es el que tiene una mayor probabilidad de ocurrencia y también permite conocer cuáles serían aquellos que tienen diferentes probabilidades de ocurrencia. Al elegir un escenario más probable los esfuerzos para lograrlo son comparativamente, menores que si escogemos una visión de futuro de menor probabilidad.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 1.2. Modelo Prospectivo.



Fuente: Consorcio Algodonal.

1.1.1 Descripción de los Indicadores de Línea base

Los indicadores de la línea base para definir los escenarios de la fase prospectiva fueron los veinticuatro (24) indicadores definidos en el diagnóstico, propuestos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la guía metodológica de los POMCAS (ver **Tabla 1.1**).

Tabla 1.1. Indicadores para Análisis Prospectivo.

COMPONENTE	INDICADOR	OBJETIVO
BIOFÍSICO	Índice de aridez (IA).	Estimar la suficiencia o insuficiencia de precipitación para sostenimiento de ecosistemas.
	Índice de uso de agua superficial (IUA).	Estimar la relación porcentual entre la demanda de agua con respecto a la oferta hídrica disponible.
	Índice de retención y regulación hídrica (IRH).	Estimar la capacidad de la subzona de mantener los regímenes de caudales.
	Índice por vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH).	Determinar la fragilidad de mantener la oferta de agua para abastecimiento.
	Índice de calidad del agua (ICA).	Determinar el estado de la calidad de agua en la cuenca.
	Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL).	Estimar la afectación al cuerpo de agua por las presiones de actividades socioeconómicas.
	Tasa de cambio de las coberturas naturales de la tierra (TCCN).	Medir la pérdida o recuperación de los diferentes tipos de coberturas naturales con relación al tiempo en años.
	Indicador de vegetación remanente (IVR).	Cuantificar el porcentaje de vegetación remanente por tipo de cobertura vegetal a través del análisis multitemporal, con énfasis en las coberturas naturales.
	Índice de fragmentación (IF).	Cuantificar el grado o tipo de fragmentación de los diferentes tipos de cobertura natural de la tierra.
	Indicador de presión demográfica (IPD).	Medir la presión de la población sobre los diferentes tipos de coberturas naturales de la tierra.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

COMPONENTE	INDICADOR	OBJETIVO
	Índice de ambiente crítico (IAC).	Identificar los tipos de cobertura natural con alta presión demográfica.
	Porcentaje de áreas (Has) con coberturas naturales en cuencas abastecedoras de acueducto (%CNCAM).	Cuantificar las áreas con coberturas naturales en cuencas abastecedoras de acueductos municipales y rurales.
	Porcentaje de área (Has) restauradas en cuencas abastecedoras de acueductos (%RCAA).	Cuantificar las áreas restauradas a través de acciones de reforestación, regeneración natural y/o aislamiento en el área de influencia de acueductos municipales y/o rurales.
	Porcentaje y área (Has) de áreas protegidas del SINAP (%APS).	Definir la participación en porcentaje de las áreas protegidas del SINAP dentro de la extensión total de la cuenca de interés.
	Porcentaje de áreas con otra estrategia de conservación del nivel internacional, nacional, regional y local (%AEC).	Definir la participación en porcentaje de áreas con estrategias de conservación del nivel internacional, nacional, regional y local dentro de la extensión total de la cuenca de interés.
	Porcentaje de área de ecosistemas estratégicos presentes (%AEE).	Definir la participación en porcentaje de los ecosistemas estratégicos y otras áreas de importancia ambiental del nivel regional y local dentro de la extensión total de la cuenca de interés.
	Índice del estado actual de las coberturas naturales (EACN).	Mostrar de manera consolidada los resultados de las calificaciones relacionadas con el estado actual por tipo de cobertura natural a través de los indicadores de vegetación remanente, tasa de cambio de la cobertura, índice de fragmentación e índice de ambiente crítico (modificado de MAVDT, IGAC, 2010).
	Porcentaje de las áreas con conflictos de uso del suelo (%ACUS).	Evaluar las áreas con conflictos de uso del suelo en la cuenca.
SOCIOECONÓMICO	Densidad Poblacional (DP).	Expresar la forma en que está distribuida la población a nivel municipal.
	Tasa de Crecimiento (R).	Explicar en forma porcentual a qué ritmo crece una población determinada a nivel municipal.
	Seguridad alimentaria (SA).	Determinar el nivel de seguridad alimentaria de la cuenca.
	Porcentaje de población con acceso al agua por acueductos (%PAA).	Cuantificar la población que tiene acceso al agua por acueducto.
	Porcentaje de área de sectores económicos (%ASE).	Determinar las áreas con incidencia directa de los diferentes sectores económicos presentes en la cuenca a partir del análisis asociado al uso de la tierra.
GESTIÓN DEL RIESGO	Porcentajes de niveles de amenaza (alta y media) por inundación, movimiento en masa, avenidas torrenciales e incendios forestales (%ZA).	Evaluar el grado de incidencia de amenaza alta y media en la cuenca hidrográfica por inundaciones, movimientos en masa, avenidas torrenciales e incendios forestales.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013.

Los indicadores utilizados presentan información del estado de los factores intrínsecos de la cuenca (suelos, coberturas, cantidad y calidad del recurso hídrico), de la presión

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

antrópica causada por el crecimiento poblacional y de los sectores económicos que se desarrollan en la cuenca, así como del nivel de amenaza natural que se presenta en el territorio.

1.1.2 Condiciones Actuales de la Cuenca del Río Algodonal

A continuación, se presenta las condiciones biofísicas, socio económicas y de riesgo de los indicadores de línea base de la Cuenca del Río Algodonal.

1.1.2.1 Ecosistemas Estratégicos y Áreas de Importancia Ecológica

En la **Tabla 1.2** se identifican las áreas de ecosistemas estratégicos y las zonas de importancia ecológica que han sido declaradas en la cuenca.

Tabla 1.2. Áreas de Ecosistemas Estratégicos e Importancia Ecológica.

TIPOS ÁREAS PROTEGIDAS DECLARADAS	NOMBRE	ÁREA (HA)	% ÁREA DE LA CUENCA
Áreas Protegidas del SINAP	Reserva Forestal Río Algodonal	7643,96	3,26%
	Reserva Forestal Río Tejo	2272,93	0,97%
	Área Natural Única Los Estoraques	634,85	0,27%
	Reserva Forestal Quebrada La Tenería	474,09	0,20%
Áreas Complementarias	Reserva Natural de Aves (AICA) El Hormiguero de Torcoroma	17,56	0,01%
	Reserva Ley 2a Río Magdalena	8,16	0,00%
	Reserva Ley 2a Motilones	37012,09	15,79%
Áreas con otras estratégicas de Conservación	Franjas Forestales	22363,65	9,54%
	Predios CORPONOR	532,65	0,23%
TOTAL		**70959,94**	**30,28%**

Fuente: Consorcio Algodonal.

1.1.2.2 Evaluación de Conflictos

La identificación y tratamiento de conflictos ligados al uso sostenible de los recursos naturales de la Cuenca del Río Algodonal tuvo en cuenta los usos actuales del suelo, los

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

uso de recuso hídrico y la degradación de coberturas naturales en áreas de importancia ecológica y ecosistemas estratégicos.

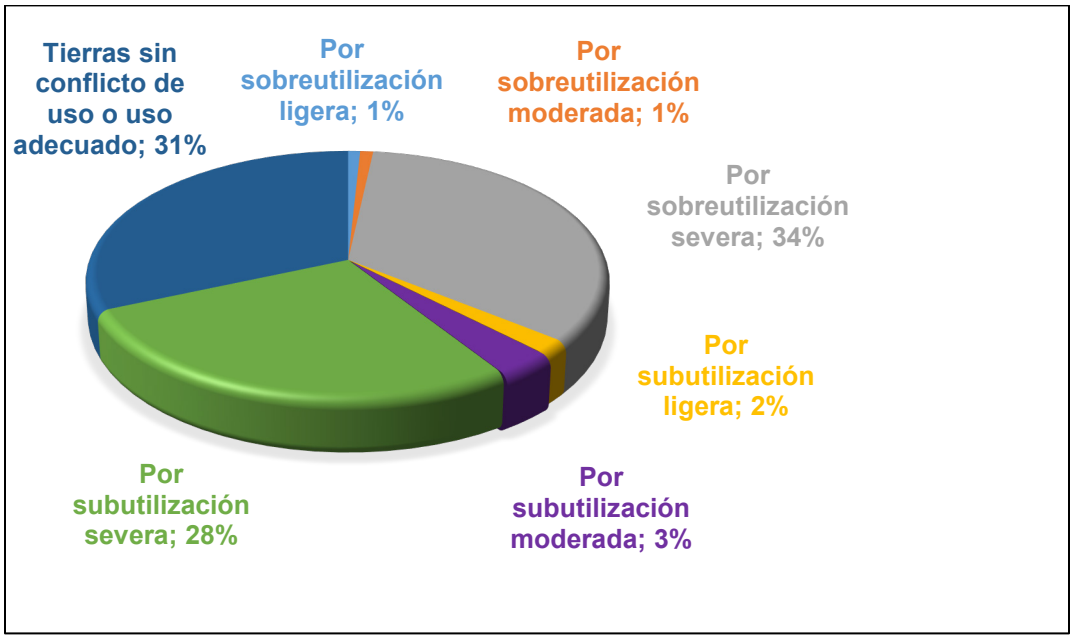
1.1.2.2.1 Recurso Suelo

Metodológicamente, los conflictos se determinaron comparando o superponiendo el mapa de cobertura vegetal y uso actual del suelo con el mapa de uso potencial (aptitud del suelo).

A lo largo de la Cuenca del Río Algodonal se destacan conflictos por uso del suelo categorizado como de subutilización (S) y sobreutilización (O), en las tres categorías de ligero, severo y moderado. La subutilización se presenta principalmente en aquellas áreas donde el uso actual del suelo es menos intenso en comparación con la capacidad productiva y, la sobreutilización en aquellos agroecosistemas con un aprovechamiento intenso de los recursos naturales.

El área estimada en subutilización (S1, S2 y S3) corresponde al 32,4% (76024,89ha) del total de la cuenca y por sobreutilización (O1, O2 y O3) el 35,3% del total de la cuenca (82847,04 ha), vale la pena destacar que el 31,2% del área de la cuenca no presenta conflicto por uso del suelo (ver **Figura 1.3**).

Figura 1.3. Porcentaje de Área de la Cuenca con Conflicto por uso del Suelo.



Fuente: Consorcio Algodonal.

1.1.2.2.2 Recurso Agua

Los principales conflictos por uso y manejo del recurso hídrico, según los indicadores de oferta, demanda y calidad se presentan a continuación:

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

- Los sistemas lenticos de la cuenta del Río Algodonal están conformados por lagunas, pantanos y una presa que en total tienen un área de 22,79 hectáreas. El estado actual de estos cuerpos lenticos no presenta un registro oficial, sin embargo, dado a su poca accesibilidad por encontrarse en zona de alta montaña se podría presumir que su estado actual no ha sido significativamente afectado. En cuanto al uso actual y potencial de estos cuerpos lentico no se cuenta con información disponible.

- Según los datos de transporte de sedimentos registrados, la estación Quince Letras ubicada en la parte baja de la cuenca, presenta el mayor registro en el mes de octubre con un valor de 30,77 kton/día en el Río Catatumbo, estos datos dan una señal del estado de deforestación de las zonas aledañas al río. La estación Las Vegas situada en la parte alta que mide el trasporte de los sedimentos del Río Frío, presenta registros máximos de 0,25 kton/día.

- La oferta hídrica calculada para la cuenca, muestra un caudal de 41,29 $\frac{m^3}{s}$, mientras que la oferta hídrica de año seco estimado para la cuenca es de 14,03 $\frac{m^3}{s}$, que equivale al 33,98% de la oferta hídrica superficial estimada para año medio.

- El caudal ambiental, se estimó como el Q_{75} de la curva de duración de caudales a nivel diario. Los valores estimados fueron, para las estaciones: Vegas Las 0,91 (m^3/s), Quince Letras 6,30 (m^3/s) y Cabaña La 3,45 (m^3/s).

- El IRH para las estaciones disponibles con caudales medios diarios son: Las Vegas 0,38, Quince Letras 0,33 y La Cabaña 0,37. Todos se clasifican como muy baja retención y regulación de humedad.

- La oferta hídrica presenta variaciones a lo largo de la cuenca, entre año seco y medio, el déficit del recurso para algunas subcuencas del Río Algodonal, puede estar dado por múltiples razones en las que predominan conflictos por presión sobre el recurso hídrico, la alteración de la calidad del agua y lo correspondiente a las captaciones no autorizadas, clasificados en niveles altos y medios.

- Para el Índice IVH, un total de diecinueve (19) subcuencas obtuvieron una clasificación de medio con un área de 223208,79 ha, que representan un 95,24% del área total de la cuenca. Además, dos (2) subcuencas obtuvieron una clasificación de muy alto con un área de 11155,63 ha, representan el 4,76% del total del área de la cuenca.

- En la Cuenca del Río Algodonal se presenta conflicto alto en cinco (5) subcuencas, en dos de ellas se identifica que la principal influencia obedece a categoría de IUA alto lo que indica que la presión por demanda es alta con respecto a la oferta disponible, además de presentar IACAL muy alto subcuencas como el Río Tejo Alto y Río de Oro, para el caso de la primera subcuenca la demanda es producto del suministro de agua al casco urbano de Ocaña que tiene la mayor población dentro de la Cuenca. En contraste la subcuenca de Río Limón tiene presión sobre el recurso a causa de los requerimientos de agua para cultivos transitorios lo que contribuye a presentar IUA en categoría muy alto además de presentar IACAL media alta. Por su parte las subcuencas Quebrada La Teja y Río Chiquito presentan conflicto alto principalmente por la alteración potencial de la calidad del agua por

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

presión de las actividades socioeconómicas que en el caso de esta subcuenca se originan por las afectaciones generadas por agroquímicos principalmente.

- Las subcuencas con conflicto medio son Quebrada Búrbura y Río Frío, en el primer caso el conflicto se ve influenciado por un IACAL alto principalmente por la influencia de los vertimientos de la cabecera municipal de Convención los cuales carecen de tratamiento y la producción agrícola y ganadera; el caso de Río Frío se tiene IUA en categoría moderada.
- Cabe resaltar que hay ocho (8) subcuencas con conflicto bajo y seis (6) que no presentan conflicto por uso del agua, ubicadas en la parte media – baja de la cuenca, las que no presentan conflicto son: Río Tejo Medio, Río Tejo bajo, I.C. Río Catatumbo Medio Alto, I.C. Río Catatumbo Medio Medio, I.C. Río Catatumbo Medio Bajo y I.C. Río Catatumbo Bajo.
- En el análisis del componente hidrológico se identificó falencia en la información de caudales, niveles y de sedimentos, en escala diaria, mensual y anual que permitan tener un conocimiento más amplio del comportamiento hidrológico en la zona. De esta manera, se concluye que es necesario densificar la red de monitoreo hidroclimático en la cuenca en ordenación.
- En cuanto al Índice de Calidad del Agua (ICA-ERA 2013), los ríos que presentaron calidad Mala fueron Río Tejo, Río Algodonal (después de la confluencia con el río Tejo) y Río de Oro (después del municipio con el mismo nombre) y la quebrada La Loma o González (después del municipio de González), debido a que presentaron OD muy bajos, que oscilaron entre valores de 4 mg O_2/l y 2, repercutiendo en el resultado final. Cabe resaltar que estos puntos reciben descargas, en su mayoría, de aguas residuales domésticas.
- El IACAL igualmente por las afectaciones mencionadas en el ítem anterior, presentó para las subcuencas Río de Oro y Río Tejo Alto, para los dos años (medio y seco), la categoría más alta de alteración de la calidad (Muy Alta), igualmente sucedió con la subcuenca Quebrada Búrbura, que por presentar cargas muy altas (lo que se asume por el aporte de cultivos ilícitos que se establecen allí y las descargas de aguas residuales del municipio) presentó una categoría de IACAL Alta. Para el año seco las subcuencas que presentaron una categoría Alta, fueron Río Chiquito, Río Limón y Río Algodonal Medio, en estas dos últimas, se ubican los cascos urbanos de los municipios de González y Abrego.

1.1.2.2.3 Coberturas Vegetales

Para el análisis del cambio de coberturas naturales en la cuenca se utilizaron siete indicadores que comparan las condiciones actuales con la situación del año 1991, los resultados son presentados en la **Tabla 1.3**.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL

- Los resultados indican que la tasa de transformación de coberturas naturales (TCCN) ha sido baja para un 87,26% de la cuenca y muy alta para el 6,12% en toda la cuenca, indicando una transformación lenta de coberturas en el periodo analizado. Sin embargo, esto es resultado del amplio periodo de análisis y la escala de trabajo, por lo tanto, existen diferentes grados de transformación en las coberturas de la Cuenca del Río Algodonal, que van desde baja, media, medianamente alta y muy alta.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 1.3. Conflictos por Subcuenca según Indicadores de Coberturas Vegetales Cuenca del Río Algodonal.

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
I.C. Río Algodonal Bajo	Tejido urbano continuo	Muy alta	CT	1	En Peligro	Moderada	Altamente transformada	Alto
I.C. Río Algodonal Bajo	Tejido urbano discontinuo	Muy alta	CT	1	En Peligro	Moderada	Altamente transformada	Alto
I.C. Río Algodonal Bajo	Zonas industriales o comerciales	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Bajo	Zonas de extracción minera	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Bajo	Pastos limpios	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Bajo	Pastos arbolados	Muy alta	CT	1	En Peligro	Moderada	Altamente transformada	Alto
I.C. Río Algodonal Bajo	Pastos enmalezados	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Bajo	Mosaico de cultivos	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Bajo	Mosaico de pastos y cultivos	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Bajo	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Bajo	Mosaico de pastos con espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Bajo	Mosaico de cultivos y espacios naturales	Muy alta	CT	1	En Peligro	Moderada	Altamente transformada	Alto
I.C. Río Algodonal Bajo	Bosque denso	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Bajo	Bosque de galería y/o ripario	Muy alta	MT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Alto
I.C. Río Algodonal Bajo	Herbazal	Baja	MDT	1	Vulnerable	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Bajo	Arbustal	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Bajo	Vegetación secundaria o en transición	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Bajo	Tierras desnudas y degradadas	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
I.C. Río Algodonal Bajo	Ríos (50 m)	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Bajo	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Muy alta	CT	1	En Peligro	Moderada	Altamente transformada	Alto
I.C. Río Algodonal Bajo	Bosque fragmentado	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
I.C. Río Algodonal Medio	Tejido urbano continuo	Baja	CT	3	Crítico	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Medio	Pastos limpios	Baja	CT	3	Crítico	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Medio	Pastos arbolados	Muy alta	CT	3	Crítico	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
I.C. Río Algodonal Medio	Pastos enmalezados	Baja	CT	3	Crítico	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Medio	Mosaico de cultivos	Muy alta	CT	3	Crítico	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
I.C. Río Algodonal Medio	Mosaico de pastos y cultivos	Baja	CT	3	Crítico	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Medio	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MT	3	Crítico	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Medio	Mosaico de pastos con espacios naturales	Muy alta	CT	3	Crítico	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
I.C. Río Algodonal Medio	Bosque denso	Baja	CT	3	Crítico	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Medio	Bosque de galería y/o ripario	Muy alta	MT	3	Crítico	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
I.C. Río Algodonal Medio	Herbazal	Baja	MT	3	Crítico	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Medio	Arbustal	Baja	CT	3	Crítico	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Medio	Vegetación secundaria o en transición	Baja	CT	3	Crítico	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Medio	Tierras desnudas y degradadas	Baja	CT	3	Crítico	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Algodonal Medio	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Muy alta	CT	3	Crítico	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
I.C. Río Algodonal Medio	Bosque fragmentado	Muy alta	CT	3	Crítico	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
I.C. Río Catatumbo Bajo	Tejido urbano continuo	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
I.C. Río Catatumbo Bajo	Cultivos permanentes arbustivos	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Bajo	Pastos limpios	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Bajo	Pastos enmalezados	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Bajo	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Bajo	Mosaico de pastos con espacios naturales	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
I.C. Río Catatumbo Bajo	Mosaico de cultivos y espacios naturales	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Bajo	Bosque denso	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Bajo	Bosque fragmentado	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Bajo	Bosque de galería y/o ripario	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Bajo	Vegetación secundaria o en transición	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
I.C. Río Catatumbo Bajo	Zonas quemadas	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Bajo	Ríos (50 m)	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Alto	Pastos enmalezados	Muy alta	MT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Alto
I.C. Río Catatumbo Medio Alto	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Alto	Bosque de galería y/o ripario	Muy alta	MDT	1	Vulnerable	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Alto	Herbazal	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
I.C. Río Catatumbo Medio Alto	Arbustal	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Alto	Vegetación secundaria o en transición	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Alto	Tierras desnudas y degradadas	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
I.C. Río Catatumbo Medio Alto	Ríos (50 m)	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Tejido urbano continuo	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Tejido urbano discontinuo	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Cultivos permanentes arbustivos	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Pastos limpios	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Pastos enmalezados	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Mosaico de pastos y cultivos	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Mosaico de pastos con espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Bosque denso	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Bosque fragmentado	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Bosque de galería y/o ripario	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Vegetación secundaria o en transición	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Zonas quemadas	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Ríos (50 m)	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Sin Información	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Mosaico de cultivos y espacios naturales	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Tejido urbano continuo	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Cultivos permanentes herbáceos	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Cultivos permanentes arbustivos	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Pastos limpios	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Pastos arbolados	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Pastos enmalezados	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Mosaico de pastos y cultivos	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MT	2	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Mosaico de pastos con espacios naturales	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Mosaico de cultivos y espacios naturales	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Bosque denso	Baja	MT	2	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Bosque fragmentado	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Bosque de galería y/o ripario	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Herbazal	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Arbustal	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Vegetación secundaria o en transición	Baja	MT	2	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Tierras desnudas y degradadas	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Ríos (50 m)	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Sin Información	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada Burbura	Tejido urbano continuo	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
Quebrada Burbura	Tejido urbano discontinuo	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Burbura	Cultivos permanentes herbáceos	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Burbura	Cultivos permanentes arbustivos	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Burbura	Pastos limpios	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Burbura	Pastos enmalezados	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Burbura	Mosaico de pastos y cultivos	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Burbura	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MDT	2	Vulnerable	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Quebrada Burbura	Mosaico de pastos con espacios naturales	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Burbura	Mosaico de cultivos y espacios naturales	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Burbura	Bosque denso	Baja	MT	2	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Quebrada Burbura	Bosque fragmentado	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Burbura	Bosque de galería y/o ripario	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Burbura	Vegetación secundaria o en transición	Baja	MT	2	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Quebrada Burbura	Zonas quemadas	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada Burbura	Ríos (50 m)	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Burbura	Sin Información	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada Burbura	Herbazal	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada El Salado	Pastos limpios	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada El Salado	Pastos arbolados	Muy alta	CT	1	En Peligro	Extrema	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada El Salado	Pastos enmalezados	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada El Salado	Mosaico de pastos y cultivos	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
Quebrada El Salado	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada El Salado	Mosaico de pastos con espacios naturales	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada El Salado	Bosque denso	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada El Salado	Bosque de galería y/o ripario	Muy alta	MT	1	En Peligro	Extrema	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada El Salado	Herbazal	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada El Salado	Arbustal	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada El Salado	Vegetación secundaria o en transición	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada El Salado	Tierras desnudas y degradadas	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada El Salado	Bosque fragmentado	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada La Teja	Cultivos permanentes arbustivos	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada La Teja	Pastos limpios	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada La Teja	Pastos enmalezados	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada La Teja	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada La Teja	Mosaico de pastos con espacios naturales	Muy alta	CT	1	En Peligro	Moderada	Altamente transformada	Alto
Quebrada La Teja	Bosque denso	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Quebrada La Teja	Bosque fragmentado	Baja	MDT	1	Vulnerable	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Quebrada La Teja	Bosque de galería y/o ripario	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada La Teja	Vegetación secundaria o en transición	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Quebrada La Teja	Zonas quemadas	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada La Teja	Ríos (50 m)	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Las Pitas	Tejido urbano continuo	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada Las Pitas	Tejido urbano discontinuo	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
Quebrada Las Pitas	Cultivos permanentes arbustivos	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Las Pitas	Pastos limpios	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Las Pitas	Pastos enmalezados	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Las Pitas	Mosaico de pastos y cultivos	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Las Pitas	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MDT	1	Vulnerable	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Quebrada Las Pitas	Mosaico de pastos con espacios naturales	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Las Pitas	Mosaico de cultivos y espacios naturales	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Las Pitas	Bosque denso	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Las Pitas	Bosque fragmentado	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Las Pitas	Bosque de galería y/o ripario	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Quebrada Las Pitas	Vegetación secundaria o en transición	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Quebrada Las Pitas	Zonas quemadas	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Las Pitas	Ríos (50 m)	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Las Pitas	Lagunas,lagos y ciénagas naturales	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada Las Pitas	Sin Información	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada Tiraderas	Cultivos permanentes arbustivos	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Quebrada Tiraderas	Pastos limpios	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Tiraderas	Pastos enmalezados	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Tiraderas	Mosaico de pastos y cultivos	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada Tiraderas	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Tiraderas	Mosaico de pastos con espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Tiraderas	Mosaico de cultivos y espacios naturales	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
Quebrada Tiraderas	Bosque denso	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Tiraderas	Bosque fragmentado	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Quebrada Tiraderas	Bosque de galería y/o ripario	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Tiraderas	Vegetación secundaria o en transición	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Tiraderas	Zonas quemadas	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada Tiraderas	Ríos (50 m)	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Tiraderas	Sin Información	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada Trinidad	Cultivos permanentes arbustivos	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Trinidad	Pastos limpios	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Trinidad	Pastos enmalezados	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Trinidad	Mosaico de pastos y cultivos	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Trinidad	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Quebrada Trinidad	Mosaico de pastos con espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Trinidad	Mosaico de cultivos y espacios naturales	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada Trinidad	Bosque denso	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Trinidad	Bosque fragmentado	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Quebrada Trinidad	Bosque de galería y/o ripario	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Quebrada Trinidad	Vegetación secundaria o en transición	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Trinidad	Zonas quemadas	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Quebrada Trinidad	Ríos (50 m)	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Quebrada Trinidad	Pastos arbolados	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Quebrada Trinidad	Herbazal	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
Río Catatumbo Bajo	Tejido urbano continuo	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Catatumbo Bajo	Cultivos permanentes arbustivos	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Pastos limpios	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Pastos arbolados	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Pastos enmalezados	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Mosaico de cultivos	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Mosaico de pastos y cultivos	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Mosaico de pastos con espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Mosaico de cultivos y espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Bosque denso	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Bosque fragmentado	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Bosque de galería y/o ripario	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Vegetación secundaria o en transición	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Tierras desnudas y degradadas	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Zonas quemadas	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Catatumbo Bajo	Ríos (50 m)	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Catatumbo Bajo	Sin Información	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Chiquito	Aeropuertos	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Chiquito	Pastos limpios	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Chiquito	Pastos arbolados	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Chiquito	Pastos enmalezados	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
Río Chiquito	Mosaico de cultivos	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Chiquito	Mosaico de pastos y cultivos	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Chiquito	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Chiquito	Mosaico de pastos con espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Chiquito	Mosaico de cultivos y espacios naturales	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Chiquito	Bosque denso	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Chiquito	Bosque fragmentado	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Chiquito	Bosque de galería y/o ripario	Media	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Chiquito	Herbazal	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Chiquito	Arbustal	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Chiquito	Vegetación secundaria o en transición	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Río Chiquito	Tierras desnudas y degradadas	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Chiquito	Ríos (50 m)	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río de Oro	Tejido urbano continuo	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río de Oro	Tejido urbano discontinuo	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río de Oro	Zonas industriales o comerciales	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río de Oro	Zonas de extracción minera	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río de Oro	Pastos limpios	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río de Oro	Pastos arbolados	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río de Oro	Pastos enmalezados	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río de Oro	Mosaico de cultivos	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río de Oro	Mosaico de pastos y cultivos	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
Río de Oro	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MT	2	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Río de Oro	Mosaico de pastos con espacios naturales	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río de Oro	Mosaico de cultivos y espacios naturales	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río de Oro	Bosque denso	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río de Oro	Bosque fragmentado	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río de Oro	Bosque de galería y/o ripario	Baja	MT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río de Oro	Herbazal	Baja	MT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río de Oro	Arbustal	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río de Oro	Vegetación secundaria o en transición	Baja	MT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río de Oro	Tierras desnudas y degradadas	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río de Oro	Ríos (50 m)	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Frío	Pastos limpios	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Frío	Pastos arbolados	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Frío	Pastos enmalezados	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Frío	Mosaico de cultivos	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Frío	Mosaico de pastos y cultivos	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Frío	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Río Frío	Mosaico de pastos con espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Frío	Mosaico de cultivos y espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Frío	Bosque denso	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Frío	Bosque de galería y/o ripario	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Río Frío	Plantación forestal	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
Río Frío	Herbazal	Baja	MT	1	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Río Frío	Arbustal	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Frío	Vegetación secundaria o en transición	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Frío	Tierras desnudas y degradadas	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Frío	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Frío	Sin Información	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Frío	Bosque fragmentado	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Limón	Tejido urbano continuo	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Limón	Tejido urbano discontinuo	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Limón	Zonas industriales o comerciales	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Limón	Aeropuertos	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Limón	Zonas de extracción minera	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Limón	Cultivos permanentes herbáceos	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Limón	Pastos limpios	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Limón	Pastos arbolados	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Limón	Pastos enmalezados	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Limón	Mosaico de cultivos	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Limón	Mosaico de pastos y cultivos	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Limón	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MT	2	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Río Limón	Mosaico de pastos con espacios naturales	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Limón	Mosaico de cultivos y espacios naturales	Media	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Limón	Bosque denso	Media	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
Río Limón	Bosque fragmentado	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Limón	Bosque de galería y/o ripario	Media	MT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Limón	Herbazal	Baja	MT	2	En Peligro	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Río Limón	Arbustal	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Limón	Vegetación secundaria o en transición	Baja	CT	2	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Limón	Tierras desnudas y degradadas	Baja	CT	2	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Limón	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Muy alta	CT	2	En Peligro	Moderada	Altamente transformada	Alto
Río Limón	Sin Información	Muy alta	CT	2	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Oroque	Pastos limpios	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Oroque	Pastos arbolados	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Oroque	Pastos enmalezados	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Oroque	Mosaico de cultivos	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Oroque	Mosaico de pastos y cultivos	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Oroque	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Oroque	Mosaico de pastos con espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Oroque	Mosaico de cultivos y espacios naturales	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Oroque	Bosque denso	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Oroque	Bosque de galería y/o ripario	Medianamente alta	MDT	1	Vulnerable	Fuerte	Transformada	Medio
Río Oroque	Plantación forestal	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Oroque	Herbazal	Baja	MDT	1	Vulnerable	Moderada	Medianamente Transformada	Medio
Río Oroque	Arbustal	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Oroque	Vegetación secundaria o en transición	Baja	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
Río Oroque	Tierras desnudas y degradadas	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Oroque	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Oroque	Sin Información	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Oroque	Bosque fragmentado	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Tejo Alto	Tejido urbano continuo	Baja	MT	3	Crítico	Moderada	Transformada	Medio
Río Tejo Alto	Tejido urbano discontinuo	Muy alta	CT	3	Crítico	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Tejo Alto	Pastos limpios	Baja	CT	3	Crítico	Fuerte	Transformada	Medio
Río Tejo Alto	Pastos arbolados	Muy alta	CT	3	Crítico	Moderada	Altamente transformada	Muy Alto
Río Tejo Alto	Pastos enmalezados	Muy alta	CT	3	Crítico	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Tejo Alto	Mosaico de pastos y cultivos	Muy alta	CT	3	Crítico	Moderada	Altamente transformada	Muy Alto
Río Tejo Alto	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	CT	3	Crítico	Fuerte	Transformada	Medio
Río Tejo Alto	Mosaico de pastos con espacios naturales	Baja	CT	3	Crítico	Moderada	Transformada	Medio
Río Tejo Alto	Bosque denso	Baja	CT	3	Crítico	Fuerte	Transformada	Medio
Río Tejo Alto	Bosque de galería y/o ripario	Muy alta	MT	3	Crítico	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Tejo Alto	Herbazal	Baja	CT	3	Crítico	Moderada	Transformada	Medio
Río Tejo Alto	Arbustal	Baja	CT	3	Crítico	Moderada	Transformada	Medio
Río Tejo Alto	Vegetación secundaria o en transición	Baja	MT	3	Crítico	Moderada	Transformada	Medio
Río Tejo Alto	Tierras desnudas y degradadas	Muy alta	CT	3	Crítico	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Tejo Alto	Bosque fragmentado	Muy alta	CT	3	Crítico	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Tejo Bajo	Pastos enmalezados	Medianamente alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Alto
Río Tejo Bajo	Mosaico de cultivos	Muy alta	CT	1	En Peligro	Moderada	Altamente transformada	Alto

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

N_MIC_CUE	LEYENDA	TCCN CATEGORÍA	IVR DESCRIPTOR	IPD2	INTERPRETACIÓN IAC	INTERPRETACIÓN IF	CATEGORIA IEACV	GRADO DE CONFLICTO
Río Tejo Bajo	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Tejo Bajo	Mosaico de pastos con espacios naturales	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Tejo Bajo	Bosque de galería y/o ripario	Muy alta	MT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Alto
Río Tejo Bajo	Herbazal	Muy alta	MDT	1	Vulnerable	Fuerte	Transformada	Medio
Río Tejo Bajo	Arbustal	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Tejo Bajo	Vegetación secundaria o en transición	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Tejo Bajo	Ríos (50 m)	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Tejo Bajo	Bosque fragmentado	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Tejo Medio	Zonas de extracción minera	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Tejo Medio	Pastos limpios	Muy alta	CT	1	En Peligro	Moderada	Altamente transformada	Alto
Río Tejo Medio	Pastos enmalezados	Muy alta	CT	1	En Peligro	Fuerte	Altamente transformada	Muy Alto
Río Tejo Medio	Mosaico de cultivos	Muy alta	CT	1	En Peligro	Moderada	Altamente transformada	Alto
Río Tejo Medio	Mosaico de pastos y cultivos	Baja	CT	1	En Peligro	Moderada	Transformada	Medio
Río Tejo Medio	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Baja	MT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Tejo Medio	Herbazal	Muy alta	PT	1	Estable	Fuerte	Transformada	Medio
Río Tejo Medio	Arbustal	Media	CT	1	En Peligro	Fuerte	Transformada	Medio
Río Tejo Medio	Vegetación secundaria o en transición	Muy alta	CT	1	En Peligro	Moderada	Altamente transformada	Alto

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

- El indicador de vegetación remanente expresa la cobertura de vegetación natural de un área como porcentaje total de la misma; dicho indicador se estima para cada una de las coberturas de la zona en estudio, para el caso particular de la cuenca de algodonal en categoría de Muy transformado (MT) se encuentra el 51,16%, (CT) Completamente transformado en el 35.86% que se consideran áreas críticas a ser consideradas en el análisis de conflictos por pérdida de la biodiversidad.
- Además, el Índice Estado Actual de las Coberturas Naturales (IEACN) permite consolidar los resultados en las categorías de Medianamente transformada. En un 39,9%, Transformada en 54,5% y Altamente transformada 5,6%. para el caso de las subcuencas que mayor área presentan en la categoría de transformada es el Río Catatumbo Bajo, de Altamente Transformada la subcuenca I.C. Río Algodonal Bajo y Medianamente transformada la Quebrada Trinidad.
- En términos generales, al evaluar el conflicto de perdida de cobertura natural se observa que el 94,34 % del área con cobertura natural presenta conflicto medio y solo un 2.30% es alto y en un 3,36% la cuenca es muy alto, manteniéndose en las áreas de ecosistemas estratégicos; al evaluar el contexto de la cuenca, estas pérdidas pueden estar siendo causadas principalmente por la ampliación de la frontera agropecuaria, la tala de bosques, la implementación de cultivos ilícitos y derrames de crudo por voladuras en oleoductos.

1.1.2.2.4 Análisis de Riesgos de Desastres

La incorporación de la gestión de riesgos de desastres en los documentos de planificación está vinculada a identificar actividades que sirvan para disminuir la cantidad de pérdida de vidas humanas, bienes e infraestructura crítica en ese orden de ideas, para la formulación de escenarios tendenciales se hace necesario presentar los niveles de amenaza (alta y media) por inundación, movimiento en masa, avenidas torrenciales que hay en la cuenca.

Según la comunicación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en respuesta a la propuesta de CORPOCALDAS, formulada en el marco del Comité Técnico de la Comisión Conjunta ampliada (MADS, CORNARE, CORANTIOQUIA Y CORPOCALDAS) realizado el 08 de febrero de 2017 en relación con el tratamiento de las amenazas altas en la zonificación Ambiental del POMCA en el numeral 3 expresa: *"Dado que en el POMCA no se establece el análisis de indicadores de riesgo para la amenaza por incendios forestales y la evaluación para este evento solo llega a la zonificación de la amenaza, la amenaza alta por incendios forestales pasará a ser un atributo en el proceso de definición de la determinante considerando sus particularidades."* Ver. **Anexo 1.1**.

Por lo tanto, en la fase de prospectiva y zonificación no se hace el análisis de incendios forestales en la cuenca para la gestión de riesgo.

En la Fase Diagnóstico del presente Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica-POMCA del Río Algodonal se consultaron diversas entidades, que de acuerdo con sus funciones como miembros del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres-SNGRD, se encargan de registrar eventos de amenaza de tipo natural.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

A continuación, se presenta un panorama de ocurrencia de fenómenos naturales:

- **Movimientos en Masa**: Se han datado aproximadamente 130 eventos amenazantes, principalmente en los municipios de Ocaña, Ábrego, Teorama y Convención. La mayoría de la cuenca ha visto afectada sus actividades funcionales debido a la obstaculización de vías de comunicación, y al daño estructural de equipamientos y viviendas. Se obtuvieron registros desde el año de 1945, y se evidencia un aumento significativamente alto en la recurrencia a partir del año 2004. Los movimientos en masa han ocasionado pérdidas totales y parciales en los sistemas estructurales y sociales de la cuenca: 28 muertos, 56 damnificados, 3841 afectados, 44 viviendas destruidas, 595 viviendas afectadas, cerca de 50 hectáreas de cultivos y bosques; de igual forma han afectado las vías secundarias y terciarias de la cuenca.
- **Inundaciones**: Se tienen registros de cerca de 131 sucesos de amenaza con predominancia en los municipios de Ocaña, Teorama y Ábrego. En estos sectores las principales pérdidas económicas se han dado en los terrenos destinados al establecimiento de cultivos y pastos o herbazales, con fines de producción agrícola y pastoreo. De igual forma se presentaron los siguientes daños: 11 muertos, 252 damnificados, 30686 afectados, 187 viviendas destruidas y 2891 viviendas afectadas. Se tienen registros desde el año 1971 con una recurrencia mayor a partir de la década de 2010.
- **Avenidas Torrenciales**: Cerca de 7 fenómenos de este tipo se han datado en los municipios de Convención, Ocaña y Teorama. Es baja la recurrencia de este tipo de eventos en la Cuenca del Río Algodonal, sin embargo, han afectado cerca de 5390 personas, 51 viviendas destruidas, 231 viviendas afectadas, ha ocasionado la muerte de 2 personas en los sectores de Santa Lucía, La Cecilia y Quince Letras en Teorama.

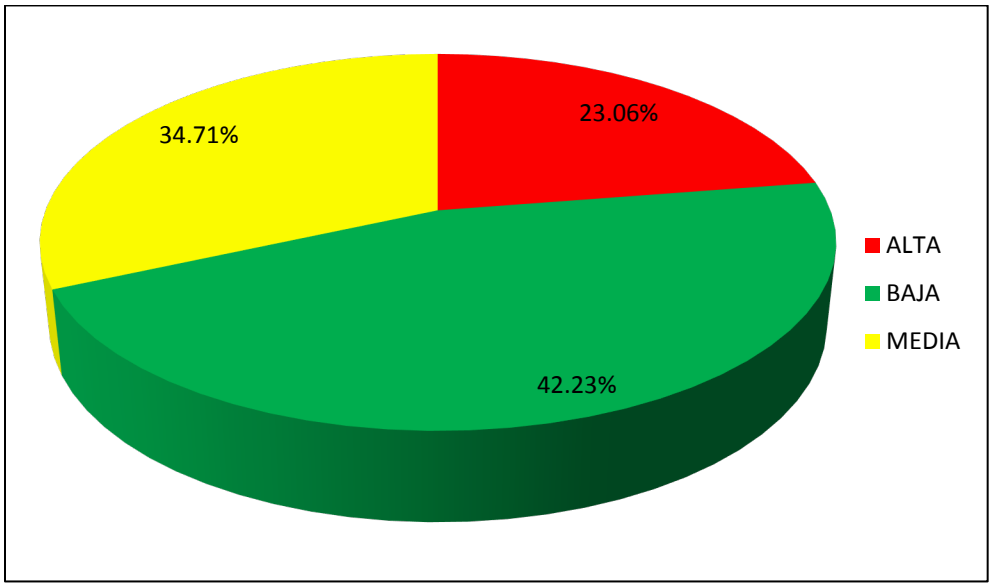
1.1.2.2.4.1 Movimientos en Masas

Los resultados de la segunda fase de la evaluación del riesgo, permitió definir que el 45.87% del área total de la Cuenca no se encuentra en amenaza ante la ocurrencia de un fenómeno de inestabilidad. Tras evaluar variables como el relieve, la geología, geomorfología y eventos detonantes como es el caso de los sismos y lluvias de alta intensidad, el 34.71% del área de la cuenca presenta una amenaza media y finalmente el 23.06% restante fue catalogada como de amenaza alta (ver **Figura 1.4**).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Figura 1.4. Amenaza por Movimiento en Masa en la Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

1.1.2.2.4.2 Inundaciones

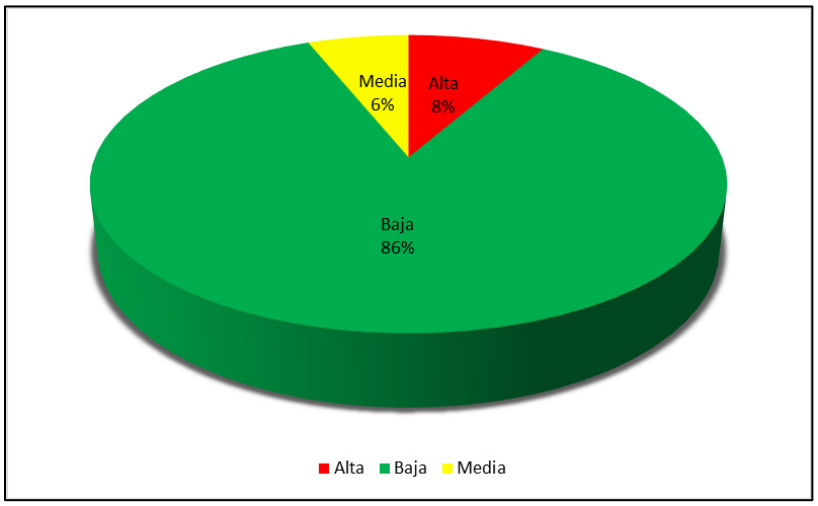
En la **Figura 1.5** se muestra la distribución de área en porcentaje para cada nivel de amenaza en la Cuenca del Río Algodonal.

En la Cuenca del Río Algodonal la amenaza baja a inundaciones predomina con un porcentaje de 86% y se encuentran hacia la parte montañosa, donde los cauces de los drenajes son encañonados, y las paredes de los mismos que son escarpados a muy escarpados.

Los niveles de amenaza Media se presentan en 6% del área total de la cuenca, y se encuentra en zonas de relieve positivo no muy alto que corresponde a depósitos recientes de lomeríos de relieve bajo, y donde se ha dado máximo un evento de inundación.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 1.5. Amenaza por Inundación en la Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal

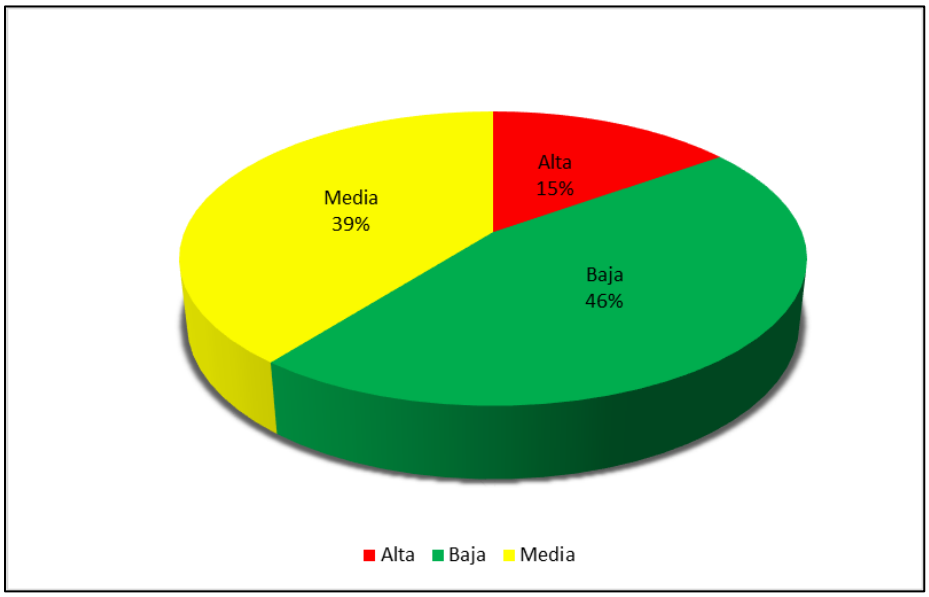
Los niveles de amenaza Alta se presentan en 8% del área total de la cuenca, y está dispuesta sobre los valles aluviales en las partes bajas de los drenajes, que se ven directamente afectadas por cambios en los cauces: además son zonas en las cuales ya se tiene registrado en algunos sectores al menos 1 evento de inundación y abanicos aluviales donde se presentan la mayor amenaza debido a que son zonas de depósito de material durante incremento de los caudales y su baja pendiente.

1.1.2.2.4.3 Avenidas Torrenciales

En la **Figura 1.6** se muestra la distribución de área en porcentaje para cada nivel de amenaza en la Cuenca del Río Algodonal, siendo la amenaza baja la de mayor área alcanzando hasta un 46%.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 1.6. Amenaza por Avenidas Torrenciales en la Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

Nivel de Amenaza baja: Corresponde al 46% de área de la cuenca, se localiza al noreste, noroeste y sureste, donde los procesos morfodinámicos están ausentes, el terreno presenta pendientes bajas de inclinaciones menores a 12%, debido a esto los flujos pierden la velocidad por el cambio de pendiente y las características no favorecen la generación de avenidas torrenciales. No se observa deslizamientos sobre esta zona, o si se presenta puede ser de muy pequeña magnitud, mayormente asociados a procesos de socavación lateral.

Nivel de Amenaza Media: corresponde al 39% de la cuenca, se localiza en la zona este, centro-este, suroeste y áreas distribuidas al alrededor de los afluentes de la cuenca en estudio. No hay amenaza alta debido a que estas áreas presenta pendientes están entre 12% y 75% indicando terrenos fuertemente quebrados y escarpados y los cauces con pendientes entre 12% y 25% y zonas escarpadas en las márgenes de los cauces, con pendientes mayores a 50%°, además estas áreas no se identifican procesos morfodinámicos; las unidades geológicas superficiales indican predominio de rocas intermedias.

Nivel de Amenaza Alta: Corresponde al 15% del área de la cuenca, localizada en el centro y suroeste de la cuenca de estudio, donde el relieve se caracteriza por tener pendientes entre moderadamente alta a altas, se encuentran unidades geomorfológicas de tipo denudacional como lomos y sierras, además algunos de los afluentes presentan el mismo nivel de amenaza.

1.1.2.2.5 Análisis de Vulnerabilidad y Riesgos

El análisis de vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos frente a

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

una determinada amenaza o peligro. Para este estudio se hizo énfasis en la vulnerabilidad a partir de los indicadores de exposición, fragilidad y falta de resiliencia.

El análisis de indicadores de exposición, fragilidad física, socio cultural y ecosistémica permitió espacializar los indicadores y categorías de vulnerabilidad global de los elementos que conforman la cuenca. Asimismo, se analizaron de manera conjunta las condiciones de amenaza y vulnerabilidad con el fin determinar zonas de riesgo alto, medio y bajo; para así posteriormente priorizar escenarios probables de riesgo por movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales de acuerdo con las condiciones propias de fragilidad y resiliencia de los elementos que hacen parte de la Cuenca del Río Algodonal:

- La amenaza por remoción en masa está presente en el 18.20% de la cuenca con grado de riesgo alto y el 47.48% en riesgo medio, esto afectaría específicamente las coberturas que se ubican en la parte alta de la cuenca como el bosque alto de tierra firme y los bosques de galería y riparios. En relación a la infraestructura vital estarían expuestos a niveles de amenaza alta aproximadamente 190 kilómetros de vías que permiten las comunicaciones y el transporte departamental, municipal, inter-veredal y suburbano. Además, la cuenca presenta una fragilidad significativamente alta en términos de la carga cultural y ambiental que representa el sector de la Zona de Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones, el Área Natural Única los Estoraques, entre otras. Estos daños influirían de manera directa en la prestación de servicios ambientales a las comunidades de La Playa, Convención, Teorama, El Tarra y El Carmen.
- Las acciones de mitigación del riesgo debido a los movimientos en masa en la cuenca hidrográfica del Río Algodonal estarían orientadas al conocimiento del riesgo, es decir a la generación de conciencia ambiental en la comunidad relacionada con las consecuencias de construir edificaciones en zonas de alto riesgo, el manejo adecuado del suelo y el control de la erosión.
- Del estudio realizado se destaca un 3.23% del área total de la cuenca en riesgo alto y un 12.65% en riesgo medio, así como también se resaltan los niveles críticos de exposición de elementos de infraestructura vital o estratégica localizados en la zona de planicie y terrazas; entre ellos se destacan 222.50 kilómetros de vías de orden nacional, regional y local, 49 establecimientos educativos, 61 puentes y 7 puestos de seguridad, entre otros.
- Los resultados de la evaluación del riesgo por avenidas torrenciales permiten definir que el 43.67% del área total de la cuenca no se encuentra en riesgo, y que por su parte el 44.17% y 12.16% restante, presenta un riesgo medio y alto.
- Los resultados de la evaluación del riesgo por avenidas torrenciales permiten definir que el 46.75% del área total de la cuenca no se encuentra en riesgo, y que por su parte el 35.84% y 17.41% restante, presenta un riesgo medio y alto. Los factores que intervienen en la generación de escenarios de riesgo por avenidas torrenciales en la cuenca son la abundancia de ecosistemas vitales, áreas destinadas al manejo integrado de los recursos naturales y asentamiento de centros poblados en zonas no adecuadas o expuestas a la amenaza, y que a su vez presentan valores bajos de resiliencia. Entre los sitios más destacados por sus condiciones críticas de

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

vulnerabilidad y riesgo se resalta la zona centro y sur, y la posible afectación que podrían sufrir los municipios de González, Río de Oro, Ocaña y Ábrego.

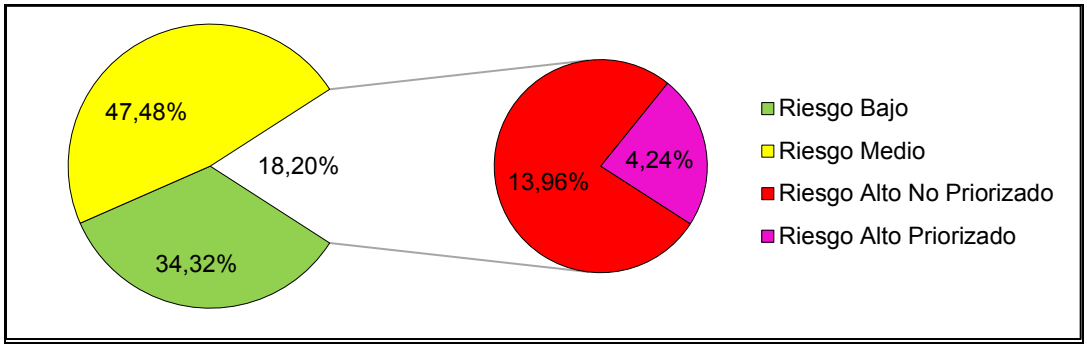
1.1.2.2.6 Análisis de Vulnerabilidad y Riesgos en las Zonas Priorizadas como de Amenaza Alta

Como criterio de priorización de escenarios de riesgo se anteponen aquellas áreas que además de presentar niveles de amenaza alta y media, es decir un daño total o parcial de los elementos, presentan condiciones de vulnerabilidad alta.

1.1.2.2.6.1 Riesgo Priorización por Movimientos en Masa

La distribución porcentual de áreas después de la priorización de escenarios de riesgo por movimientos en masa se presenta en la **Figura 1.7**.

Figura 1.7. Distribución Porcentual de Áreas de Riesgo Priorizado por Movimientos en Masa.



Fuente: Consorcio Algodonal.

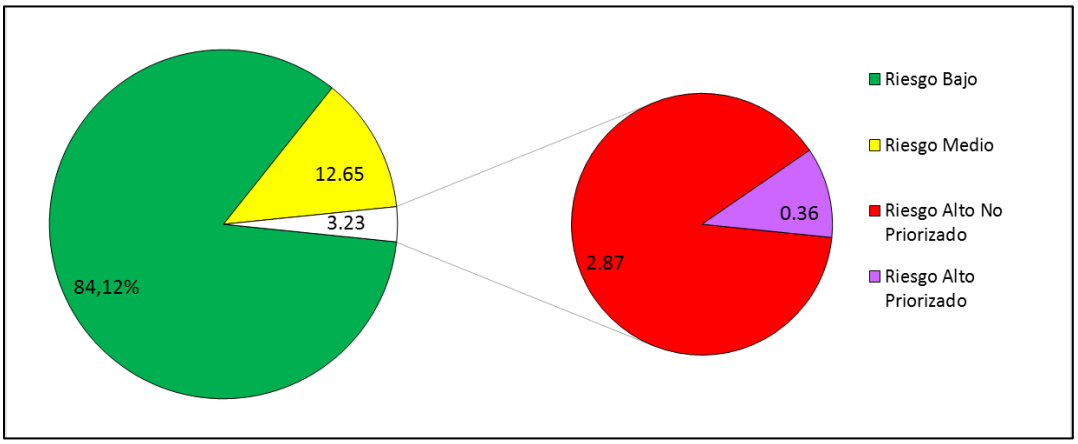
Del 18.20% de áreas en escenario de riesgo alto, se delimitaron escenarios de riesgo alto priorizados correspondientes al 4,24% y escenarios de riesgo alto no priorizados correspondientes al 13,96%. Estas zonas se encuentran asociadas a sectores mencionados en el análisis de vulnerabilidad en los municipios de El Tarra, Teorama, Convención, y San Calixto, que presentan condiciones de calidad de vida que no les favorecen, y se encuentran expuestos a la inminente amenaza por deslizamientos en sectores de pendientes fuertes, rocas altamente fracturadas y materiales susceptibles al desprendimiento, caído y erosión.

1.1.2.2.6.2 Riesgo Priorización por Inundación.

La distribución porcentual de áreas después de la priorización de escenarios de riesgo por inundaciones se presenta en la **Figura 1.8**.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 1.8. Distribución Porcentual de Áreas de Riesgo Priorizado por Inundación.



Fuente: Consorcio Algodonal.

Del 3.23% de áreas en escenario de riesgo alto, se delimitaron escenarios de riesgo alto priorizados correspondientes al 0,36% y escenarios de riesgo alto no priorizados correspondientes al 2,87%.

Cabe resaltar que la mayoría de los sectores que coinciden con zonas de riesgo corresponden a centros poblados aledaños a corrientes hídricas asentadas en terrenos con características geomorfológicas que denotan procesos fluviales. Entre ellos se destaca el área urbana del municipio de Ocaña, González, Abrego, La Playa de Belén; así como también los centros poblados Cartagena en Convención, Quince Letras, Vega Larga y San Pablo en Teorama, y La Ermita en Ocaña.

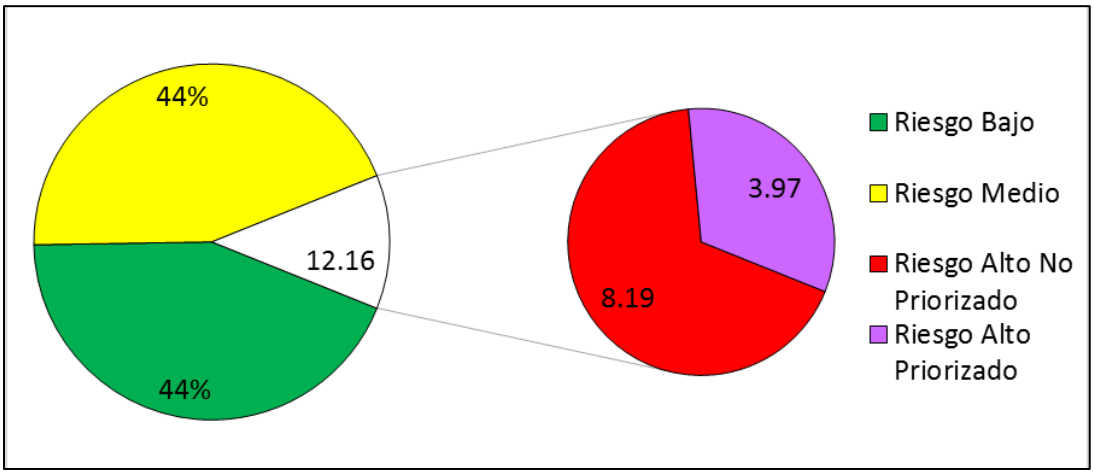
El casco urbano del municipio de Ocaña y de Abrego es probablemente uno de los escenarios que mayor riesgo presenta frente a fenómenos de tipo inundación. Allí habita la mayor cantidad de gente de la Cuenca, y se desarrollan actividades sociales y culturales. En estos sitios están expuestos al riesgo 49 establecimientos educativos, 3 centros de salud, y 7 puntos de inspección de policía; así como también se verían afectadas las vías que comunican al centro poblado del municipio de Ábrego con veredas en los sectores sur y oriente, las vías que comunican al casco urbano del municipio de Ocaña con el centro poblado de Convención y González.

1.1.2.2.6.3 Riesgo Priorización por Avenidas Torrenciales.

La distribución porcentual de áreas después de la priorización de escenarios de riesgo por inundaciones se presenta en la **Figura 1.9**.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 1.9. Distribución Porcentual de Áreas de Riesgo Priorizado por Avenidas Torrenciales.



Fuente: Consorcio Algodonal.

Del 12.16% de áreas en escenario de riesgo alto, se delimitaron escenarios de riesgo alto priorizados correspondientes al 3,97% y escenarios de riesgo alto no priorizados correspondientes al 8,19%.

Se cuantifica una cantidad de elementos de infraestructura vital que al ubicarse dentro de centros poblados y áreas con moderados y altos niveles de amenaza se consideran priorizados y pudieran verse afectados por fenómenos torrenciales, tales como las vías, los pontones y los puentes vehiculares. Asimismo, se evidencia la posible afectación de cerca de 102 pontones, 63 establecimientos educativos, 77 puentes vehiculares, 4 puestos de salud, 9 puntos de inspección de policía, y 9 bocatomas de acueductos. Se destaca que la ocurrencia de un fenómeno torrencial es capaz de destruir por completo la captación del recurso hídrico, así como también ocasionaría la obstrucción y daños de algunos de los componentes de los sistemas de acueducto.

1.1.2.2.7 Recomendaciones para la Gestión de Riesgos

A partir de los resultados obtenidos en las evaluaciones de los riesgos naturales y otros eventos amenazantes en la Cuenca del Río Algodonal, algunas recomendaciones para incorporar su gestión en la planificación territorial son:

- Establecer zonas de preservación, protección y manejo de tal forma que se eviten desarrollos urbanos en áreas potencialmente en riesgo. En los sectores donde se identificaron centros poblados en riesgo medio a alto, se recomienda realizar estudios con el fin de establecer las medidas mínimas para mitigar el riesgo y prevenir que se aumente el área afectada.
- En las zonas de expansión urbana o de desarrollo económico donde se presenta amenaza media y alta, se recomienda realizar estudios detallados con el fin de establecer la viabilidad de los proyectos.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

- Teniendo en cuenta que el movimiento en masa es el fenómeno amenazante que más afecta la Cuenca del Río Algodonal, se recomienda intervenciones de tipo prospectivo y prescriptivo que minimicen las afectaciones futuras.
- Realizar una campaña educativa acerca de la prevención del riesgo que permita crear conciencia de la problemática que está presente en la cuenca en estudio, teniendo en cuenta que los factores antrópicos son los principales generadores de eventos destructivos.
- Se debe tener siempre presente que independientemente del nivel de amenaza identificado en cada subcuenca, es indispensable realizar monitoreo periódico e incrementarlo en épocas de fenómeno del niño y de la niña.
- Generar una base de datos que contemple la localización, tipo de evento amenazante, causas y afectación causante en toda la extensión de la cuenca.

1.1.2.2.8 Análisis Estructural de la Cuenca

A partir del análisis de las condiciones sociales, económicas y ambientales de la cuenca, se identificaron áreas que comparten ciertas condiciones y se dividió la cuenca en las siguientes unidades homogéneas:

1.1.2.2.8.1 Descripción de las Zonas Hidrográficas

Para conocer más adecuadamente las particularidades de las regiones de la cuenca se ha dividido en dos sistemas que configuran la dinámica de la cuenca: los sistemas ambientales que definen las condiciones bióticas del territorio, los sistemas sociales y de configuración demográfica, y los sistemas económicos y de proyección productiva.

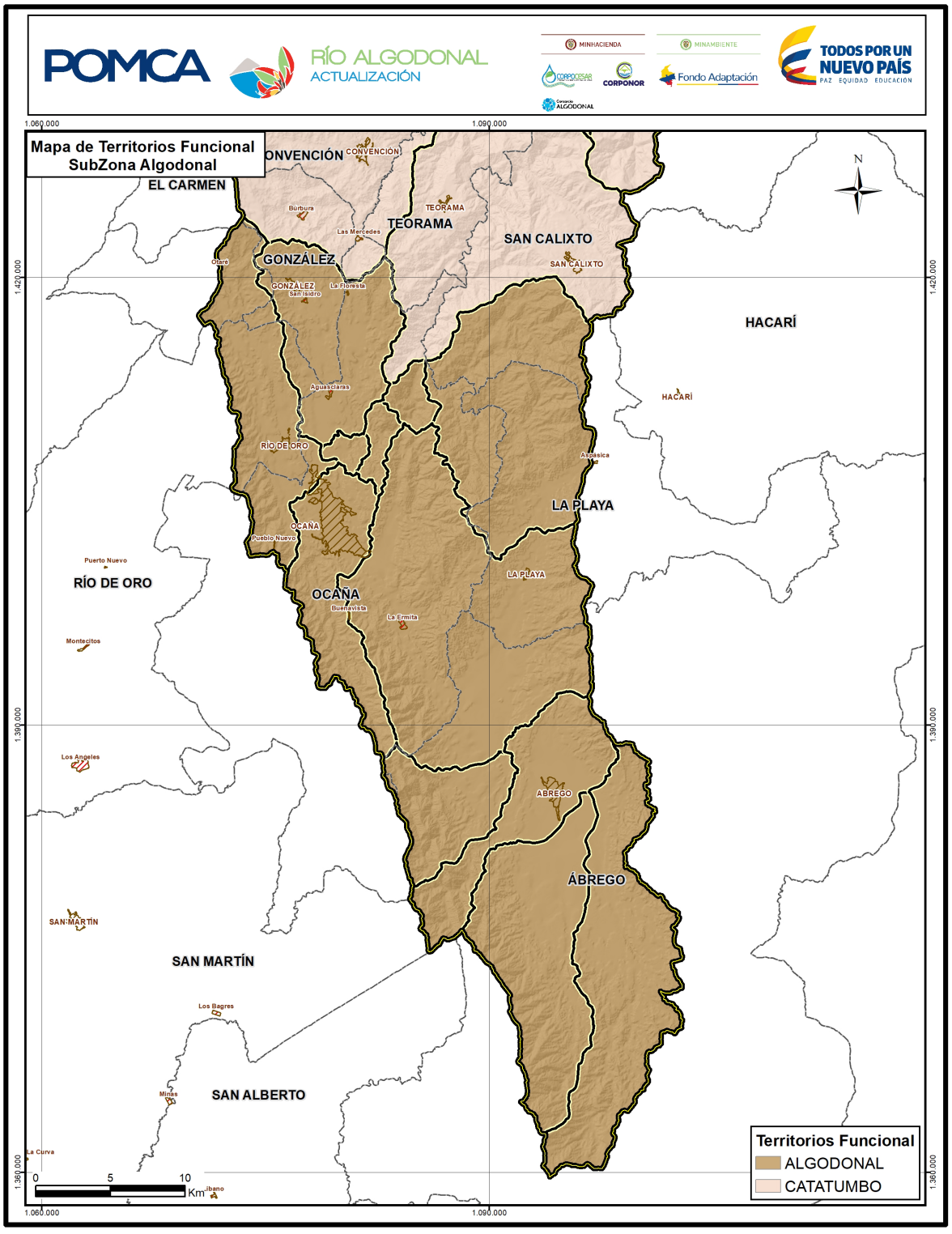
Subzona Hidrográfica Algodonal

Esta subregión está integrada por las subcuencas: Río Frio, Río Oroque, I.C. Río Algodonal Medio, Quebrada El Salado, I.C. Río Algodonal Bajo, Río Tejo Alto, Río Tejo Medio, Río de Oro, Río Limón, I.C. Río Catatumbo Medio Alto, Río Tejo Bajo y Río Chiquito. Del total de hectáreas el 6,6% (15526 ha) tiene conflicto por sobreutilización severa y el 4,72% (11052 ha) presenta conflicto por subutilización severa con respecto al área total de la cuenca (ver **Figura 1.10**).

En general, toda la cuenca presenta conflicto medio por pérdida de coberturas, en esta subregión. En cuanto al recurso hídrico destacan las subcuencas Río Tejo y Río de Oro con conflicto alto debido a las cargas contaminantes, en su mayoría de aguas residuales domésticas, y a la fuerte presión que se ejerce sobre el recurso. En la subcuenca río limón se presenta conflicto Medio por uso del agua, ya que la calidad se afecta debido a que recibe las cargas provenientes del Río de Oro las cuales están catalogadas con IACAL Muy Alto predominando sobre la capacidad de depuración del recurso hídrico.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 1.10. Ubicación Subzona Hidrográfica Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

La zona del Algodonal posee tres áreas de Reserva Forestal Protectora declaradas por el INDERENA, un Área Natural Única y un AICA, así como una pequeña zona de páramo, todas estas favorecidas por actos administrativos que las declaran en sus diferentes categorías, sin embargo, hay áreas con presencia de robledales y bosque altoandino que, aunque favorecen la biodiversidad de la zona no presentan fuerza jurídica en el sentido que no se encuentran protegidas para su preservación.

Adicionalmente, es relevante mencionar que el Índice de Fragmentación (IF) se encuentra entre moderado (51,77%), fuerte (46,73%) y extremo (1,5%), siendo este último el de mayor relevancia al limitar la supervivencia de la fauna, pues en zonas con IF fuerte el riesgo de desaparición de fauna es alto, especialmente en fragmentos aislados.

Se resalta que la actividad económica en segundo orden de importancia son los servicios públicos, los cuales en su mayoría se encuentran a cargo de las administraciones municipales a través de las Unidades de Servicios Públicos Municipales con excepción de Ocaña y Río de Oro, municipios que cuentan con su respectiva empresa de servicios públicos las cuales garantizan agua potable en todos los cascos urbanos del municipio. No obstante, en cuanto a la calidad del servicio de alcantarillado, este es bastante deficiente en toda la subregión Algodonal, sin contar que en las zonas rurales no se cuenta con infraestructura para el tratamiento de los vertimientos domésticos; es así que se viene impactando negativamente el recurso hídrico al verter las aguas residuales domésticas, en muchos casos sin tratar, directamente a los cuerpos

La región se caracteriza por presentar un Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH) en la categoría media en once de las doce subcuencas de la subregión y muy alta en la subcuenca del Río Tejo Alto, es importante realizar un óptimo aprovechamiento del agua en el marco del desarrollo de las iniciativas que apalancan el crecimiento económico de la región.

Considerando que el comportamiento del IVH está influenciado por el Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) y el Índice de Uso del Agua (IUA), la sensibilidad en el indicador está mayormente influenciado por la capacidad de retención de humedad (IRH), lo cual dificulta la recarga de las fuentes superficiales en época de estiaje.

En esta zona el desarrollo económico se encuentra influenciado principalmente por las actividades agropecuarias, predominan los cultivos transitorios intensivos y semi-intensivos combinados con ganadería que en los últimos años ha ampliado su frontera, invadiendo áreas protegidas y estratégicas, vitales para el equilibrio ecosistémico de la cuenca. Es de resaltar que en Algodonal no hay presencia de actividad industrial y que sus proyecciones se encuentran encaminadas al desarrollo agropecuario y turístico. Como otro reglón económico aparece la minería de forma incipiente, aunque existen títulos mineros otorgados para explotación de arcilla, oro, canteras y materiales de arrastre, actualmente solo se realizan actividades de extracción de material de arrastre a la altura de la subcuenca Río Algodonal Bajo.

Sumado a lo anterior, en Algodonal está en ejecución el proyecto vial 4G Río de Oro – Gamarra, el cual contribuye al desarrollo económico de la región, fortaleciendo la red vial del departamento y la comercialización de los productos agrícolas generados allí. En este mismo sentido, ASOMUNICIPIOS presenta una serie de proyectos estratégicos que

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

apalancan el desarrollo socioeconómico entre los cuales se presentan: mejoramiento de la competitividad y sostenibilidad de los cultivos de ciclo corto, construcción y rehabilitación de distritos de riego para los municipios pertenecientes a ASOMUNICIPIOS, mejoramiento de las condiciones de habitabilidad en zonas rurales y urbanas, entre otros.

Desde lo cultural, los pobladores de la subregión del Algodonal se caracterizan por el fuerte arraigo socio – histórico con la Provincia de Ocaña, que desde finales de la colonia y principios de la república ha jugado un papel relevante en la política y la cultura nacional. Los pobladores de esta subregión también reconocer e identificar la abundancia del recurso hídrico y los bellos paisajes los cuales son disfrutados desde la cotidianidad hasta los momentos de esparcimiento de los grupos familiares y de amigos. No obstante, han continuado prácticas como dejar los desechos en la rivera de los ríos y/o quebradas, y la llegada de desagües directos al río; actividades que contribuyen al deterioro.

Subzona Hidrográfica Catatumbo

La subregión está conformada por las subcuencas: Quebrada Búrbura, I.C. Río Catatumbo Medio Medio, I.C. Río Catatumbo Medio Bajo, Quebrada Las Pitas, Quebrada La Teja, I.C. Río Catatumbo Bajo, Quebrada Tiraderas, Quebrada Trinidad y Río Catatumbo Bajo.

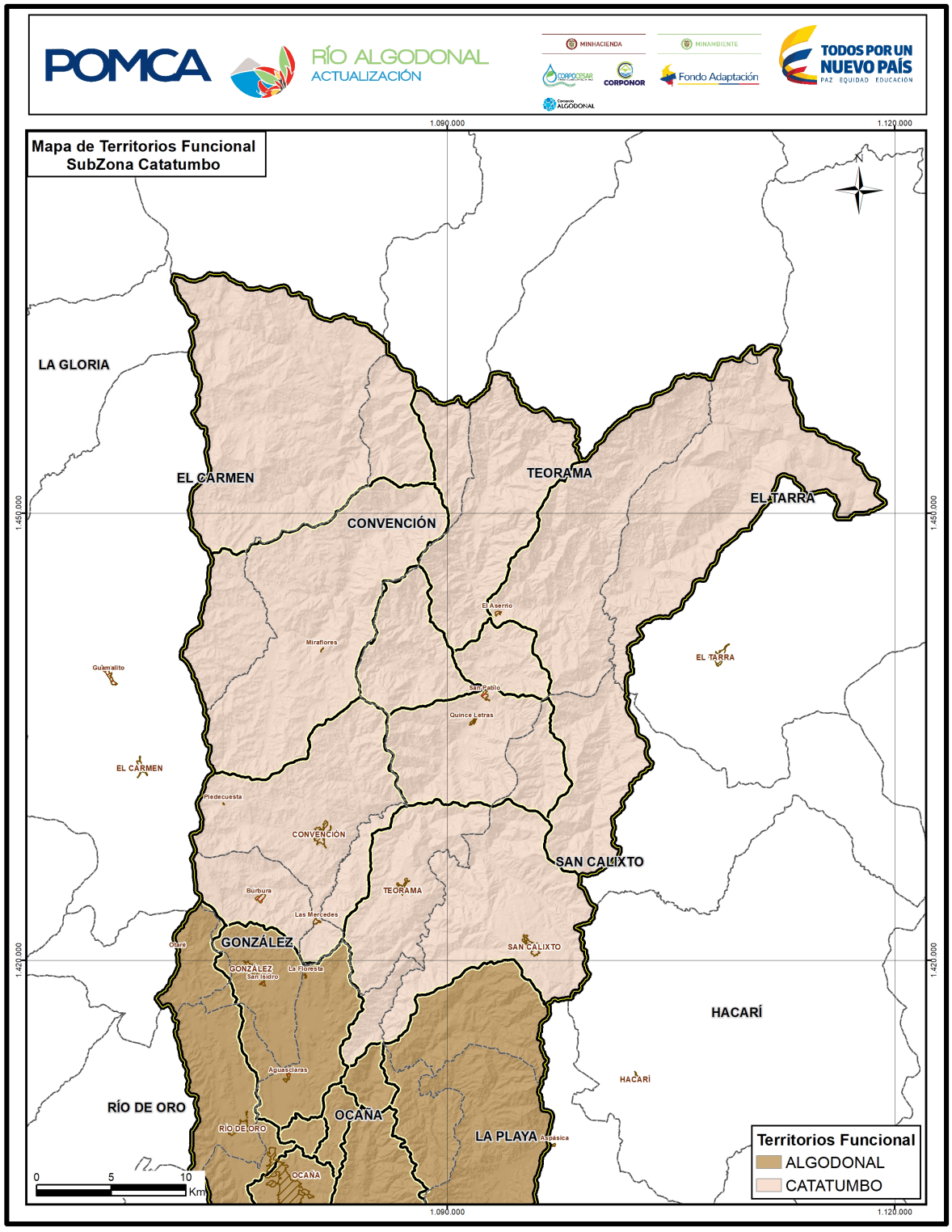
En la subregión del Catatumbo se observa abundancia de coberturas naturales en la cual predomina los bosques densos, fragmentados y de galería y ripario. Además, se presenta vegetación secundaria en muy poca proporción. Esta zona tiene la ventaja de tener parte de su área dentro del área de Reserva de Ley 2da Serranía de los Motilones y contar con la presencia del bosque húmedo tropical del Catatumbo que lamentablemente se encuentra muy diezmado. Por otra parte, en la zona del Catatumbo se identifica un área de recarga subterránea que por las características geológicas del suelo es susceptible de contaminación y la cual debe ser considerada para su preservación.

En términos generales, aunque las condiciones climáticas son favorables para una recuperación relativamente rápida de la cobertura natural, se ejercen presiones sobre los recursos naturales generados por los habitantes de la zona. Adicionalmente, la fragmentación de la vegetación es en gran proporción moderada (72,48%), ahora bien, cabe mencionar que hay presencia de relictos con fragmentación fuerte (27,52%), situación alarmante para el equilibrio ecosistémico (ver **Figura 1.11**).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL

Figura 1.11. Ubicación de la Subzona Hidrográfica Catatumbo.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Un alto porcentaje de comunidades rurales asentadas a lo largo de la cuenca en la parte media y baja del Catatumbo no cuentan con servicios básicos tales como agua potable, alcantarillado, rellenos sanitarios. Partiendo de este panorama algunas áreas importantes por los servicios sociales actuales que prestan (provisión de agua principalmente) son: las quebradas de San Miguel, La Morena (Convención), Manzanares (El Tarra), La Maravilla (San Calixto) entre otras, aunque cada una de estas fuentes hídricas son altamente vulnerable por los factores tensionantes que se encuentran a sus alrededores y los que provienen desde las partes externas hacia la cuenca.

Si asociamos las actividades económicas con el IPD se infiere que la demanda del recurso hídrico no es alta en comparación con la oferta, teniendo presente que esta última es bastante significativa, principalmente a causa que no existen grandes centros poblados en la subzona. Esto queda evidenciado en las estimaciones del IUA, el cual nos indica que en esta zona el 90% de las subcuencas presentan categorías baja y muy baja de este indicador. Esta subzona, también presenta el IVH en categoría media, que al igual que en la subzona de Algodonal la dominancia del indicador está dada por presentar el Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) muy bajo.

En el área del Catatumbo dentro de la cuenca hay una baja densidad poblacional, la prestación de los servicios públicos se queda corta, particularmente en lo relacionado al servicio de alcantarillado y recolección de residuos sólidos, lo anterior teniendo en cuenta que esta subzona es principalmente rural, pues aunque se ve influenciado por los cascos urbanos de Convención, Teorama y San Calixto, la población rural (18.146 hab) de estos tres municipios no tiene garantizado los servicios sociales básicos y ésta es casi el doble de la urbana (10.024 hab).

El crecimiento de las áreas de cultivo ilícito en el Catatumbo ha generado transformaciones de la cobertura natural, representado en el Índice de Vegetación Remanente (IVR), se encuentra en categorías de completamente transformado (34,26%), Medianamente transformado (9,13%) y Muy transformada (56,61%). Cabe resaltar que al momento de comparar con el Índice de Estado Actual de las Coberturas Naturales (IEACN) con categorías de altamente transformada (0,31%), Medianamente transformada (50,25%) y transformada (49,44%), para el caso particular de la subcuenca I.C. Río Catatumbo Bajo se referencia una mayor área como transformada. Como consecuencia de lo anterior, la economía de la subregión del Catatumbo se basa en actividades agrícolas permanentes intensivas y semi-intensivas, sin presencia de actividad industrial ni minera.

Por otra parte, cuando se habla de conectividad vial en la zona, el servicio es deficiente ya que la red vial se encuentra deteriorada en un alto porcentaje, dificultando el transporte de los productos de necesidad básica y la comercialización de la producción agropecuaria generada allí. Es así que como parte de las estrategias de desarrollo generadas por Asomunicipios se contempla el mejoramiento de la red vial secundaria y terciaria en algunas de las vías más representativas en los municipios de El Carmen, San Calixto, Teorama y Convención.

El Catatumbo goza de la presencia del Pueblo Barí, quienes por su raíz ancestral favorecen la preservación de la tierra, identificando a ésta como la vida misma. Pese a esto el territorio ancestral dentro de la cuenca no se encuentra habitado por este pueblo, y por el contrario, la habitabilidad de estas tierras se encuentra en manos de campesinos y colonos, quienes

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

desarrollan actividades económicas agropecuarias con mayor tendencia a las agrícolas, llegándose a estimar que el 90% de los cultivos de la zona corresponden a cultivos de coca.

Finalmente es importante considerar que el Catatumbo presenta una problemática de conflicto armado persistente y compleja a causa de la presencia de diferentes grupos al margen de la ley, sumado a la problemática de cultivos ilícitos reconocida nacionalmente y documentada por el Ministerio del Interior (Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito -UNODC-).

1.1.2.2.9 Análisis de los Conflictos por Uso y Manejo de los Recursos Naturales de la Cuenca

Las problemáticas, amenazas y fuentes de presión sobre los recursos de la Cuenca del Río Algodonal muestran una complejidad socioeconómica y político administrativa que impacta directamente sobre la oferta, los bienes y servicios bióticos y físicos del río.

En la matriz de análisis de los problemas y conflictos de la cuenca, su ubicación geográfica, causa, efectos, actores, entre otros aspectos (ver **Tabla 1.4**).

Tabla 1.4. Matriz de Análisis de Conflictos de la Cuenca del Río Algodonal.

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
CONFLICTOS POR USO DE LA TIERRA	
CONFLICTO	**SUB-UTILIZACIÓN (S)**
Ubicación	La cuenca presenta conflictos por uso de las tierras por niveles de subutilización siendo la más representativa la de nivel moderado distribuido en el área de la cuenca.
Causas	En la zona falta mejoramiento de la red vial, políticas agrarias y problemas de orden público que fomentan la subutilización.
Efectos	Pueden aprovecharse algunas zonas para uso agroforestal, y así asegurar la base alimenticia de la población y el cuidado del medio ambiente.
Actores-Sectores	Aumento del uso y productividad del suelo de manera amigable con el ambiente desde un enfoque sostenible, para lo cual se requiere contar con asistencia técnica y apoyo financiero.
Tendencias	Suelos que se emplean por debajo del potencial real de producción que tienen, la no producción de alimentos.
CONFLICTO	**SOBRE-UTILIZACIÓN (O)**
Ubicación	En general la cuenca presenta conflictos por uso de las tierras por niveles de sobreutilización ligera, moderada y severa.
Causas	Debido a la sobre carga agrícola y ganadera que durante años han soportado los suelos de la cuenca, al igual que la ampliación de la frontera agropecuaria ha provocado pérdidas en la cobertura vegetal y la capacidad de retener agua.
Efectos	Pueden aprovechar algunas zonas para uso agroforestal, y así asegurar la base alimenticia de la población y además permite cuidar el medio ambiente.
Actores-Sectores	Aprovechamiento del suelo de manera moderada y compatible con su uso, con apoyo de asistencia técnica.
Tendencias	Pérdida de las propiedades del suelo que conlleva a descensos de productividad de las áreas de siembra, disminución de producción de alimentos, fomento de la ampliación de la frontera agrícola hacia nuevas zonas de importancia ambiental.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
CONFLICTOS POR USO DEL RECURSO HÍDRICO	
CONFLICTO	**PRESIÓN DEL RECURSO POR USO ALTO Y CARGA CONTAMINANTE MEDIA ALTA Y MUY ALTA.**
Ubicación	Río Tejo Alto y quebrada La Teja.
Causas	La demanda del recurso hídrico por la actividad agrícola y consumo del centro poblado más grande de la cuenca es muy fuerte en proporción a la oferta hídrica disponible, la presencia de vertimientos sin tratar a los cauces alterando la calidad del agua.
Efectos	Disminución de la calidad del agua y de los caudales en las corrientes superficiales, alteración de la disponibilidad de suministro de agua potable en Ocaña especialmente en tiempo seco.
Actores-Sectores	Agricultores: contar con suministro sostenible para su actividad económica. Organizaciones sociales: Mayor inversión del Estado en saneamiento básico. Mayor Control y seguimiento por parte de la Autoridad Ambiental. Juntas de acción comunal: velar por las necesidades y bienestar de la comunidad. CARs: velar por la gestión sostenible del recurso hídrico. Entes territoriales: velar por el uso adecuado del agua, Recuperación del Río Tejo.
Tendencias	Alteración de los ecosistemas dependientes del recurso hídrico, afectación de la dinámica poblacional de los asentamientos humanos, conflictos por la disponibilidad del recurso alteración de las características físicas, químicas y biológicas de los cauces.
CONFLICTO	**CARGA CONTAMINANTE MUY ALTA Y PRESIÓN DEL RECURSO POR USO**
Ubicación	Río de Oro.
Causas	Oferta hídrica disponible para las necesidades agrícola y consumo humano en el área, sin embargo, los vertimientos no son tratados en la subcuenca.
Efectos	Disminución de la calidad del agua, caudales y capacidad de suministro para los sectores poblacionales.
Actores-Sectores	Agricultores: contar con suministro sostenible para su actividad económica. Organizaciones sociales: Mayor inversión del Estado en saneamiento básico. Mayor Control y seguimiento por parte de la Autoridad Ambiental. Juntas de acción comunal: velar por las necesidades y bienestar de la comunidad. CARs: velar por la gestión sostenible del recurso hídrico.
Tendencias	Alteración negativa de la flora y fauna acuática y calidad de vida de los habitantes del sector.
CONFLICTO	**CARGA CONTAMINANTE MEDIA ALTA Y ALTA Y PRESIÓN DEL RECURSO POR USO BAJO**
Ubicación	Quebrada Búrbura, río Chiquito, río Limón (municipios de Convención y González)
Causas	Presión de carga contaminante superior a la capacidad de autodepuración del recurso hídrico principalmente por vertimientos tratados ineficientemente o sin tratar.
Efectos	Disminución de la calidad de agua.
Actores-Sectores	Agricultores: contar con suministro sostenible para su actividad económica. Organizaciones sociales: Mayor inversión del Estado en saneamiento básico. Mayor Control y seguimiento por parte de la Autoridad Ambiental. Juntas de acción comunal: velar por las necesidades y bienestar de la comunidad. CARs: velar por la gestión sostenible del recurso hídrico. Entes territoriales: velar por el uso adecuado del agua.
Tendencias	Alteración de los ecosistemas dependientes del recurso hídrico, Afectación de la dinámica poblacional de los asentamientos humanos, conflicto entre actores que residen en las subcuencas, Cambio en los niveles de producción de las tierras.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
CONFLICTOS POR PÉRDIDA DE COBERTURA NATURAL EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	
CONFLICTO	**FALTA DE APROPIACIÓN DE LA OFERTA AMBIENTAL Y DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**
Marco Legal	Constitución Política de 1991: contempla 34 disposiciones específicas relacionadas con el medio ambiente e impone al Estado deberes como proteger la diversidad e integridad del medio ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar el desarrollo sostenible, entre otros. El Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto-Ley 2811 de 1974), Código regula el manejo de los recursos naturales renovables, abarcando entre otros, el agua, la atmósfera, la tierra, el suelo y el subsuelo, la flora, la fauna, los recursos biológicos del agua y los recursos del paisaje. Ley 99 de 1993 crea el Ministerio del Medio Ambiente y reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Decreto 1076 de 2015 tiene por objetivo de compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen en el sector de Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible como un instrumento jurídico único para el mismo, se hace necesario expedir el Presente Decreto Reglamentario Único Sectorial
Causas	Aunque existen áreas protegidas, estas necesitan del apoyo Institucional para el cumplimiento y desarrollo de los planes de manejo que las cobijan, pues se adolece de recursos económicos para poner en marcha los diferentes proyectos que van en pro de la conservación y territorio de las mismas. Necesidad de ampliación de las áreas protegidas mediante su zona de amortiguación.
Efectos	Transformación de las coberturas naturales para la habilitación de territorios para actividades agrícolas. El establecimiento de cultivos ha ocasionado la transformación del paisaje natural y el aprovechamiento no controlado del recurso hídrico para el riego de los mismos, ocasionando además la sedimentación y contaminación de los cuerpos de agua por el uso de agroquímicos. Lo que a su vez genera impacto sobre el recurso hidrobiológico. Se dan procesos de fragmentación y pérdida de coberturas boscosas para el establecimiento de sistemas productivos. Acorde a lo manifestado por los actores la pérdida de diversidad vegetal y faunística, vulnerabilidad de la cuenca ante eventos de cambio climático, desprotección de las zonas de ronda de río y quebradas con la consecuente pérdida de caudal, erosión de las zonas de ronda y colmatación por sedimentos de arrastre de los sistemas acuáticos.
Actores-Sectores	Comunidad en general que depende de la cuenca.
Tendencias	Deterioro de coberturas vegetales, flora (actualmente hay especies de importancia con categoría de amenaza), recurso hídrico, fauna (actualmente hay especies de importancia con categoría de amenaza) y suelo.
CONFLICTO	**TALA RASA Y ENTRESACA**
Marco Legal	Constitución Política de 1991. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto-Ley 2811 de 1974). Ley 99 de 1993 crea el Ministerio del Medio Ambiente y reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Ley 79 de 1986, "por la cual se prevé a la conservación de agua y se dictan otras disposiciones". Decreto 1791 de 1996, "por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal". Ley 1021 de 2006, "por la cual se expide la Ley General Forestal".

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
	Ley 716 de 1995, "sanciona delitos contra el medio ambiente".
Causas	Algunas de las actividades que demandan de la extracción de individuos de flora es leña para cocción de alimentos, construcción de cercas, ampliación de terrenos para actividades agropecuarias y comercialización ilícita de maderas. Según las opiniones de los actores se presenta en las diferentes zonas Tala de árboles para la siembra de cultivos ilícitos Falta de conciencia de los habitantes de la zona Falta de control de las entidades correspondientes Necesidad económica
Efectos	Transformación de las coberturas naturales para la habilitación de territorios para actividades agrícolas y pecuarias. Tala para comercialización de maderables y construcción. La comunidad manifiesta permanentemente que se presenta disminución gradual del caudal del agua
Actores-Sectores	Leñadores que realizan esta actividad de manera incontrolada e ilegítima. Propietarios de fincas que talan para la ampliación de su frontera agropecuaria. Irresponsabilidad por parte de actores de la cuenca tanto de la comunidad y las instituciones frente al cuidado, control y buen uso de los recursos naturales
Tendencias	Pérdida de coberturas vegetales, flora (actualmente hay especies de importancia con categoría de amenaza), recurso hídrico, fauna (perdida del refugio y alimento para las especies que dependen de ella) y suelo.
CONFLICTO	**EXTENSIÓN AGROPECUARIA**
Marco Legal	Constitución Política de 1991. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto-Ley 2811 de 1974). Ley 99 de 1993 crea el Ministerio del Medio Ambiente y reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Ley 79 de 1986, "por la cual se prevé a la conservación de agua y se dictan otras disposiciones". Decreto 1791 de 1996, "por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal". Ley 1021 de 2006, "por la cual se expide la Ley General Forestal". Ley 716 de 1995, "sanciona delitos contra el medio ambiente".
Causas	Los cultivos están impactando de manera negativa la cuenca sobre el recurso hídrico con los aprovechamientos de cauce y la introducción de fertilizantes y otros productos químicos al ciclo de nutrientes. Adicionalmente la acidificación de las tierras y el cambio climático ha generado que los campesinos amplíen las áreas de cultivo subiendo la ladera de las montañas. Por otra parte, se han incrementado las áreas de cultivos ilícitos hacia la parte media – baja de la cuenca. La ganadería se considera una de las actividades de mayor impacto negativo sobre el territorio ya que no delimitan un área para cría y mantenimiento, sino que se está llevando de manera poco ordenada y controlada. En la región es claro que los procesos de potrerización (transformación de bosques y rastrojos en potreros) avanzan de acuerdo con el crecimiento de la producción de ganado vacuno y caprino principalmente; este proceso de deforestación a su vez repercute en los ciclos hidrológicos locales y por consiguiente en las dinámicas de todos los ecosistemas loticos y lenticos de toda esta zona.
Efectos	Transformación de las coberturas para la habilitación de territorios para actividades agrícolas y pecuarias.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
	Los cultivos de productos a grandes escalas están impactando de manera negativa la cuenca sobre el recurso hídrico con los aprovechamientos de cauce y la introducción de fertilizantes y otros productos químicos al ciclado de nutrientes.
Actores-Sectores	Propietarios de fincas para la ampliación de su frontera agropecuaria.
Tendencias	Pérdida de coberturas vegetales, flora (perdida de especies), recurso hídrico, fauna (perdida de especies) y Suelo.
CONFLICTO	**AFECTACIÓN DE CUERPOS DE AGUA**
Marco Legal	Ley 79 de 1986, "por la cual se prevé a la conservación de agua y se dictan otras disposiciones". Ley 373 de 1997, "Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua". Decreto 1729 de 2002, "Por el cual se reglamenta la Parte XIII <sic>, 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". Decreto 3100 de 2003, "Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones y sus modificaciones". Resolución 104 de 2003, "Por la que se establecen los criterios y parámetros para la clasificación y priorización de cuencas hidrográficas". Resolución 240 de 2004, "por la cual se definen las bases para el cálculo de la depreciación y se establece la tarifa mínima de la tasa por utilización de aguas". Resolución 1433 de 2004, "Planes de saneamiento y manejo de vertimientos, PSMV, y sus modificaciones". Decreto 1324 de 2007, "por el cual se crea el registro de usuarios del recurso hídrico y se dictan otras disposiciones". Decreto 3930 de 2010, “por el cual se reglamenta en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones” Resolución 0631 de 2015, “por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficial y a sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”
Causas	Pérdida y transformación de las coberturas de bosque ripario o de galería que favorecen la permanencia del recurso hídrico. Contaminación y pérdida de los espejos de agua por las diferentes actividades que hacen sinergia y generan impactos negativos sobre el recurso hídrico. Entre las causas identificadas por los actores se tiene la contaminación por agroquímicos, vertimientos de residuos sólidos y líquidos, derrame de crudo por voladura del oleoducto y/o extracción ilícita) Tala indiscriminada para comercialización, o ampliación de la frontera agropecuaria
Efectos	La pérdida de bosques riparios o de galería por tala ocasionada por diferentes causas ha generado cambios en el recurso hídrico. Contaminación generada por descargas y/o vertimientos de residuos sólidos y líquidos.
Actores-Sectores	Todos los habitantes de la cuenca aportan en diferentes porcentajes impactos que ayudan a la transformación del recurso hídrico. Actores comunitarios e institucionales expresan su preocupación por la calidad y disponibilidad del agua para consumo humano y actividades económicas
Tendencias	Pérdida de coberturas vegetales, flora (actualmente hay especies de importancia con categoría de amenaza), recurso hídrico, fauna (actualmente hay especies de importancia con categoría de amenaza).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
CONFLICTO	**CAMBIOS RECURSO SUELO**
Marco Legal	Decreto-Ley 2811 de 1974, Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Ley 99 de 1993, crea el Ministerio del Medio Ambiente y reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Ley 79 de 1986, "por la cual se prevé a la conservación de agua y se dictan otras disposiciones". Decreto 948 de 1995, normas para el control y la protección del aire. Resolución 909 de 2008, "estándares de emisión admisibles de contaminantes de aire. Decreto 1791 de 1996, "por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal". Ley 685 de 2001, Código de minas. Decreto 2222 de 1993, "seguridad e higiene industrial en la minería a cielo abierto".
Causas	Expansión no planificada, ni bajo los principios de sostenibilidad de las fronteras agrícola, pecuaria y de otros modelos productivos de la región es la percepción de la comunidad. El sobrepastoreo está relacionado con la capacidad del suelo para soportar un número definido de animales pasteando en una zona determinada, esta actividad no sólo compacta el suelo, también disminuye las posibilidades de regeneración del bosque en los ecosistemas. La relación directa con el uso de los recursos suelo y agua, y las posibles implicaciones en problemas tales como la erosión, la disminución y el deterioro de las aguas superficiales y subterráneas, la reducción de la diversidad genética, el agotamiento de las reservas pesqueras y en general la contaminación del suelo, del aire y del agua. La quema es una actividad se desarrolla generalmente para expandir la frontera agrícola siendo uno de los factores que más rápido degrada el medio, por ello se convierte en una amenaza potencial, sobre la cual se hace necesario tomar medidas de prevención que hagan parte de los procesos de planificación.
Efectos	Este conflicto tiene diversos efectos como la disminución de los servicios ambientales para suplir las necesidades básicas de las comunidades locales, la degradación y empobrecimiento de los suelos, incide en la productividad de las áreas de siembra lo que contribuye a la ampliación agropecuaria; aumenta potencialmente la ocurrencia de riesgo por avenidas torrenciales, movimiento de masas y erosión.
Actores-Sectores	Actores en general está involucrada en la generación de estos conflictos. Es de señalar que líderes y organizaciones sociales y de base manifiestan su preocupación por la degradación de los suelos y la pérdida de coberturas.
Tendencias	Pérdida de coberturas vegetales, flora (disminución de poblaciones), recurso hídrico, fauna (disminución de poblaciones), suelo.
GESTIÓN DEL RIESGO	
CONFLICTO	**EXPOSICIÓN DE CONSTRUCCIONES (VIVIENDAS) Y DE LOS CENTROS POBLADOS POR EVENTOS DE AMENAZA DE MOVIMIENTOS EN MASA.**
Ubicación	Veredas: Corral de Piedra, La Esmeralda, Vegas del Catatumbo, San Isidro, El Porvenir y La Unión del municipio de El Tarra; Mundo Nuevo, Vegas del Oriente Buenos Aires, Marquetalia, La Ruidosa, El Rosario, Santa Inés, El Socorro, Bejuco, San Luis, Veguitas, Guaduas, El Diviso, Gurapales y San Pablo del municipio de Teorama; Santa Catalina, San Juan, El Silencio, Algarrobos y los sectores aledaños al casco urbano del municipio de San Calixto; Guasiles, La Trinidad, La Libertad, Las Palmas, Las Abejas, Campo Alegre, Venadito, Miraflores, La Victoria, Egipto, Balcones, Santa Rita y La Soledad del municipio de Convención.
Causas	Las zonas definidas como de amenaza alta están caracterizadas por presentar pendientes quebradas o muy escarpadas (relieve varía entre los 24-83º), principalmente sobre unidades de roca de tipo intermedio y blanda; y adicionalmente, sobre suelos traslocados de tipo

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
	coluvial indiferenciado. Zonas donde familias de escasos recursos construyen viviendas no atendiendo las normas existentes o por desconocimiento de las mismas.
Efectos	En caso de que en las zonas de amenaza alta y media en las zonas de expansión y de los centros poblados no se implementen medidas de control aquellas zonas aumentarían la exposición (vulnerabilidad) y por consiguiente el aumento de las condiciones de riesgo. En la parte baja repercute directamente en la producción agrícola y las actividades de pastoreo a pequeña y mediana escala. Pueden estar afectadas 1 captaciones de acueducto, 11 establecimientos educativos, 11 puentes vehiculares, 13 Alcantarilla Pontón, 4 puestos de salud y varios tramos viales.
Actores-Sectores	Entes territoriales: Implementar sistemas efectivos de alerta temprana para fenómenos naturales, teniendo en cuenta la sismicidad y el aumento de precipitaciones como los principales factores detonantes de un fenómeno de inestabilidad y jornadas de capacitación y prevención encaminadas a dar a conocer y fortalecer los mecanismos de atención y respuesta de desastres del riesgo al que se encuentran expuestos la comunidad en general y demás actores involucrados en la cuenca.
Tendencias	Todo lo anterior, generaría perdida de servicios ecosistémicos principalmente a las comunidades de La Playa, Convención, Teorama, El Tarra y El Carmen.
CONFLICTO	**RIESGO DE LAS CONSTRUCCIONES (VIVIENDAS) Y DE LOS CENTROS POBLADOS POR AVENIDAS TORRENCIALES**
Ubicación	Subcuencas: I.C Rio Catatumbo Medio Alto, Río Tejo Alto, Río Frio, Rio de Oro, Río Algodonal Medio, Río Algodonal Bajo, Quebrada El Saldado.
Causas	El relieve se caracteriza por tener pendientes entre moderadamente alta a altas, se encuentran unidades geomorfológicas de tipo denudacional como lomos y sierras, además algunos de los afluentes presentan amenaza alta.
Efectos	En caso de que en las zonas de amenaza alta y media en las zonas de expansión y de los centros poblados no se implementen medidas de control aquellas zonas aumentarían la exposición (vulnerabilidad) y por consiguiente el aumento de las condiciones de riesgo. Pueden estar afectados 9 captaciones de acueducto, 63 establecimientos educativos, 77 puentes vehiculares, 4 puestos de salud y varios tramos viales.
Actores-Sectores	Entes territoriales: Desarrollar Implementación de sistemas efectivos de alerta temprana para fenómenos naturales**,** teniendo en cuenta la sismicidad y el aumento de precipitaciones como los principales factores detonantes de un fenómeno de inestabilidad y jornadas de capacitación y prevención encaminadas a dar a conocer y fortalecer los mecanismos de atención y respuesta de desastres del riesgo al que se encuentran expuestos la comunidad en general y demás actores involucrados en la cuenca. Comunidades involucradas de las veredas: El Arado, Sumare, Guayabito, Maíz Negro, El Volcán y Carbonal en el municipio de Río de Oro; Otare, Venadillo, Buenavista, Agua de la Virgen, Espíritu Santo, La Ermita y el área urbana del municipio de Ocaña, entre otros; El Castillo, Montecristo El Ramo, Brisas del Páramo, el casco urbano del municipio de Ábrego y sus alrededores, Chapinero, Los Llanitos, Capitán Largo, El Tabaco, La Calera, La Soledad, Perico, entre otros.
Tendencias	Pueden llegar a presentarse fallas en los sistemas de acueducto vereda, en la calidad del recurso hídrico disponible para el recurso humano y en los sistemas de riego, además de la normalidad académica.

Fuente: Consorcio Algodonal.

1.1.3 Identificación de Variables Estratégicas con la Matriz de Impacto Cruzado

Para el siguiente paso del proceso metodológico se tomaron los veinticuatro indicadores de línea base y se hizo una priorización de los indicadores con el objetivo de identificar aquellos

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

que se consideran motores de cambio y que ofrecen un quiebre en la tendencia actual de la cuenca.

La calificación de influencia se realiza cruzando una variable con las demás en la matriz y se define si la influencia es fuerte, moderada o débil (ver **Tabla 1.5**).

Tabla 1.5. Valoración de Influencia.

CRITERIO	CALIFICACIÓN	ESCALA
Influenia	Fuerte	5
	Moderado	3
	Débil	1
	Nulo	0

Fuente: Consorcio Algodonal.

Los resultados de la calificación realizada por los expertos del equipo técnico, se puede apreciar la puntuación de cada uno de los indicadores la influencia en el eje horizontal y la dependencia en el eje vertical (ver **Tabla 1.6**) (**Anexo 1.2**).

Tabla 1.6. Calificación de la Matriz de Impacto Cruzado

MATRIZ DE IMPACTO CRUZADO PARA INDICADORES DE LÍNEA BASE

	IA	IUA	IRH	IVH	ICA	IACAL	TCCN	IVR	IF	IPD	IAC	%CNCAM	%RCAA	%APS	%AEC	%AEE	EACN	%ACUS	DP	R	SA	%PAA	%ASE	%ZA	TOTAL INFLUENCIA
IA	X	3	5	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5	1	3	1	30
IUA	1	X	0	5	3	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	1	3	0	0	5	3	5	1	34
IRH	3	1	X	5	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	5	3	0	0	1	3	3	1	31
IVH	0	0	0	X	1	0	5	1	1	3	0	0	0	0	0	0	5	5	3	0	5	5	3	1	38
ICA	0	1	0	3	X	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	3	3	0	3	5	1	0	25
IACAL	0	5	0	5	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	0	5	5	3	0	31
TCCN	0	0	5	3	1	0	X	1	3	0	3	3	0	3	3	3	5	3	0	0	3	1	1	3	44
IVR	0	0	3	1	0	0	0	X	3	0	3	3	1	1	1	3	1	0	0	0	0	1	0	3	24
IF	1	0	1	0	0	0	1	1	X	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	1	3	0	0	16
IPD	0	3	0	0	3	3	1	0	0	X	3	3	0	0	0	5	5	5	0	0	3	3	1	1	39
IAC	0	3	0	5	5	5	1	0	0	0	X	3	0	0	0	0	1	3	5	0	3	3	1	3	41
%CNCAM	3	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	X	0	0	0	1	5	1	0	0	1	3	1	0	19
%RCAA	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	3	X	0	0	1	3	1	0	0	1	3	3	0	20
%APS	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	X	0	5	1	1	0	0	0	0	0	0	12
%AEC	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	X	5	0	0	0	0	0	0	0	0	11
%AEE	0	0	3	3	3	1	1	0	0	1	1	3	0	0	0	X	5	3	0	0	0	3	1	1	29
EACN	1	0	1	3	0	0	0	1	3	3	3	1	0	0	0	0	X	1	0	0	3	1	1	1	23
%ACUS	0	0	1	3	3	3	5	1	1	1	1	3	0	0	0	0	1	X	0	0	3	1	3	3	33
DP	0	1	0	3	3	2	3	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	X	0	3	3	1	0	23
R	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	3	X	5	1	1	0	17
SA	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	3	0	0	X	0	0	0	10
%PAA	0	5	0	0	3	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	3	0	15
%ASE	0	5	0	2	3	3	3	1	1	0	0	3	0	0	0	1	2	2	0	0	2	1	X	0	29
%ZA	0	0	0	1	0	0	3	0	2	3	0	2	2	2	3	3	3	3	2	2	0	0	2	X	33
TOTAL DEPENDENCIA	10	35	23	50	32	25	27	11	16	11	16	37	4	7	8	35	53	49	19	2	52	49	37	19	

Siglas: IA: Índice de Aridez, IUA: Índice de Uso del Agua, IRH: Índice de Retención y Regulación Hídirca, IVH: Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico, ICA: Índice de Calidad de Agua, IACAL: Índice de Alteración de Potencial de la Calidad del Agua, TCCN: Tasa de Cambio de la Cobertura Natural, IVR: Índice de Vegetación Remanente, IF: Índice de Fragmentación, IPD: Índice de Presión Demográfica, IAC: Índice de Ambiente Crítico, %CNCAM: Porcentaje de áreas (Has) con coberturas naturales en cuencas abastecedoras de acueducto, %RCAA: Porcentaje de área (Ha) restauradas en cuencas abastecedoras de acueductos, %APS: Porcentaje y área (Ha) de áreas protegidas del SINAP, %AEE: Porcentaje de área de ecosistemas estratégicos presentes, EACN: Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales, %ACUS: Porcentaje de las áreas con conflictos de uso del suelo, DP: Densidad Poblacional, R: Tasa de Crecimiento, SA: Seguridad Alimentaria, %PAA: Porcentaje de población con acceso al agua por acueductos, %ASE: Porcentaje de área de sectores económicos, %ZA: Porcentajes de niveles de amenaza (alta y media) por inundación, movimiento en masa y avenidas torrenciales.

Fuente: Consorcio Algodonal.

El objetivo de la matriz de impacto cruzado es identificar de la batería de indicadores de la línea base que se utilizaron en el diagnóstico, las variables estratégicas que son las que tienen mayor puntaje de influencia y dependencia (ver **Tabla 1.7**).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 1.7. Listado de Indicadores de Línea Base Priorizados por la Matriz MIC.

NOMBRE DEL INDICADOR	DEFINICIÓN Y FORMULA	ESTADO ACTUAL
Índice de Aridez (IA).	Estimar la tendencia respecto a la suficiencia o insuficiencia de precipitación para sostenimiento de ecosistemas. Se mide oferta/demanda.	A nivel de cuenca se tiene que, el índice de aridez va disminuyendo del centro al norte y sur. **Cabe destacar que las clasificaciones: entre moderado y excedentes de agua, suman el 69.2%** del área de la cuenca, hecho que permite descartar situaciones críticas con respecto a la disponibilidad de agua en la cuenca.
Índice de Uso de Agua Superficial. (IUA).	Estimar la tendencia de la relación porcentual entre la demanda de agua con respecto a la oferta hídrica disponible en las subcuencas. Se mide sumando los consumos de agua (humano, agrícola, pecuario).	**Para el Índice IUA un total de 7 subcuencas** Río Tejo Bajo, Río Tejo Medio, I.C. Río Catatumbo Bajo, I.C. Río Catatumbo Medio Bajo, I.C. Río Catatumbo Medio Medio y I.C. Río Catatumbo Medio Alto, I.C. Río Algodonal Medio obtuvieron una **clasificación de MUY BAJO,** representan el 16,38% de la cuenca. A su vez, 12 subcuencas **se clasificaron con un IUA BAJO**, que representan el 78,86% de la cuenca y las subcuencas Q. La Teja y Río Tejo Alto obtuvieron una clasificación de **IUA ALTA** con un que representa el 4,76% de la cuenca.
Índice de Retención y Regulación Hídrica. (IRH).	Estimar la capacidad de la subzona de mantener los regímenes de caudales. Se mide con los caudales de la duración de los caudales diarios.	Los resultados del índice de retención y regulación hídrica calculado para la CDC a nivel diario son menores que 0,5 lo que indica que la cuenca presenta muy baja retención y regulación de humedad, lo cual traduce en una baja regulación del régimen de caudales en la cuenca.
Índice del Vulnerabilidad y Regulación Hídrica. (IVH).	Estimar la tendencia respecto a la fragilidad de mantener la oferta de agua para abastecimiento en las subcuencas. Relación entre IRH y el IUAA.	La Cuenca del Río Algodonal presenta el Índice IVH una clasificación de no transformado **del 94,86** del área de la cuenca.
Índice de Ambiente Crítico (IAC).	Identificar los tipos de cobertura natural con alta presión demográfica. Se calcula como una combinación de los indicadores de vegetación remanente (IVR) y el índice de presión demográfica (IPD), de donde resulta un índice de estado-presión que señala a la vez grado de transformación y presión poblacional.	El 81,10% de la cuenca **encuentran en peligro** y estado vulnerable que se observa en el 12,84% es importante implementar medidas de protección para garantizar la sostenibilidad a largo plazo.
Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua. (IACAL).	Estimar la afectación al cuerpo de agua por las presiones de actividades socioeconómicas.	Las subcuencas Río de Oro y Río Tejo Alto, presentan **un IACAL MUY ALTO**, lo que se atribuye a la carga contaminante aportada por los cascos urbanos de los municipios de Río de Oro y Ocaña, que se ubican en estas

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

NOMBRE DEL INDICADOR	DEFINICIÓN Y FORMULA	ESTADO ACTUAL
	Se calcula la carga contaminante a partir de información secundaria.	subcuencas. Igualmente, la subcuenca Quebrada Búrbura presentó un IACAL de categoría ALTA, cabe resaltar que aquí se ubica es casco urbano del municipio de Convención. **Las subcuencas que se ubicaron en categoría BAJA**, fueron Río Catatumbo Bajo, Intercuenca (I. C.) Río Catatumbo Bajo, Río Tejo Medio y Tejo Bajo, I. C. Río Catatumbo Medio Alto y I. C. Río Catatumbo Medio Bajo.
Tasa de Cambio de las Coberturas Naturales de la Tierra. (%TCCN).	Establecer las tendencias de cambio de coberturas de la tierra proyectadas para establecer posibles zonas a conservar, proteger o restringir según la dinámica presentada, con prioridad en cuencas abastecedoras. Se miden las pérdidas de bosques o coberturas naturales entre años.	Los resultados indican que la tasa de transformación ha sido baja en el 87,26 % de la cuenca (204504,83 ha) y muy alta para un 6,12% de la cuenca.
Indicador de Presión Demográfica. (IPD).	Medir la presión de la población sobre los diferentes tipos de cobertura natural de la tierra. Se mide densidad poblacional* tasa de crecimiento poblacional.	El IPD indica que el 72.37% del área expulsa población por lo que la sostenibilidad podría mantenerse o recuperarse, esto corresponde a 169.603,69 ha **con baja presión poblacional y alta sostenibilidad**. Seguidamente se encuentran las áreas con presión de la población y **sostenibilidad media que equivalen al 21.72%**.
Porcentaje de Área (Has) de Ecosistemas Estratégicos Presentes. (%AEE).	Definir la participación en porcentaje de los ecosistemas estratégicos y otras áreas de importancia ambiental del nivel regional y local dentro de la extensión total de la cuenca de interés. Áreas de ecosistemas/área cuenca*100.	En la cuenca el 12,10% del área de la cuenca tiene ecosistemas estratégicos representados en páramos, bosque seco tropical y bosque húmedo tropical.
Porcentaje de las Áreas con Conflictos de Uso del Suelo. (%ACUS).	Evaluar las áreas con conflictos de uso del suelo en la cuenca. Se obtiene comparando la cobertura de la tierra con la capacidad de uso.	El 28% de la cuenca tiene una subutilización severa y el 34% de la cuenca está sobreutilización severa.
Porcentaje de Áreas de Sectores Económicos. (%ASE).	Determinar las áreas con incidencia directa de los diferentes sectores económicos presentes en la cuenca a partir del análisis asociado al uso de la tierra.	En la Cuenca del Río Algodonal se evidencia que **el 41.76% de la cuenca está destinado al sector primario** (agricultura, ganadería minería, forestal) y **el 0.58% de la cuenca está destinado al sector comercio y servicios** ubicado en las zonas urbana de los municipios que hacen parte de la cuenca.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

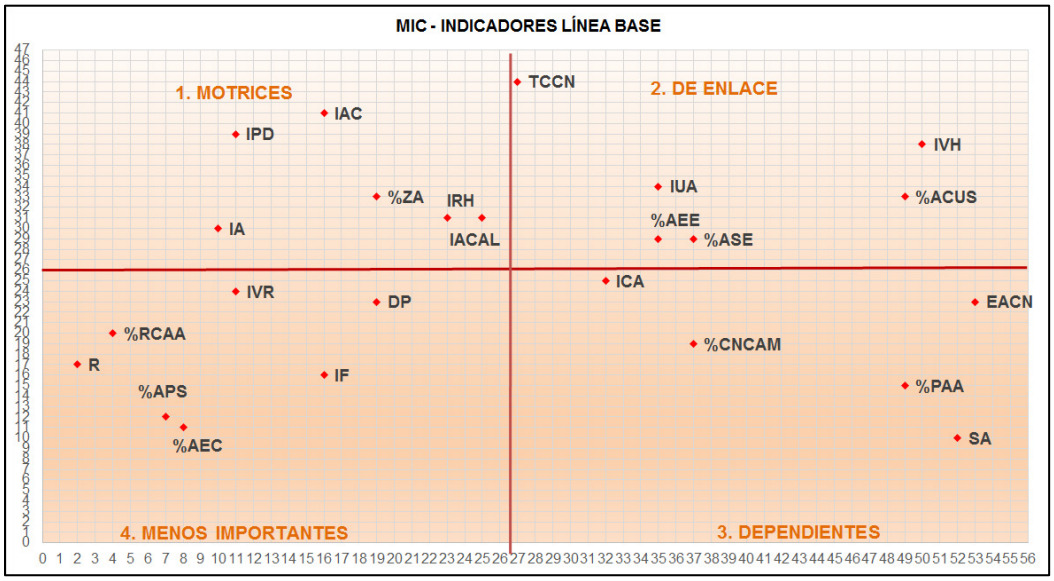
MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

NOMBRE DEL INDICADOR	DEFINICIÓN Y FORMULA	ESTADO ACTUAL
	Se mide área destinada a cada uno de los sectores (primario, secundario, terciario) /área total de la cuenca*100.	
Porcentaje de v Porcentajes de niveles de amenaza (alta y media) por inundación, movimiento en masa y avenidas torrenciales. (%ZA).	Evaluar el grado de incidencia de la amenaza alta y media en la cuenca hidrográfica por inundaciones, movimientos en masa y avenidas torrenciales. Se mide: área afectada por la amenaza/área total de la cuenca * 100.	La amenaza alta por movimientos en masa afecta el 22.52% de la cuenca. **La amenaza alta por inundaciones representa el 9%** de la cuenca y se ubica en los valles aluviales ubicados en los municipios de Ocaña, Teorama y Ábrego. **La amenaza alta por avenidas torrenciales es el 26**% ubicada en C río Catatumbo Medio Alto, Río Tejo Alto, Río Frio, Río de Oro, Río Algodonal Medio, Río Algodonal Bajo, Quebrada El Saldado.

Fuente: Consorcio Algodonal.

Ahora se realiza un gráfico en un plano cartesiano que permite clasificarlas de acuerdo a su posición (ver **Figura 1.12**) y; en este plano la dependencia se ubica en el eje horizontal (X) y la influencia en el eje vertical (Y).

Figura 1.12. Localización de Indicadores Priorizado.



Siglas: IA: Índie de Aridez, IUA: Índice de Uso del Agua, IRH: Índice de Retención y Regulación Hídirca, IVH: Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico, ICA: Índice de Calidad de Agua, IACAL: Índice de Alteración de Potencial de la Calidad del Agua, TCCN: Tasa de Cambio de la Cobertura Natural, IVR: Índice de Vegetación Remanente, IF: Índice de Fragmentación, IPD: Índice de Presión Demográfica, IAC: Índice de Ambiente Crítico, %CNCAM: Porcentaje de áreas (Has) con coberturas naturales en cuencas abastecedoras de acueducto, %RCAA: Porcentaje de área (Ha) restauradas en cuencas abastecedoras de acueductos, %APS: Porcentaje y área (Ha) de áreas protegidas del SINAP, %AEE: Porcentaje de área de ecosistemas estratégicos presentes, EACN: Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales, %ACUS: Porcentaje de las áreas con conflictos de uso del suelo, DP: Densidad Poblacional, R: Tasa de Crecimiento, SA: Seguridad Alimentaria, %PAA: Porcentaje de población con acceso al agua por acueductos, %ASE: Porcentaje de área de sectores económicos, %ZA: Porcentajes de niveles de amenaza (alta y media) por inundación, movimiento en masa y avenidas torrenciales.

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

El plano cartesiano se divide en cuatro cuadrantes que permiten clasificar las variables de acuerdo en donde quedan ubicadas, de la siguiente manera:

- **I Cuadrante Motrices**

  En este primer cuadrante se encuentran las variables llamadas **Motrices** que tienen una movilidad importante y baja dependencia y que pueden afectar el futuro de la cuenca hidrográfica porque determinan el funcionamiento del sistema; en el caso de las variables sobre las cuales no se tiene control es necesario que se haga un adecuado seguimiento para identificar los cambios rápidos que sufre la cuenca. Aquí se ubicaron seis (6) variables:

  1. Índice de Ambiente Crítico –IAC.
  2. Índice de Presión Demográfica –IPD.
  3. Índice de Aridez –IA.
  4. Porcentajes de niveles de amenaza (alta y media) por inundación, movimiento en masa y avenidas torrenciales - %ZA.
  5. Índice de Retención Hídrica –IRH.
  6. Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL).

- **II Cuadrante de Enlace**

  En este segundo cuadrante se encuentran las variables con alta dependencia y alta influencia entre las que quedaron ubicadas aquí están:

  1. Tasa de cambio de las coberturas naturales de la tierra (TCCN).
  2. Índice de uso de agua superficial (IUA).
  3. Porcentaje de área de ecosistemas estratégicos presentes (%AEE).
  4. Porcentaje de área de sectores económicos (%ASE).
  5. Índice por vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH).
  6. Porcentaje de las áreas con conflictos de uso del suelo (%ACUS).

- **III Cuadrante Dependientes**

  En este sector bajo y a la derecha se ubican las variables de salida. Estas dan cuenta de los resultados de funcionamiento del sistema, estas variables son poco influyentes y muy dependientes. Son asociadas con indicadores de evolución, pues se traducen frecuentemente como objetivos.

  1. Índice de Calidad del Agua –ICA.
  2. Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales –EACN.
  3. Porcentaje de áreas (Has) con coberturas naturales en cuencas abastecedoras de acueducto (%CNCAM).
  4. Porcentaje de población con acceso al agua por acueductos (%PAA).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

5. Seguridad alimentaria – (SA).

- **IV Cuadrante Autónomas**

En este sector se encuentran las variables autónomas, poco influyentes y poco dependientes, se corresponden con tendencias pasadas o inercias del sistema.

1. Indicador de vegetación remanente (IVR).
2. Densidad Poblacional – (DP).
3. Tasa de Crecimiento – (R).
4. Índice de fragmentación (IF).
5. Porcentaje de área (Has) restauradas en cuencas abastecedoras de acueductos (%RCAA).
6. Porcentaje y área (Has) de áreas protegidas del SINAP (%APS).
7. Porcentaje de área de ecosistemas estratégicos presentes (%AEE).

1.1.4 Identificación de Variables Estratégicas con la Metodología de Importancia y Gobernabilidad

Para aplicar está metodología se hizo un taller con los expertos en el cual se debe calificar la **Importancia (I)** distribuyendo 100 puntos entre las variables priorizadas, por lo tanto, se puede dar valores a solo algunas de ellas o darle un mayor valor a las que se consideran tienen un peso mayor en la sostenibilidad de la cuenca. Por otra parte, para calificar la **Gobernabilidad (G)** que se entiende como el control o dominio que tienen los actores sociales sobre las variables, la calificación se maneja de la siguiente manera: Fuerte (5), Moderado (3), Débil (1) y Nulo (0).

En la **Tabla 1.8** se puede identificar las variables priorizadas a través de la metodología IGO (**Anexo 1.3**).

Tabla 1.8. Calificación Metodología IGO.

COMPONENTE	SIGLA	EXPERTO 1		EXPERTO 2		EXPERTO 3		EXPERTO 4		EXPERTO 5		EXPERTO 6		PROM	PROM
		G	I	G	I	G	I	G	I	G	I	G	I	G	I
BIOFÍSICO	IA	0	5	0	6	0	5	0	0	1	5	0	0	0,17	3,50
	IUA	3	10	1	8	1	12	3	15	3	10	1	15	2,00	11,67
	IRH	0	5	1	9	1	5	1	5	1	5	1	0	0,83	4,83
	IVH	0	5	0	9	0	12	1	0	1	5	1	15	0,50	7,67
	IACAL	3	15	1	8	1	10	1	5	3	10	3	5	2,00	8,83
	%TCCN	3	5	3	10	3	10	1	10	3	5	3	10	2,67	8,33
	IAC	1	10	1	7	1	10	3	10	3	10	3	5	2,00	8,67
	IPD	1	5	3	9	3	0	1	5	1	5	3	10	2,00	5,67
	%AEE	3	10	5	10	5	10	1	10	1	5	1	10	2,67	9,17
	%ACUS	3	10	5	8	5	10	1	10	1	15	1	15	2,67	11,33
SOCIOECONOMICO	%ASE	3	10	5	8	5	8	1	15	1	10	1	5	2,67	9,33
GESTIÓN DEL RIESGO	%ZA	3	10	3	8	3	8	3	15	1	15	1	10	2,33	11,00
TOTALES			100		100		100		100		100		100	2	8

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

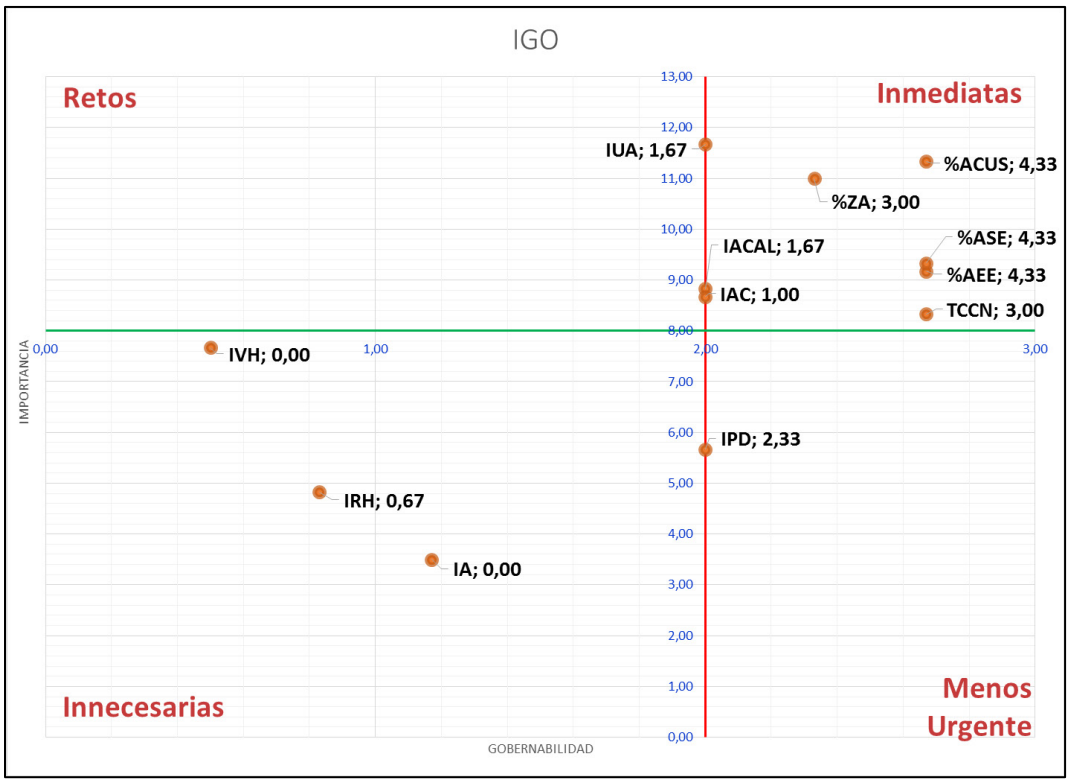
La metodología de Importancia y Gobernabilidad (IGO) es una herramienta que se aplica para precisar el impacto que puede tener las acciones sobre una variable en el futuro de la cuenca. Como se puede notar, para cada factor se tiene un par ordenado (X, Y). Luego tomando en cuenta como eje X a la gobernabilidad y como eje Y a la Importancia, se ubica un punto en el plano XY, obteniéndose con ello una nube de puntos (uno por cada factor); a continuación, y dividiendo el plano en cuatro partes, se tendría lo siguiente (ver **Figura 1.13**).

Las variables ubicadas en la zona superior derecha son las variables claves en las que se deben realizar acciones que permitan un cambio de rumbo del sistema.

Las variables que se encuentran en la zona superior izquierda tienen una alta importancia y baja gobernabilidad que representan un reto para la sostenibilidad de la cuenca.

Las variables ubicadas por debajo de la línea que corresponde al promedio de la importancia son los indicadores que no son claves o son menos urgentes.

Figura 1.13. Ubicación de Indicadores Priorizados Metodología IGO.



Fuente: Consorcio Algodonal.

En la **Tabla 1.9** se puede observar los indicadores que se han priorizados con la metodología IGO, para continuar con el ejercicio de prospectiva se toman las variables urgentes y reto.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 1.9. Indicadores Priorizados en la Metodología IGO.

COMPONENTE	INDICADOR	OBJETIVO
BIOFÍSICOS	Índice de uso de agua superficial (IUA).	Estimar la tendencia de la relación porcentual entre la demanda de agua con respecto a la oferta hídrica disponible en las subcuencas.
	Índice de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL).	Determinar el estado potencial de la calidad de agua en la cuenca.
	Tasa de cambio de las coberturas naturales de la tierra (%TCCN).	Establecer las tendencias de cambio de coberturas de la tierra proyectadas para establecer posibles zonas a conservar, proteger o restringir según la dinámica presentada, con prioridad en cuencas abastecedoras.
	Índice de Ambiente Critico (IAC)	Establecer las coberturas naturales que han sido transformadas y con presión poblacional para definir acciones de recuperación.
	Porcentaje de área de ecosistemas estratégicos presentes (%AEE).	Definir la participación en porcentaje de los ecosistemas estratégicos y otras áreas de importancia ambiental del nivel regional y local dentro de la extensión total de la cuenca de interés.
	Conflicto de Uso de Suelo (%ACUS).	Evaluar las áreas con conflictos de uso del suelo en la cuenca.
SOCIOECONÓMICO	Porcentaje de áreas de sectores económicos (%ASE).	Determinar las áreas con incidencia directa de los diferentes sectores económicos presentes en la cuenca a partir del análisis asociado al uso de la tierra.
GESTIÓN DEL RIESGO	Porcentajes de zonas de amenaza (alta y media) por inundación, movimiento en masa, avenidas torrenciales e incendios forestales (%ZA).	Evaluar el grado de incidencia de la amenaza alta y media en la cuenca hidrográfica por inundaciones, movimientos en masa, avenidas torrenciales e incendios forestales.

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

2. ESCENARIOS TENDENCIALES

En el presente numeral se realiza el análisis de los indicadores de línea base priorizados para ser llevados a los análisis prospectivos. El escenario Tendencial Corresponde a la extrapolación de tendencias. Lo que podría suceder si las cosas siguen comportándose como hasta el momento.

2.1 ANÁLISIS DE TERRITORIOS FUNCIONALES

De acuerdo a lo sugerido en la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, para la construcción de los escenarios tendenciales se tuvo en cuenta el análisis de las relaciones y vínculos urbanos, rurales y regionales al interior de la cuenca (ver **Tabla 2.1**) de los polos atractores y macroproyectos o sectores económicos emergentes, así como de la movilidad regional.

Tabla 2.1. Análisis Funcionales Propuestos para el Desarrollo del POMCA.

ANÁLISIS SUGERIDO	OBJETIVO
Análisis de polos atractores y macro proyectos o sectores económicos emergentes.	Desarrollo de escenarios prospectivos donde se relacionen los polos y subpolos atractores, así como los macro proyectos y sectores económicos emergentes con los indicadores prospectivos socioeconómicos para establecer posibles relaciones.
Análisis de movilidad regional de población y su relación con los indicadores socioeconómicos.	Desarrollo de escenarios prospectivos a partir de información primaria y secundaria, para identificar las relaciones de los tensores, ejes de desarrollo con los indicadores prospectivos socioeconómicos o los que se consideren pertinentes.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013.

La Cuenca del Río Algodonal posee un importante capital natural que es necesario proteger, para garantizar a futuro la provisión de agua en la cuenca y los centros poblados que se encuentran dentro de ella. Entre sus características socioeconómicas se destaca que la zona de Algodonal donde se ubican los municipios de Abrego, Ocaña, La Playa, González y Río de Oro, son los que tienen una mayor población y asimismo hay una alta contaminación del agua por vertimientos de aguas domésticas.

Los municipios de esta zona se caracterizan por tener una vocación agropecuaria y la mayoría de los predios son de tenencia propia y menos del 15% de los predios en la cuenca están en arriendo. El Tarra, San Calixto y González son los únicos municipios donde más del 25% de predios son de tamaño menor a 10 ha, mientras que, en Convención, Teorama y Río de Oro este porcentaje es inferior al 10%. Cabe resaltar que los municipios con más del 45% de sus predios entre 10 y 100 hectáreas son Abrego (50,7%), Convención (89,6%), y Teorama (48,6%). Además, de acuerdo con la información suministrada por el DANE, en El Carmen, El Tarra, San Calixto y González el porcentaje de predios de gran extensión o latifundios es menor al 15%.

El 72% del territorio de la cuenca expulsa población, la población baja y por lo tanto la sostenibilidad alta; el 22% de la cuenca presenta una presión de la población y

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

sostenibilidad media, esta condición se da principalmente en gran parte de Convención, González, Río de Oro, y en menor medida en Teorama; por último, en el 6% de la cuenca existe una condición de crecimiento acelerado de la población que ejerce una presión alta sobre el territorio.

Un punto álgido en la cuenca es la siembra y el procesamiento de la coca como fuente de ingresos y un medio de supervivencia de los habitantes de la región del Catatumbo. Aún no existen alternativas viables y sostenibles por parte del Estado que les permitan a colonos y campesinos desvincularse de la economía cocalera. El aumento de los sembrados ilícitos, los cuales se extienden en por lo menos 14000 hectáreas, de acuerdo con el reporte CNC de la Oficina Nacional para el Control de las Drogas de Estados Unidos (ONDCP) y el mapa de coberturas de la cuenca río Algodonal del 2015 escala 1:25.0000. De los 17 municipios involucrados en esa dinámica, siete pertenecen a la región del Catatumbo: Tibú, El Tarra, Teorama, Sardinata, La Playa y San Calixto. La dispersión geográfica, el tamaño de los lotes (0,5 hectáreas) y el uso de semillas mejoradas, hacen parte de las estrategias del narcotráfico para evitar la destrucción de las matas de coca y aumentar su productividad.

2.1.1 Escenario Tendencial y Polos Atractores

El escenario tendencial se describe como un ejercicio racional de índole especulativa, por lo cual vamos a suponer que los problemas de la cuenca se mantienen en el futuro porque no hay intervenciones de ningún actor en las variables estratégicas para que cambien las cosas, por lo tanto, se proyecta de la siguiente manera:

> *Para el año 2028 la cantidad de agua en la cuenca presenta escasez en la zona de Algodonal, en los municipios de La Playa, Ocaña, Convención y Río de Oro, la calidad del agua se sigue deteriorando en la zona de Algodonal (cuenca alta), a causa de los vertimientos de los principales centros urbanos y en la zona de Catatumbo a causa de los cultivos ilícitos que siguen en aumento. Además, se ha perdido el 6% de los bosques que tenía la cuenca en el 2017 por el cambio de uso del suelo a actividades agrícolas y ganaderas, aumentando el conflicto de uso del suelo por subutilización y sobreutilización y la contaminación del suelo por agroquímicos. Los ecosistemas estratégicos como el páramo, bosque seco tropical y bosque húmedo tropical, se ven amenazados por las actividades antrópicas en la cuenca. Finalmente, los municipios de la cuenca se ven cada vez más afectados por los fenómenos naturales que aumentan los eventos de origen hidroclimáticos que afectan la estructura vital y la vida de los habitantes.*

2.1.2 Funciones Urbano Regionales

La Cuenca del Río Algodonal, presenta características de un sistema en el que los centros de relevo como Ábrego, Convención y La Playa soportan parte de la carga de las necesidades que suple Ocaña como Centro Subregional; principalmente necesidades de ocio, atención primaria en salud y educación básica y secundaria.

En la clasificación que hace FINDETER de los centros poblados del área de influencia del Proyecto Diamante Caribe y Santanderes (FINDETER, 2015) en la Cuenca del Río Algodonal se clasifica a Ocaña como un Ciudad Media y a La Playa como un Núcleo de

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

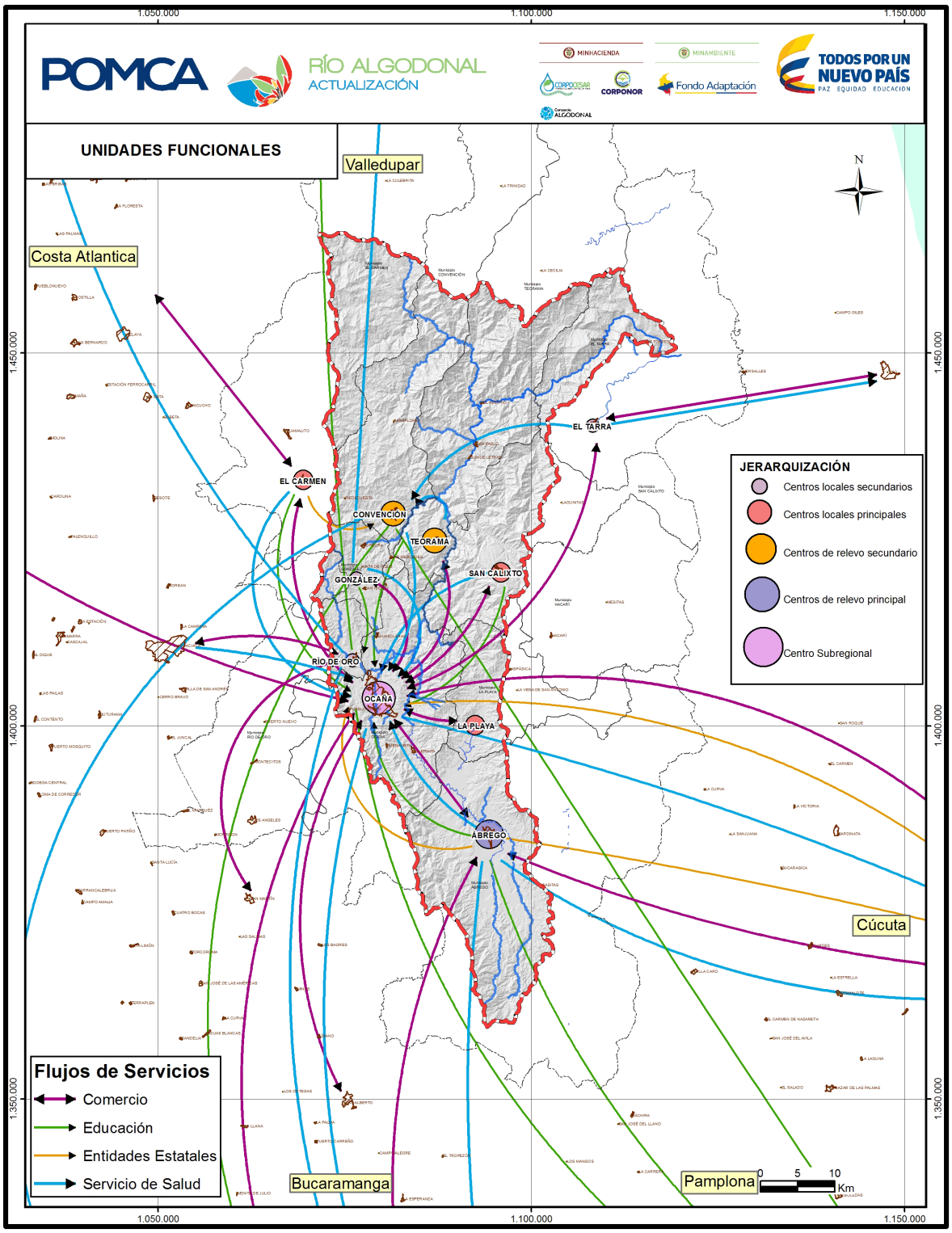
Acceso al Territorio. Las “Ciudades Medias” como Ocaña son capaces de acoger funciones urbanas básicas de carácter dotacional y económico para garantizar una estructura de poblamiento viable, gestionar el territorio y aprovechar las oportunidades existentes en él.

El papel de Ocaña no es sólo de estabilizador del sistema, sino también de potenciador regional como conexión del Catatumbo con el resto del país, y como puente por excelencia entre Norte de Santander y la Costa Atlántica colombiana. Por otro lado, La Playa de Belén se clasifica como un Centro de Acceso al Territorio (ver **Figura 2.1**) por la combinación de factores culturales y ambientales en el centro histórico de la cabecera municipal de La Playa que, fue declarado como patrimonio material de la nación y hace parte de la red de pueblos patrimonio de Colombia. Por otro lado, está el Área Única Natural los Estoraques que es conocida por su impresionante belleza y paisajes. Gracias a estos lugares La Playa puede ser un núcleo de atracción de población que dinamice la economía regional a partir del ecoturismo y la optimización de la infraestructura y la capacidad instalada del municipio para recibir visitantes, y ofrecerles una variedad de servicios que contribuirían a la conectividad y dinamización de las dinámicas urbano – rurales del territorio de la Cuenca del Río Algodonal.

Después de conocer cuál es el rol de Ocaña como Ciudad Media y de la Playa de Belén como Núcleo de Acceso al Territorio, resulta necesario entender las dinámicas de las relaciones funcionales entre los centros poblados dentro de la cuenca, y aquellos centros poblados cercanos con los cuales también se entablan relaciones. En este sentido, las relaciones funcionales se analizarán entorno a los ejes de: comercio, donde se evidencian los flujos de mercancías y productos agrícolas; Educación, donde se muestra la trayectoria de personas que terminan el bachillerato en sus municipios y tienen los medios para acceder a educación superior; Salud, en cuanto las remisiones por tratamientos especializados o servicios que no se prestan en la cuenca; y Entidades Estatales, donde se referencian algunos trámites con instituciones estatales dentro y fuera de la cuenca. La información presentada en la **Figura 2.1**.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.1. Relaciones Funcionales de la Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.1.2.1 Requerimientos de Recursos Naturales en el Marco del Post-acuerdo y el Proyecto Diamante Agropecuario Caribe y Santanderes

El proyecto Diamante Agropecuario Caribe y Santanderes es una ambiciosa apuesta del Gobierno para promover el sector agropecuario y agroindustrial de talla mundial. La iniciativa intenta obtener una producción en materia agropecuaria, piscícola y forestal competitiva en la mega región conformada por 9 departamentos; en esta estrategia de integración regional participan los Ministerios de Agricultura -con todas sus entidades-, Hacienda, a través de la Financiera de Desarrollo (Findeter); Comercio, Industria y Turismo, con Proexport y el Centro de Aprovechamiento de los Acuerdos Comerciales; las carteras de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), Transporte y Planeación Nacional. En el marco de este proyecto se han identificado tres sectores productivos que con demanda internacional que sería la apuesta productiva de la zona: frutas tropicales como piña, melón, patilla, aguacate; los cacaos de fino aroma y el sector de arcillas para la construcción.

A esta iniciativa se integra también el proyecto “Catatumbo región de oportunidades y desarrollo territorial” que el realiza en convenio entre el IGAC, la Asociación de Municipios del Catatumbo y la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña que inicia con el estudio de suelos para tener una hoja de ruta en la planificación productiva y ambiental de los municipios que hacen parte de esta zona la cual ha sido priorizada para el post-acuerdo y que tiene diversos problemas como el aumento de los cultivos ilícitos, la presencia de grupos ilegales armados y la falta de vías. Según el IGAC y el DNIP este estudio actualizará información catastral rural y de la vocación de los suelos de la zona del Catatumbo donde se encuentran los municipios de Convención, El Carmen, El Tarra, San Calixto, Teorama que hacen parte del territorio funcional del Catatumbo en la Cuenca del Río Algodonal. Según los datos iniciales el 30.9% de los suelos están afectados por el exceso y la sobrecarga de cultivos y ganado, lo que ha provocado procesos erosivos y la pérdida de productividad de los cultivos tradicionales.

2.1.3 Macroproyectos

Los macroproyectos socio económicos aumentan la competitividad en la cuenca, ya que por medio de estas transformaciones se incrementa la eficiencia de las relaciones económicas en el territorio, generando un mayor beneficio para todos los eslabones de la cadena productiva, independiente del sector de la economía al que pertenezcan.

Los proyectos identificados en la cuenca fueron:

2.1.3.1 Construcción Vías 4G Ocaña-Cúcuta y Río de Oro – Gamarra

Entre los proyectos de vías 4G, hay dos que se desarrollan en territorio dentro de la Cuenca del Río Algodonal: Autopista 4G Ocaña-Cúcuta y Transversal Río de Oro – Aguaclara – Gamarra. En primera instancia, el mejoramiento, rehabilitación o construcción de la carretera entre Ocaña y Cúcuta se llevará a cabo en un tramo entre El Zulia y Cúcuta de 5,8 km, la inversión total de este macroproyecto es de 1.4 billones de pesos; por su parte, la transversal Río de Oro – Aguaclara – Gamarra busca conectar el departamento de Norte de Santander con el sur del Cesar y el río Magdalena a través de 82 km de vía en una

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

inversión de aproximadamente 676 mil millones de pesos, a partir de la construcción o mejoramiento de ambas vías 4G se intenta incrementar la conectividad vial existente entre el Norte de Santander y el caribe colombiano para incrementar el comercio entre la costa y el oriente del país.

Por su parte Planeación Nacional, la Gobernación de Santander, el Ministerio de Transportes y la Agencia Nacional de Infraestructura –ANI, a través de un convenio para atender las vías Tibú, El Tarra, Convención y La Mata, además incluyendo el tramo de Astilleros – Tibú, se espera que este proyecto logre una inversión de 200 mil millones de pesos en las vías vehiculares de la zona del Catatumbo.

Los impactos ambientales asociado a la construcción de vías de cuarta generación que se pretenden desarrollar en la Cuenca del Río Algodonal, son principalmente la transformación del paisaje ocasionada por la fragmentación del ecosistema, lo que finalmente redunda en la perdida de la biodiversidad y el detrimento de los servicios y bienes ambientales de la cuenca como es la modificación en la cobertura vegetal y la afectación de las áreas de importancia ambiental y el desplazamiento de fauna silvestre; ya en el proceso de operación de las vías el principal impacto es social y la pérdida de fauna por atropellamientos.

2.1.3.2 Proyectos Estratégicos 2016-2019 de la Asociación de Municipios del Catatumbo Provincia de Ocaña y Sur del Cesar

La agenda regional de ASOMUNICIPIOS presenta una serie de proyectos con una inversión estimada de 1.8 billones de pesos en el territorio de los 15 municipios que hacen parte de esta asociación, de la cual hacen parte los 11 municipios de la Cuenca del Río Algodonal además de Cáchira, Villa Caro, La Esperanza y Sardinata. Este proyecto busca disminuir las brechas sociales en la región del Catatumbo, provincia de Ocaña y Sur del Cesar y mejorar las condiciones de salud, educación y vivienda de los habitantes de la región.

2.1.3.2.1 Agua Potable y Saneamiento Básico en Cabeceras Municipales y Zona Rural

La Agencia de Cooperación de Estado Unidos -USAID invertirán 347 mil millones de pesos, para la construcción de un relleno sanitario que estaría ubicado en Convención y que beneficiará a los municipios de Convención, Teorama, San Calixto y El Tarra, quienes actualmente transportan los desechos al relleno La Madera en Ocaña, cuyos costos son elevados y son traspasados a la ciudadanía vía tarifaria; asimismo la asociación de municipios del Catatumbo presenta proyectos de optimización de sistemas de acueducto, mejoramiento de sistemas maestros de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas en los cascos urbanos. Mientras que en la zona rural se pretende optimizar el sistema de acueducto y alcantarillado, construir unidades sanitarias y poner a disposición sistemas individuales de potabilización del agua para aproximadamente 15 mil familias de la población rural dispersa.

Los impactos ambientales de la construcción del relleno sanitario para los 4 municipios serán negativos al destinar parte del suelo a la disposición de residuos, además se tendrían que hacer las inversiones y adecuaciones necesarias para evitar la contaminación de las aguas subterráneas por los lixiviados y la acumulación de gases, asimismo contar con una zona de aislamiento para evitar que los olores afecten a centros poblados. Otro de los

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

impactos sería el aporte de metano y gases efecto invernadero a la atmosfera por la descomposición de los residuos sólidos.

El tratamiento de las aguas residuales domésticas a través de pozos sépticos en la zona rural dispersa, además de mejorar la calidad de vida de los habitantes aportará positivamente a la descontaminación de las fuentes hídricas de la región.

2.1.3.2.2 Minas y Energía

En este aspecto se planea la ejecución de tres proyectos, estos son: 1) la realización de la cuarta etapa del programa de electrificación rural que beneficiará a 12.550 viviendas, 2) la ejecución del plan de energías alternativas para 23 comunidades indígenas y 3) el adelantamiento de estudios de prefactibilidad en los municipios para brindar el servicio de gas domiciliario en las cabeceras municipales. La inversión estimada en estos tres proyectos es de 160 mil millones de pesos.

2.1.3.2.3 Desarrollo Rural y Económico

En este eje planteado en la agenda regional de ASOMUNICIPIOS, se plantean proyectos que buscan generar una ventaja competitiva en el Catatumbo, provincia de Ocaña y sur del Cesar (ver **Tabla 2.2**), a partir de la ejecución de obras especialmente en el sector agropecuario que permitan el crecimiento de la zona rural en este territorio.

Los impactos socio-económicos para los habitantes de los municipios del Catatumbo serán positivos al mejorar la producción agrícola y pecuaria, además de iniciar un proceso de transformación a partir del centro de acopio para disminuir los costos de transacción e iniciar procesos de agroindustria en el sector.

Tabla 2.2. Proyectos de Desarrollo Económico y Rural.

PROYECTO	INVERSIÓN
Mejoramiento del sector cacaotero en el Catatumbo.	30 mil millones de pesos
Mejoramiento de la competitividad del sector panelero en Convención, Teorama, Hacarí, San Calixto, El Carmen, Sardinata y El Tarra.	16.700 millones de pesos
Mejoramiento de las condiciones productivas de la ganadería de doble propósito en el Catatumbo y provincia de Ocaña.	9.300 millones de pesos
Optimización del centro de acopio, de postcosecha y agroindustria para el sector hortofrutícola de la subregión occidental.	8,154 millones de pesos
Apoyo al mejoramiento de la competitividad y sostenibilidad de los cultivos de ciclo corto. 6.500 hectáreas de la provincia de Ocaña.	47 mil millones de pesos
Construcción y rehabilitación de distritos de riego para los municipios pertenecientes a ASOMUNICIPIOS.	25.700 millones de pesos

Fuente: Agenda regional ASOMUNICIPIOS, 2016.

Los cultivos de ciclo corto tienen un alto impacto en la fertilidad del suelo, si no se hacen los correctivos adecuados, se pueden generar perdida de suelo por escorrentía que aumentaría los procesos de desertificación y la sedimentación en los afluentes del Río Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.1.3.2.4 Vivienda

Se planea la inversión de 235 mil millones de pesos, el 55% de este capital se destinará al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de 14 mil viviendas rurales, mientras que con los 105 mil millones restantes se construirán 3 mil viviendas nuevas en los cascos urbanos de los municipios pertenecientes a la asociación. Los impactos sociales serán positivos en este proyecto.

2.1.3.2.5 Cultura, Turismo, Educación, Deporte y Recreación

En estos cuatro focos de inversión social, económica y cultural se destinarán 160 mil millones de pesos. Entre las principales proyecciones se apuesta por fortalecer el sector turístico a partir de la formación y prestación de mejores servicios a los visitantes, y entre las grandes obras planeadas resaltan el centro cultural y turístico de La Playa de Belén, el teleférico Ocaña-Agua de la Virgen y la ruta de la Gran Convención Ocaña- El Carmen. Es necesario identificar os impactos sociales y ambientales que pueden darse a partir de este proyecto, por ejemplo, el alza de los costos de la canasta básica, tener en cuenta la capacidad de carga de los centros turísticos y las demandas de agua de la población flotante en temporada de alta movilidad.

En el aspecto cultural se creará una agenda cultural con el fin de promover la paz en esta época de posconflicto, adicionalmente, se invertirá en el mejoramiento de escenarios educativos y deportivos.

2.1.3.2.6 Salud

A partir de las grandes carencias en términos de la prestación del servicio hospitalario, la agenda regional de ASOMUNICIPIOS identifica la necesidad de invertir 100 mil millones de pesos en el mejoramiento de la infraestructura hospitalaria, además de la construcción de una nueva torre hospitalaria de segundo nivel y la dotación de equipos básicos y especializados, que permitan al personal especializado brindar un servicio óptimo a la comunidad.

2.1.3.2.7 Red Vial Secundaria y Terciaria

Con el fin de aumentar la conectividad vial en esta región y por lo tanto la competitividad, con la posterior mejora en la calidad de vida de los habitantes, se invertirán 320 mil millones de pesos en el mejoramiento de 266 kilómetros de la red vial secundaria (ver **Tabla 2.3**). Esta estrategia busca integrar el crecimiento económico con el bienestar social a partir de la intervención de la red vial, ya que se ha identificado la baja accesibilidad en la región como la mayor limitante en el desarrollo del Catatumbo, provincia de Ocaña y el sur del Cesar.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 2.3. Plan de Mejoramiento Red Vial Secundaria.

VÍA SECUNDARIA	LONGITUD (Km)
San Francisco- La Playa- Hacarí	55
Río de Oro- El Carmen- Guamalito	44
La Primavera- La Vega- Cáchira	37
Alto El Pozo- Villa Caro	36
Las Mercedes- Teorama- San Calixto	34
La Esperanza- Veinte de Julio	30
Ocaña- Convención	30

Fuente: Agenda regional ASOMUNICIPIOS, 2016.

De manera complementaria, se planea el mejoramiento de la red vial terciaria en la región, a partir de la construcción de 210 kilómetros de placa huella en los sitios con mayor dificultad, setenta (70) puentes hamaca para mejorar la movilidad de los habitantes rurales y la adquisición de maquinaria especializada que supla las necesidades de construcción vial de los municipios de la región.

Los impactos ambientales a causa del mejoramiento de las vías terciarias pueden ser mínimo si no se hacen cortes de taludes para ampliación de la vía o corte de árboles.

2.1.3.3 Vías y Conectividad

La poca conexión terrestre se ha identificado como uno de las mayores limitantes del desarrollo en la Cuenca del Río Algodonal ya que imposibilita la comercialización de productos agropecuarios de manera directa entre el campesino y el consumidor final.

Así pues, es importante identificar en la Red Nacional de Carreteras las vías arteriales o de primer orden, intermunicipales o de segundo orden y veredales o de tercer orden que atraviesan la cuenca, además del estado actual de las vías.

El área de la cuenca es atravesada en algunos tramos por una vía de orden nacional, esta es la Ruta Nacional 70, que conecta Cúcuta con la Troncal del Magdalena pasando por Ocaña y Abrego, de esta manera se conforma la principal salida de la cuenca hacia los puertos del Caribe, en total la cuenca cuenta con 97 kilómetros de red vial primaria dentro de su territorio.

La red vial secundaria se compone por las vías que están a cargo de las entidades departamentales, su característica es que comunican las cabeceras municipales entre sí, razón por la que debe soportar la carga media y de pasajeros en el departamento. En general, la red secundaria del Norte de Santander tiene una longitud de 1.383 km, el 29% de la red se encuentra pavimentada, el 69% en afirmado y 2% en tierra, aproximadamente el 20% de la red se encuentra en buen estado, además de que el 60% de las vías primarias se encuentran en regular o mal estado (Gobernación Norte de Santander, 2016). Ocaña es el único municipio perteneciente a la cuenca que tiene cuatro conexiones a la red secundaria, mientras que El Carmen, Convención y Teorama tienen tres conexiones, los restantes municipios de la cuenca tienen menos de tres vías de acceso a la red secundaria, esto demuestra el bajo nivel de conectividad vial entre las cabeceras municipales.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Por último, la red de carreteras terciarias comunica los centros poblados a las veredas en cada uno de los municipios, en los planes de desarrollo municipal se identifica esta red como una gran limitante, ya que el mal estado de las carreteras veredales imposibilita la comercialización de los productos agrícolas por parte del campesino. Además, la baja conectividad del área rural con la zona urbana incrementa los costos de producción y esto genera que los precios de venta al cliente final sean más altos, de modo que se hace necesaria la intervención de las autoridades municipales en la ampliación y mejoramiento de la red terciaria en cada uno de sus territorios. En la **Tabla 2.4** y **Figura 2.2** muestra la información que contiene cada uno de los PDM de los municipios en la Cuenca del Río Algodonal.

Tabla 2.4. Información sobre las Vías Terciarias.

MUNICIPIO	INFORMACIÓN RED TERCIARIA
Abrego	• La malla vial urbana está conformada 10,1 km de los cuales la mayoría está deteriorada, casi en todos los sectores se requiere mantenimiento y rehabilitación de la vía. • La malla vial rural está conformada por 480 km de los cuales el 95% se encuentra sin pavimentar y en malas condiciones.
Convención	• La infraestructura vial se encuentra en malas condiciones, en época de invierno estas vías se vuelven intransitables que generan pérdidas económicas en la población pues no se pueden transportar productos y víveres. • El casco urbano municipal de Convención tiene una malla vial ortogonal compuesta por 17 km. • Ocaña cuenta con el aeropuerto de Aguas Claras de orden nacional y tiene dos rutas que son: Cúcuta y Bogotá. • Para 2019 se espera mejorar un 60% la malla vial, realizar mantenimiento a 156 km de vías terciarias y construir 1 km de placa huella.
El Carmen	• La red terciaria se encuentra en mal estado, a pesar de que se han ejecutado obras de mejoramiento en tramos de difícil transitabilidad, todavía existen muchos sectores con deficiencia en su infraestructura. • Hay un total de 18 tramos viales municipales con un total de 234 km que comunican la zona rural y el resto del municipio territorial. • Se planea mejorar el 40% de la red vial terciaria del municipio para el 2019.
El Tarra	• Para mejorar la conectividad vial, se tiene como meta la construcción y mejoramiento de puentes hamacas, el mejoramiento de vías terciarias y pavimentación con placa huella. • El programa de mantenimiento y mejoramiento de vías contempla la construcción de 470 metros lineales de placa huella, realizar el inventario de vías terciarias, para la posterior intervención de 22 km y el mejoramiento de 86 km de vía terciaria.
La Playa de Belén	• El municipio tiene dos conexiones principales, una que hace parte de la vía Ocaña- Cúcuta que se convierte en la Troncal del Magdalena y la otra hace parte de la ruta nacional 70 en el corredor Ocaña- Cúcuta a 17 km de Ocaña. • La Playa de Belén cuenta con cuatro vías intermunicipales que en total suman aproximadamente 50 km; 16 vías inter veredales, ninguna con longitud mayor a 12 km y 10 vías veredales con extensión menor a 8 km cada una. • En términos generales, el afirmado de las vías se encuentra en mal estado, es de poco espesor y susceptible al arrastre por aguas de escorrentía.
Ocaña	• El estado actual de las vías municipales presenta un avanzado deterioro, el municipio cuenta con 25 km de vías urbanas de los cuales el 37% se encuentran en estado regular o malo.
San Calixto	• La infraestructura vial del municipio se encuentra en mal estado debido a las constantes olas invernales. • El 29,8% de la red terciaria se encuentra en buen estado. • El total de la malla vial del municipio es de 336 km de vía.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

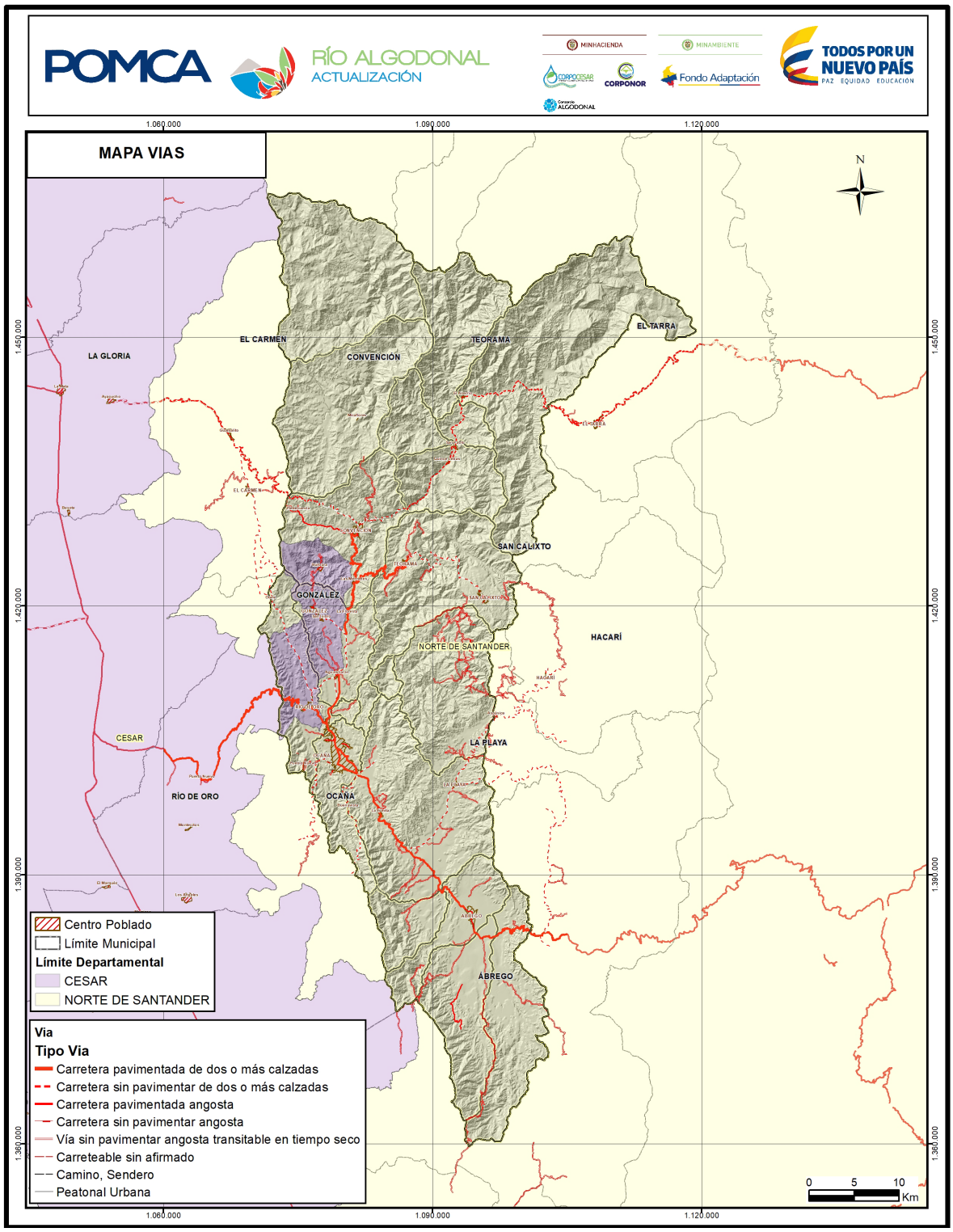
MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

MUNICIPIO	INFORMACIÓN RED TERCIARIA
Teorama	• El municipio cuenta con una red vial precaria, tan solo 41 veredas cuentan con vías de comunicación, en su mayoría conectadas a partir de 14 vías terciarias que se comunican entre sí. • Sus principales vías de comunicación son carreteras sin pavimentar en malas condiciones. • Debido a que es complicada la movilidad, los habitantes de las veredas del sur prefieren comerciar sus productos en Convención.
González	• El estado de las vías de la cabecera urbana es bueno, de los 3.685 metros el 90% se encuentran pavimentados. • La vía que conecta González con Ocaña se encuentra pavimentada y en buen estado, mientras que las vías veredales están en regular o mal estado, pero el acceso a las veredas y corregimientos se encuentra en un 90% de buen estado.
Río de Oro	• De los 36 km de red secundaria solo se presentan 5 km asfaltados y en buen estado, asimismo, la red terciaria presenta un fuerte deterioro, ya que tan solo el 35% de las vías terciarias permiten el tránsito de acuerdo a la velocidad adecuada.

Fuente: PDM, 2012; 2016; adaptación Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.2. Red vial de la Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: IGAC, 2015; adaptación Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.2 TENDENCIAS DEL COMPONENTE HÍDRICO

De acuerdo a la priorización de los indicadores del diagnóstico del POMCA Río Algodonal, se identificaron tres índices a saber: índice de aridez (IA), índice de uso del agua (IUA) e índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH). Los tres índices mencionados fueron explicados en detalle y calculados para el año presente 2027.

2.2.1 Estimación de la Precipitación Total Anual para el Escenario Prospectivo Tendencial

En la fase de diagnóstico se analizaron y seleccionaron las estaciones que influyen en el cálculo de las variables climatológicas e hidrológicas en la Cuenca del Río Algodonal, se realizaron los análisis correspondientes de consistencia, homogeneidad e independencia, de donde se obtuvo información de precipitación en 14 estaciones que se consideraron representativas para la cuenca debido a su distribución espacial y la longitud de registro, las estaciones se presentan en la **Tabla 2.5**.

Tabla 2.5. Estaciones Hidrológicas dentro de la Cuenca del Río Algodonal.

CODIGO	NOMBRE	NORTE	ESTE
16040010	ALTO EL VENADO	1386387.174	1110960.461
16040050	MARIA LA	1369268.674	1095471.888
16050020	QUINCE LETRAS	1436025.713	1091718.327
16050060	RIO DE ORO	1408896.051	1075923.393
16050100	CHORRO EL	1381351.006	1109625.396
16055060	PLAYA LA	1400571.519	1092834.179
16055090	INS AGR CONVENCION	1428537.494	1080783.251
16055100	UNIV FCO P SANTAND	1402795.213	1083218.545
16070040	ORU	1447521.484	1128570.534
23190110	LIBANO EL	1358564.305	1071627.218
23190480	ANGELES LOS	1387399.995	1062825.311
23190520	DORADA LA	1375982.146	1070313.757
23190810	PLANES LOS	1355769.713	1083390.884
23210130	TOTUMAL	1404041.065	1054813.717

Fuente: Consorcio Algodonal.

Las estaciones hidrológicas presentes en la cuenca brindan información de los caudales mínimos, medios y máximos que presenta la cuenca (ver **Figura 2.3**).

A partir de las series de precipitación ya tratadas en la fase de diagnóstico, se realizaron las proyecciones de las diferentes series de precipitación aplicando modelos autorregresivos (ARMA) y tendencia lineal (mínimos cuadrados) para la obtención de la prospectiva al 2027 utilizando un software estadístico de uso libre Gretl.

La aplicación de los modelos autorregresivos (ARMA), suponen que el valor actual de la serie, puede explicarse en función de valores pasados donde determina el número de

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

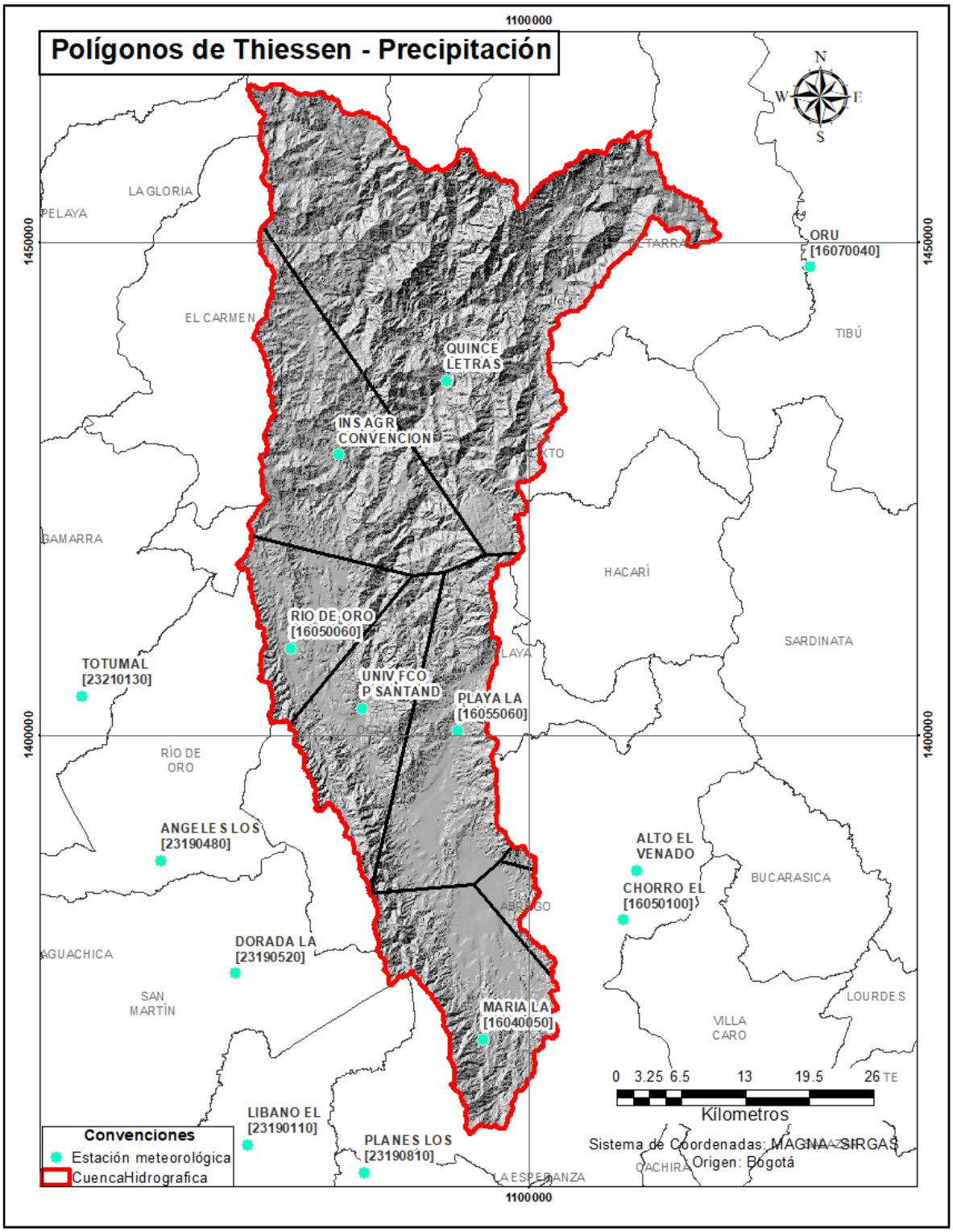
MINHACIENDA MINAMBIENTE TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL

rezagos necesarios para pronosticar un valor actual. Para la aplicación del modelo es necesario que las series de datos presenten estacionalidad y distribución normal por lo que se aplican los siguientes criterios para la aprobación de esas hipótesis. La prueba de estacionalidad se evalúa por medio del criterio de la raíz unitaria de contraste aumentado de Dickey-Fuller cuyos valores de P-Valor deben ser <0.05, luego se determinó los valores de p y q de acuerdo a las gráficas de autocorrelación las cuales nos permiten identificar el tipo de modelo AR a usar, seguido se prueba el criterio de normalidad y autocorrelación a los residuos los cuales permiten conocer que el modelo se comporta normal e independiente.

Para la selección del modelo con mejor ajuste y considerando el principio de parsimonia, se seleccionó el modelo que brinde buenos resultados y que tenga el mínimo de parámetros para estimar. Para esto se usa el criterio de AIKAIKE que indica la significancia estadística de los parámetros. Con el fin de evaluar y comparar con otro modelo se aplica una regresión lineal por mínimos cuadrados para cada una de las estaciones seleccionadas. En la **Tabla 2.6** se presentan los datos de las series de precipitación utilizadas para las proyecciones al 2027 en año seco y año medio.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.3. Estaciones Hidrológicas de la Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 2.6. Serie de Precipitación Utilizada para la Proyección.

AÑO	ALTO VENADO	ANGELES LOS	CHORO EL	DORADA LA	INS AGR CONVENCION	LIBANO EL	MARIA LA	ORU	PLANES LOS	PLAYA LA	QUINCE LETRAS	RIO DE ORO	TOTUMAL	UNIV FCO SANTAND
2000	1294.0	1755.0	1186.7	1633.0	1749.5	2367.4	2757.0	4255.0	1971.1	750.4	2568.4	1319.0	1802.0	997.5
2001	982.0	1172.0	1094.0	2203.8	1142.6	2309.3	1514.0	3712.0	2157.0	542.6	2017.0	925.0	1034.0	722.8
2002	1825.0	1366.5	896.7	1549.0	973.0	2282.0	1552.0	3939.0	2303.0	534.2	1964.4	878.0	1360.0	682.5
2003	2349.0	1801.0	1624.4	2374.0	1669.4	2692.0	2494.0	2948.0	2579.0	1077.6	2362.0	1343.0	1503.0	1202.3
2004	984.0	1556.0	1101.1	1952.0	1591.7	2330.0	1909.0	5567.4	2228.0	750.6	2765.0	919.0	1140.0	904.9
2005	1750.0	1548.0	1501.8	1966.0	1648.7	2239.0	2070.0	4852.0	2355.0	927.2	2685.0	1132.0	1238.0	1037.6
2006	1448.0	1728.0	1818.9	3031.2	1387.9	3112.7	2024.0	4561.0	2667.0	958.2	2174.0	1227.0	1577.0	1183.5
2007	2075.0	1848.5	1984.9	2436.6	1458.9	2853.4	2338.0	4222.0	2461.4	805.4	2446.0	1037.0	1261.0	1143.4
2008	1657.0	1624.0	1724.1	2584.0	1702.6	2797.5	2131.0	4268.0	2641.0	854.5	2149.0	1252.0	1660.0	1076.6
2009	917.0	1331.0	1264.9	2049.0	1291.9	2764.5	1940.0	4131.0	2695.0	815.7	2028.0	723.6	1421.0	783.8
2010	2008.0	1841.6	2052.9	3475.0	2454.8	2860.1	3251.0	5946.0	3153.0	1425.4	3523.0	1306.5	1760.9	1492.3
2011	1852.5	2032.1	1930.6	3195.3	1961.9	3603.7	2587.0	4714.4	3655.0	1035.2	3298.0	1156.6	1960.0	1165.2
2012	1082.0	1680.6	1160.5	2829.9	1543.0	2073.0	1913.9	4329.0	2208.0	888.3	2724.0	906.0	1196.5	936.6
2013	410.0	1244.0	1070.1	1906.3	1205.9	2678.9	1531.0	3897.0	2370.0	596.3	2067.0	768.0	1186.0	702.1
2014	1348.1	1596.0	1292.0	2020.0	1450.9	2223.5	1672.0	3308.7	2105.0	795.2	1722.0	919.0	1629.0	1132.4

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

De acuerdo a los resultados presentados en el modelo utilizado, se observa que para la mayor parte de las subcuencas con influencia en la Cuenca del Río Algodonal se espera un coeficiente promedio de aumento de 1,16 lo que equivale a un incremento promedio de 16% con una desviación estándar de +/-14.7% con respecto a sus valores medios. En las subcuencas Afluentes R. Tejo Bajo, Río Tejo Alto, I.C. Río Algodonal Bajo y MC Abastecedora Acu. Municipio de Ocaña - Río Tejo se espera una disminución en la medición de la cantidad de agua precipitada con respecto al promedio histórico del 3%, 9%, 3% y 11% respectivamente.

Se definió el área de influencia de cada estación para cada una de las subcuencas a partir de la intercepción de los polígonos de Thiessen de las catorce (14) estaciones seleccionadas que se interceptan dentro de la cuenca Río Algodonal, las cuales nos van a permitir calcular el valor de aumento ponderado de la precipitación para cada subcuenca.

La variación de precipitación para año seco se determinó a partir de la construcción de series de precipitación mínimas para cada año en cada una de las estaciones, estas series se sometieron a el mismo procedimiento descrito anteriormente para las series de precipitación total anual para obtener los coeficientes de variación para año seco que se presentan a continuación, sin embrago como base se tomó el promedio de los años 2000 a 2014 debido a que el año 2014 fue un año especialmente seco y plantear el CV con respecto a este año podría inducir variaciones muy bajas para la proyección.

En este caso la variación de precipitaciones mínimas es baja debido a que en la cuenca se presentan periodos de precipitaciones mínimas extremas, lo que se evidencia en reducciones altas de caudal mínimo comparado con el valor medio (IDEAM, 2014).

Para año húmedo se estimó un incremento del 15% con respecto a la media considerando la variación con respecto a la media presentada en el ENA 2014.

2.2.1.1 Uso del Suelo para Actividades Económicas Escenario Prospectivo Tendencial

En la Cuenca del Río Algodonal existen diversos conflictos de uso del suelo entre ellos está la sobre utilización y la sub utilización en general los suelos de la cuenca se utilizan en pastos, mosaicos de cultivos de pancoger y cultivos ilícitos, entonces es necesario para conocer las necesidades hídricas en la cuenca la proyección de la variación del uso del sector ganadero y agrícola.

2.2.1.1.1 Variación del Uso Ganadería y Agricultura

La variación del crecimiento del sector agropecuario se proyectó con base en la demanda estimada en la fase de diagnóstico, la cobertura actual y la proyección de la cobertura vegetal para 2027,con base en la proyección de la cobertura de tierra para la Cuenca del Río Algodonal se consideran los pastos limpios reportados, como las tierras que para 2027 se ocupen en este sector, en este caso se asume que la intensidad de pastoreo se distribuye de la misma forma que el uso actual, así puede obtenerse un coeficiente de variación en el hato ganadero en la Q. San Pablo como:

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

$$\text{Coeficiente pecuario} = \frac{Área_{2027}}{Área_{2016}} = \frac{613.785}{603.074} = 1.018$$

El resultado obtenido para cada subcuenca se presenta en la **Tabla 2.7** y **Tabla 2.8**.

Tabla 2.7. Proyección de Ganadería y Agricultura en la Cuenca.

SUBCUENCAS		ÁREA POR TIPO DE GANADERÍA	DEMANDA 2016 (l/s)	CV	DEMANDA 2027 (l/s)
CÓDIGO	NOMBRE	GANADERÍA SEMI-INTENSIVA (ha)			
1605-01	Río Catatumbo Bajo	1390.52	13	1.1358	14.765
1605-02	Quebrada Tiraderas	513.47	4.8	0.3961	1.901
1605-03	Quebrada La Teja	274.75	2.57	1.8527	4.761
1605-04	Quebrada Burbura	702.3	6.56	0.7175	4.707
1605-05	Río Tejo Bajo	6.94	0.06	0.0090	-
1605-06	Quebrada El Salado	1220.11	11.4	0.1000	1.140
1605-07	Río Frío	3122.11	29.18	0.5014	14.631
1605-08	Río Oroque	1987.37	18.57	0.2819	5.235
1605-09	Río Chiquito	960.79	8.98	1.3423	12.054
1605-10	Quebrada Trinidad	773.53	7.23	1.4077	10.178
1605-11	Quebrada Las Pitas	1488.74	13.91	0.7477	10.400
1605-12	Río Limón	767.75	7.18	0.6533	4.691
1605-13	Río Tejo Medio	1.49	0.01	0.0225	-
1605-14	Río de Oro	453.15	4.24	0.5768	2.446
1605-15	Río Tejo Alto	983.85	9.2	0.2594	2.387
1605-16	I.C. Río Catatumbo Bajo	251.39	2.35	0.7334	1.724
1605-17	I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	442.72	4.14	1.1862	4.911
1605-18	I.C. Río Catatumbo Medio Medio	1850.48	17.29	1.1378	19.673
1605-19	I.C. Río Catatumbo Medio Alto	-	-		-
1605-20	I.C. Río Algodonal Bajo	2078.14	19.42	0.2748	5.337
1605-21	I.C. Río Algodonal Medio	1151.71	10.76	0.7320	7.876

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Tabla 2.8. Proyección de Cultivos Agrícolas en la Cuenca.

SUBCUENCAS		CAÑA		CULTIVOS PERMANENTES ARBUSTIVOS		COCA		DEMANDA 2016 (l/s)	CV PONDERADO	DEMANDA 2017 (l/s)
CÓDIGO	NOMBRE	ÁREA (ha)	CV	ÁREA (ha)	CV	ÁREA (ha)	CV			
1605-01	Río Catatumbo Bajo					8211.97	3.54	454.89	3.54	1612.55
1605-02	Quebrada Tiraderas			11.58	1.86	2780.53	1.02	154.66	1.03	158.55
1605-03	Quebrada La Teja			71.56	1.90	2054.6	1.00	117.77	1.03	121.29
1605-04	Quebrada Burbura	334.76	1.19			1442.67	1.07	81.11	1.09	88.61
1605-05	Río Tejo Bajo									
1605-06	Quebrada El Salado									
1605-07	Río Frío									
1605-08	Río Oroque									
1605-09	Río Chiquito									
1605-10	Quebrada Trinidad					1256.59	1.06	69.61	1.06	74.08
1605-11	Quebrada Las Pitas			62.94	1.64	1859.35	1.07	106.48	1.09	116.08
1605-12	Río Limón	31.35	1.26					0.11	1.26	0.14
1605-13	Río Tejo Medio									
1605-14	Río de Oro									
1605-15	Río Tejo Alto									
1605-16	I.C. Río Catatumbo Bajo					650.01	1.00	36.01	1.00	35.95
1605-17	I.C. Río Catatumbo Medio Bajo					1302.3	1.05	72.14	1.05	76.07
1605-18	I.C. Río Catatumbo Medio Medio	32.74	0.91			887.46	1.22	49.28	1.21	59.77
1605-19	I.C. Río Catatumbo Medio Alto									
1605-20	I.C. Río Algodonal Bajo									
1605-21	I.C. Río Algodonal Medio									

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL

La variación de la demanda hídrica del sector agrícola se estimó con base en la información compilada por el DANE donde se presentan las estadísticas de: Encuestas Nacionales Agropecuarias, el Censo Agropecuario por municipios de los principales cultivos transitorios y permanentes, se establecieron coeficientes de variación por cada cultivo para cada subcuenca, estos se aplicaron como multiplicadores a los valores de la demanda estimada en la fase de diagnóstico.

La información reportada se encuentra agregada por municipios, para estimar la variación por cultivos en cada una de las subcuencas se calcularon los porcentajes de área de cada municipio en cada subcuenca, este porcentaje permite distribuir la producción del municipio en cada uno de los años reportados, también permite estimar de acuerdo con los reportes antes mencionados la producción correspondiente a 2027. Para cada uno de los grupos reportados en la fase de diagnóstico, se estableció un coeficiente de variación para cada grupo y un coeficiente ponderado para la producción agrícola de acuerdo al área cultivada los cuales se presentan en la anterior.

La demanda del sector minero se estimó en la fase de diagnóstico para la cuenca I.C. Rio Algodonal Bajo, donde se ubican aproximadamente 8 ha dedicadas a la producción de carbón sin embargo no se dispone de información que permita estimar la proyección de la demanda en este sector debido en primer lugar a que existe la explotación artesanal el 95 % del departamento de Norte de Santander (Gobernación de Norte de Santander, 2016), adicionalmente se ha evidenciado un retroceso en la exportaciones de carbón lo cual induce un estancamiento en la producción (DANE, 2016; Gobernación de Norte de Santander, 2016). Por estas razones la demanda correspondiente al sector minero, se mantendrá igual a la estimada en el diagnostico considerando que la producción de carbón en el departamento se ha mantenido estable alrededor de 2.000.000 ton/año.

2.2.1.1.2 Variación Poblacional

La variación en la demanda, generada por el consumo doméstico, se calculó a partir de la población a 2016 de cada subcuenca y la proyección de la población al 2027. El cálculo del aumento de población se calculó como el cociente entre el valor esperado a 2027 y el estimado a 2016 (ver **Tabla 2.9**).

Tabla 2.9. Proyección a 2027 de la Población en la Cuenca.

SUBCUENCAS		POBLACIÓN 2016 HAB	POBLACIÓN 2027 HAB	NIVEL DE COMPLEJIDAD	TIPO DE CLIMA	DOTACIÓN (l/hab * día)	DOMÉSTICO (l/s)
CÓDIGO	NOMBRE						
1605-01	Río Catatumbo Bajo	5562	6200	Medio	Cálido	125	8.97
1605-02	Quebrada Tiraderas	2060	2492	Bajo	Cálido	100	2.88
1605-03	Quebrada La Teja	909	1240	Bajo	Cálido	100	1.44
1605-04	Quebrada Burbura	8854	1290	Bajo	Templado	90	1.34
1605-05	Río Tejo Bajo	147	7167	Medio	Templado	115	9.54

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

SUBCUENCAS		POBLACIÓN 2016 HAB	POBLACIÓN 2027 HAB	NIVEL DE COMPLEJIDAD	TIPO DE CLIMA	DOTACIÓN (l/hab * día)	DOMÉSTICO (l/s)
CÓDIGO	NOMBRE						
1605-06	Quebrada El Salado	719	15387	Medio Alto	Templado	125	22.26
1605-07	Río Frío	1692	95373	Alta	Templado	140	154.54
1605-08	Río Oroque	1970	750	Bajo	Templado	90	0.78
1605-09	Río Chiquito	4213	21925	Medio Alto	Templado	125	31.72
1605-10	Quebrada Trinidad	1503	1772	Bajo	Templado	90	1.85
1605-11	Quebrada Las Pitas	1632	2064	Bajo	Templado	90	2.15
1605-12	Río Limón	4705	4768	Medio	Templado	115	6.35
1605-13	Río Tejo Medio	88	4272	Medio	Templado	115	5.69
1605-14	Río de Oro	14315	11153	Medio	Templado	115	14.84
1605-15	Río Tejo Alto	84021	576	Bajo	Templado	90	0.60
1605-16	I.C. Río Catatumbo Bajo	461	1136	Bajo	Cálido	100	1.31
1605-17	I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	1808	3579	Medio	Cálido	125	5.18
1605-18	I.C. Río Catatumbo Medio Medio	9482	69	Bajo	Templado	90	0.07
1605-19	I.C. Río Catatumbo Medio Alto	157	116	Bajo	Templado	90	0.12
1605-20	I.C. Río Algodonal Bajo	5080	124	Bajo	Templado	90	0.13
1605-21	I.C. Río Algodonal Medio	18369	2152	Bajo	Templado	90	2.24

Fuente: Consorcio Algodonal.

2.2.2 Índice de Aridez

El Índice de Aridez (IA) representa una característica cualitativa del clima, que permite medir el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de una región. Identifica áreas deficitarias o de excedentes de agua, calculadas a partir del balance hídrico superficial.

Para el índice de aridez se aplica la técnica de proyección sobre los registros resultantes de los respectivos cálculos realizados con la información de precipitación y temperatura existente para los últimos veinte cuatro años de las estaciones seleccionadas, con los que se pudo estimar el IA para cada uno de los años de la serie y establecer una regresión por mínimos cuadrados para obtener el valor futuro del índice de aridez a 2027.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL

En todas las subcuencas se presenta disminución en el Índice de Aridez, las que presentan un descenso aproximado del 33% son las cuencas de Río Tejo Alto, Río Tejo Medio, Río Tejo Bajo e I.C. Río Catatumbo Medio Alto; la cuenca de Río de Oro de presenta una reducción del 20%; con una reducción del 18% se encuentran las cuencas I.C. Río Algodonal Bajo y Río Limón, la cuenca del Río Chiquito presenta una disminución del 17%; En las demás cuencas se proyecta una disminución del índice de aridez entre 14 y 15%, este comportamiento se relaciona con dos elementos básicos, de un lado la escala de agregación temporal anual que dificulta caracterizar el comportamiento del índice en periodos menores y de otro lado la metodología de cálculo de la Evapotranspiración real (Budyco), en la cual no se contempla la cobertura vegetal. Este comportamiento sin embargo está acorde con los valores obtenidos en el ENA 2010 y ENA 2014, cómo se muestra en la **Tabla 2.10**.

Tabla 2.10. Proyección del Índice de Aridez a 2027 Cuenca del Río Algodonal.

ÍNDICE DE ARIDEZ	ÁREA (HA)	APORTE RESPECTO AL ÁREA TORAL DE LA CUENCA (%)	SUBCUENCAS	ÁREA (HA)	APORTE RESPECTO AL ÁREA TORAL DE LA SUBCUENCA (%)
Altos excedentes de agua	**32922,864**	**0,140**	1605-01	12460,07	0,38
			1605-02	3233,20	0,29
			1605-03	1699,46	0,38
			1605-04	304,13	0,02
			1605-07	2430,33	0,22
			1605-08	1893,38	0,15
			1605-10	5627,21	0,26
			1605-11	959,81	0,05
			1605-16	87,95	0,04
			1605-17	2649,74	0,33
			1605-18	1028,76	0,06
			1605-21	548,82	0,08
Excedentes de agua	**83694,766**	**0,357**	1605-01	13501,76	0,41
			1605-02	5076,85	0,45
			1605-03	2420,84	0,54
			1605-04	5269,43	0,35
			1605-06	1402,22	0,30
			1605-07	4914,23	0,45
			1605-08	4708,54	0,37
			1605-09	431,46	0,03
			1605-10	14826,74	0,69
			1605-11	17856,74	0,92
			1605-14	85,31	0,01
			1605-16	684,10	0,30

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ÍNDICE DE ARIDEZ	ÁREA (HA)	APORTE RESPECTO AL ÁREA TORAL DE LA CUENCA (%)	SUBCUENCAS	ÁREA (HA)	APORTE RESPECTO AL ÁREA TORAL DE LA SUBCUENCA (%)
			1605-17	3939,76	0,49
			1605-18	7317,25	0,40
			1605-21	1259,54	0,17
Moderado	**39031,211**	**0,167**	1605-05	979,71	1,00
			1605-09	6348,59	0,42
			1605-12	3030,90	0,35
			1605-13	583,38	1,00
			1605-14	5581,73	0,62
			1605-15	4095,43	0,62
			1605-19	824,20	0,79
			1605-20	17587,26	0,75
Moderado y deficitario de agua	**234,00**	**0,001**	1605-20	234,00	0,01
Moderado y excedente de agua	**78481,590**	**0,335**	1605-01	6936,13	0,21
			1605-02	3013,27	0,27
			1605-03	394,35	0,09
			1605-04	9510,73	0,63
			1605-06	3280,93	0,70
			1605-07	3675,28	0,33
			1605-08	6228,35	0,49
			1605-09	8294,18	0,55
			1605-10	984,12	0,05
			1605-11	562,77	0,03
			1605-12	5540,90	0,65
			1605-14	3356,20	0,37
			1605-15	2545,55	0,38
			1605-16	1498,41	0,66
			1605-17	1477,15	0,18
			1605-18	9886,68	0,54
			1605-19	220,30	0,21
			1605-20	5676,96	0,24
			1605-21	5399,36	0,75

Fuente: Consorcio Algodonal.

Debido a la proyección obtenida en cada una de las estaciones, en las cuales se muestra una disminución en índice de aridez (ver **Figura 2.4**), se produce un cambio en el área de cada una de las categorías. En la categoría de Moderado a excedentes de agua, se produce

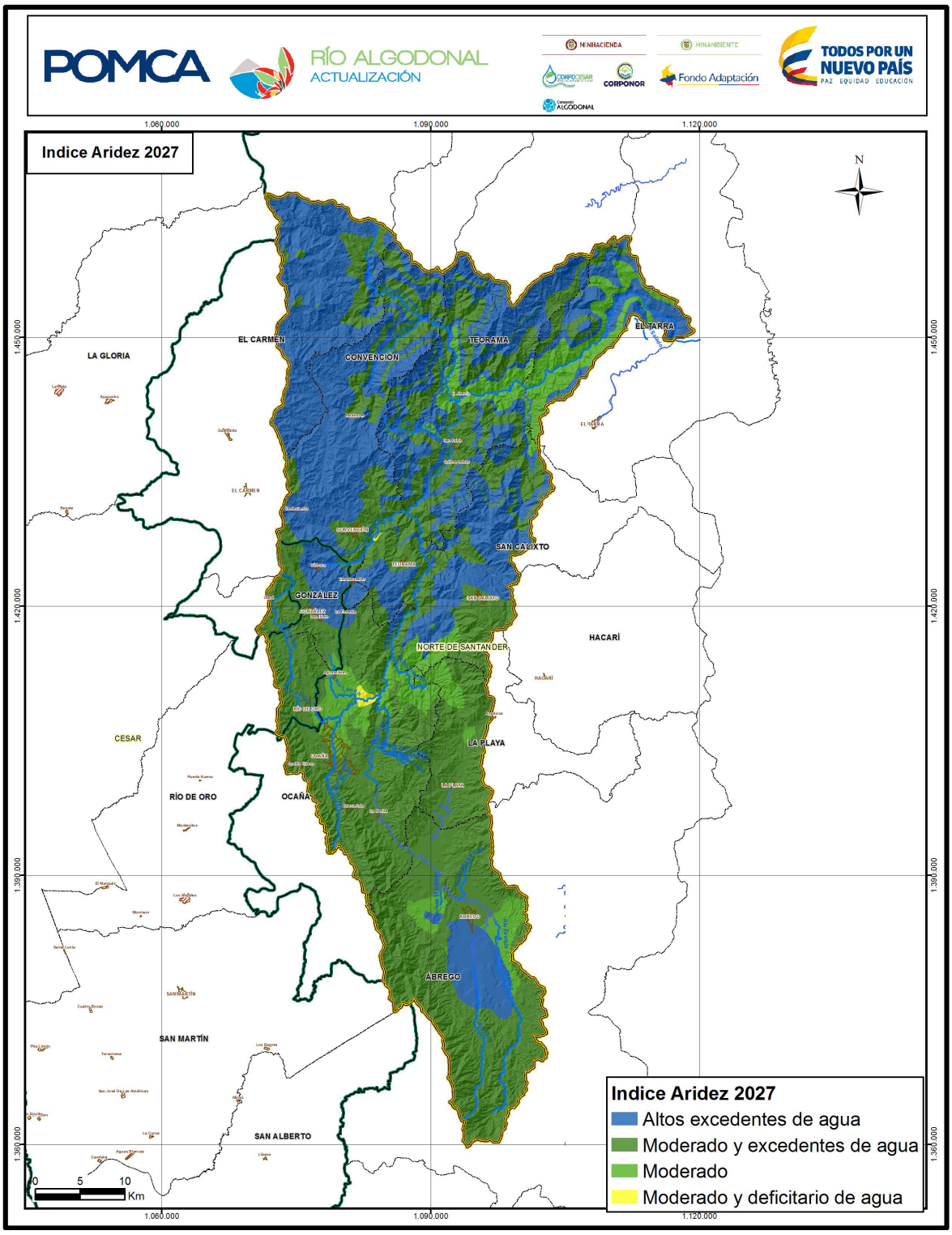
+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

un cambio de 2.34 Km^2 a 0 Km^2; en la categoría Moderado se espera un cambio estimado de 390.3 a 0.52 Km^2; en la categoría Entre moderado y excedentes de agua el cambio estimado es de 784.8 Km^2 935.5 Km^2; Excedentes de agua el cambio esperado es 836.93 Km^2 a 526.9 Km^2 y finalmente la categoría Altos excedentes de agua de 329.27 Km^2 a 880.7 Km^2.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.4. Proyección del Índice de Aridez 2027 Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Río Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.2.3 Índice de Uso de Agua Superficial

El IUA es una expresión que indica la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores económicos, en un período temporal determinado (anual, mensual). Este indicador establece una relación porcentual entre la demanda hídrica de agua y la oferta hídrica total disponible.

El cálculo de la del índice (IUA) a 2027 requiere una proyección tanto de la oferta hídrica superficial disponible para el 2027, como de la demanda o volumen de agua extraída para usos sectoriales al 2027 de acuerdos a los coeficientes de aumento calculados.

2.2.3.1 Oferta Hídrica Superficial Disponible

La OHTD (oferta hídrica superficial disponible) a 2027 se calculó como el producto entre la OHTD a 2016 del documento de diagnóstico y el coeficiente de aumento de la precipitación a 2027 determinado para cada subcuenca presentado en la **Tabla 2.11** y la **Tabla 2.12** para año medio y año seco.

Tabla 2.11. Proyección de Oferta Hídrica Superficial a 2027 año medio en la Cuenca del Río Algodonal.

SUBCUENCAS		OHT 2016 Mm^3	CV	OHT 2027 Mm^3
CÓDIGO	NOMBRE			
1605-01	Río Catatumbo Bajo	864.40	1.40	1211.05
1605-02	Quebrada Tiraderas	147.59	1.40	206.77
1605-03	Quebrada La Teja	12.93	1.40	18.11
1605-04	Quebrada Burbura	37.84	1.09	41.14
1605-05	Río Tejo Bajo	64.96	0.97	63.02
1605-06	Quebrada El Salado	35.32	1.17	41.28
1605-07	Río Frío	82.94	1.26	104.53
1605-08	Río Oroque	96.50	1.24	119.28
1605-09	Río Chiquito	37.84	1.02	38.45
1605-10	Quebrada Trinidad	60.86	1.39	84.77
1605-11	Quebrada Las Pitas	54.87	1.25	68.63
1605-12	Río Limón	21.44	1.11	23.87
1605-13	Río Tejo Medio	41.00	1.11	45.42
1605-14	Río de Oro	22.71	1.13	25.59
1605-15	Río Tejo Alto	16.71	0.91	15.22
1605-16	I.C. Río Catatumbo Bajo	623.78	1.40	873.93
1605-17	I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	604.55	1.40	846.74
1605-18	I.C. Río Catatumbo Medio Medio	432.04	1.24	534.75
1605-19	I.C. Río Catatumbo Medio Alto	348.16	1.00	348.81
1605-20	I.C. Río Algodonal Bajo	280.67	0.98	273.85
1605-21	I.C. Río Algodonal Medio	233.68	1.19	277.90

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

SUBCUENCAS		OHT 2016 Mm³	CV	OHT 2027 Mm³
CÓDIGO	NOMBRE			
1605-04-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de Convención – Q. La Morena	1.89	1.07	2.02
1605-04-02	MC Abastecedora Acu. Municipio de Convención – Q. El Guamal	1.26	1.07	1.35
1605-07-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de Ábrego - Río Frío	52.98	1.26	66.97
1605-08-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de Ábrego – Q. El Tabaco2 - Río Oroque	81.05	1.26	102.45
1605-08-02	MC Abastecedora Acu. Municipio de Ábrego - Río Oroque	42.57	1.26	53.82
1605-09-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de La Playa – Q. La Honda Parte Alta	0.06	1.07	0.07
1605-15-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de Ocaña - Río Tejo	6.31	0.89	5.63
1605-18-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. Joaquín Santos	0.16	1.07	0.17
1605-18-02	MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. Cuatro Esquinas	0.32	1.07	0.34
1605-18-03	MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. Buga	0.13	1.07	0.13
1605-18-04	MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. El Farache	0.32	1.07	0.34
1605-18-05	MC Abastecedora Acu. Municipio de San Calixto – Q. La Maravilla	0.95	1.07	1.01
1605-18-06	MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. Aposentos	0.06	1.07	0.07
1605-20-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de Ocaña - Río Algodonal	136.87	1.18	162.01
1605-21-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de Ábrego – Q. El Tabaco1	16.40	1.26	20.73

Fuente: Consorcio Algodonal.

Para año seco se realizó el mismo procedimiento, la oferta hídrica proyectada se presenta en la **Tabla 2.12**.

Tabla 2.12. Proyección Oferta Hídrica para año seco a 2027 en la Cuenca del Río Algodonal.

SUBCUENCAS		OHT 2016 MM³	CV	OHT 2027 MM³
CÓDIGO	NOMBRE			
1605-01	Río Catatumbo Bajo	293.92	1.01	297.02
1605-02	Quebrada Tiraderas	50.14	1.01	50.67
1605-03	Quebrada La Teja	4.42	1.01	4.46
1605-04	Quebrada Burbura	15.77	1.02	16.10
1605-05	Río Tejo Bajo	27.12	1.05	28.49
1605-06	Quebrada El Salado	13.56	1.00	13.63
1605-07	Río Frío	31.54	0.97	30.60
1605-08	Río Oroque	36.90	0.97	35.89

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL

SUBCUENCAS		OHT 2016 MM³	CV	OHT 2027 MM³
CÓDIGO	NOMBRE			
1605-09	Río Chiquito	15.77	1.07	16.84
1605-10	Quebrada Trinidad	20.50	1.01	20.72
1605-11	Quebrada Las Pitas	18.61	1.02	18.89
1605-12	Río Limón	9.15	1.02	9.29
1605-13	Río Tejo Medio	17.03	1.01	17.23
1605-14	Río de Oro	9.46	1.01	9.57
1605-15	Río Tejo Alto	6.94	1.09	7.54
1605-16	I.C. Río Catatumbo Bajo	211.92	1.01	214.16
1605-17	I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	205.61	1.01	207.79
1605-18	I.C. Río Catatumbo Medio Medio	180.39	1.02	183.23
1605-19	I.C. Río Catatumbo Medio Alto	145.38	1.04	150.87
1605-20	I.C. Río Algodonal Bajo	117.31	1.11	129.68
1605-21	I.C. Río Algodonal Medio	89.25	1.00	89.47
1605-04-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de Convención – Q. La Morena	0.63	1.02	0.64
1605-04-02	MC Abastecedora Acu. Municipio de Convención – Q. El Guamal	0.32	1.02	0.32
1605-07-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de Ábrego - Río Frío	20.18	0.97	19.58
1605-08-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de Ábrego – Q. El Tabaco2 - Río Oroque	30.91	0.97	29.98
1605-08-02	MC Abastecedora Acu. Municipio de Ábrego - Río Oroque	16.08	0.97	15.60
1605-09-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de La Playa – Q. La Honda Parte Alta	0.03	1.11	0.03
1605-15-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de Ocaña - Río Tejo	2.84	1.10	3.14
1605-18-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. Joaquín Santos	0.06	1.02	0.06
1605-18-02	MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. Cuatro Esquinas	0.13	1.02	0.13
1605-18-03	MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. Buga	0.03	1.02	0.03
1605-18-04	MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. El Farache	0.32	1.02	0.32
1605-18-05	MC Abastecedora Acu. Municipio de San Calixto – Q. La Maravilla	0.32	1.03	0.32
1605-18-06	MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. Aposentos	0.03	1.02	0.03
1605-20-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de Ocaña - Río Algodonal	57.08	1.00	56.89
1605-21-01	MC Abastecedora Acu. Municipio de Ábrego – Q. El Tabaco1	6.31	0.97	6.12

Fuente: Consorcio Algodonal.

El “IUA” es la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un período determinado (anual, mensual). Este indicador considera en una relación porcentual la demanda hídrica de agua y la oferta hídrica total disponible, la descripción de este índice se contempla en la **Tabla 2.13** y en la **Figura 2.5**.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Tabla 2.13. Índice de Uso de Agua (IUA) Proyectado por Subcuencas del Río Algodonal.

CÓDIGO	SUBCUENCA	OHD (L/S) 2016	CV	OHD (L/S) 2027	DEMANDA 2027(L/S)	IUA	CLASIFICACIÓN IUA
1605-01	Río Catatumbo Bajo	27410	1.40	38402.01	1636.28	4.26	Bajo
1605-02	Quebrada Tiraderas	4680	1.40	6556.78	163.34	2.49	Bajo
1605-03	Quebrada La Teja	410	1.40	574.42	127.49	22.19	Alto
1605-04	Quebrada Búrbura	1200	1.09	1304.58	95.19	7.30	Bajo
1605-05	Río Tejo Bajo	2060	0.97	1998.50	128.61	6.44	Bajo
1605-06	Quebrada El Salado	1120	1.17	1308.83	104.14	7.96	Bajo
1605-07	Río Frío	2630	1.26	3314.69	421.01	12.70	Moderado
1605-08	Río Oroque	3060	1.24	3782.22	24.07	0.64	Bajo
1605-09	Río Chiquito	1200	1.02	1219.12	84.54	6.93	Muy alto
1605-10	Quebrada Trinidad	1930	1.39	2688.05	86.11	3.20	Bajo
1605-11	Quebrada Las Pitas	1740	1.25	2176.23	128.63	5.91	Bajo
1605-12	Río Limón	680	1.11	756.85	41.60	5.50	Muy alto
1605-13	Río Tejo Medio	1300	1.11	1440.22	386.87	26.86	Bajo
1605-14	Río de Oro	720	1.13	811.54	14.65	1.81	Muy alto
1605-15	Río Tejo Alto	530	0.91	482.74	3.08	0.64	Alto
1605-16	I.C. Río Catatumbo Bajo	19780	1.40	27712.22	38.99	0.14	Muy bajo
1605-17	I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	19170	1.40	26850.08	86.16	0.32	Muy bajo
1605-18	I.C. Río Catatumbo Medio Medio	13700	1.24	16956.73	95.43	0.56	Muy bajo
1605-19	I.C. Río Catatumbo Medio Alto	11040	1.00	11060.55	0.12	0.00	Muy bajo
1605-20	I.C. Río Algodonal Bajo	8900	0.98	8683.67	128.75	1.48	Moderado
1605-21	I.C. Río Algodonal Medio	7410	1.19	8812.11	10.84	0.12	Bajo

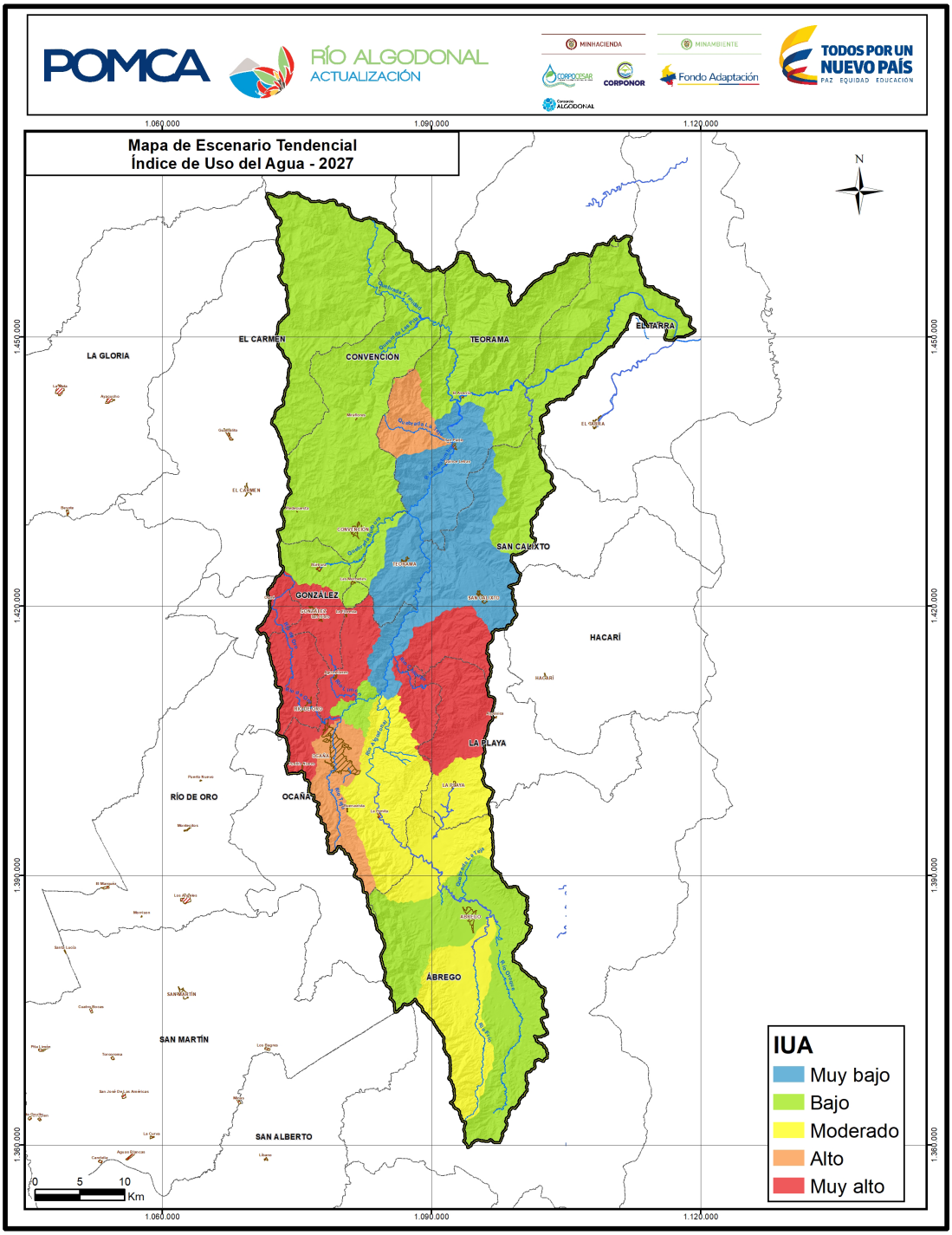
Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN Consorcio ALGODONAL

Los resultados obtenidos para el índice se presentan en la **Figura 2.5** y **Tabla 2.14**.

Figura 2.5. Índice de Uso del Agua proyectado a 2027 de la Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Río Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 2.14. Índice de Uso del Agua Representativo de las Subcuencas del Río Algodonal 2027.

SUBCUENCA	CLASIFICACIÓN IUA
Río Catatumbo Bajo	Bajo
Quebrada Tiraderas	Bajo
Quebrada La Teja	Alto
Quebrada Burbura	Bajo
Río Tejo Bajo	Bajo
Quebrada El Salado	Bajo
Río Frío	Moderado
Río Oroque	Bajo
Río Chiquito	Muy alto
Quebrada Trinidad	Bajo
Quebrada Las Pitas	Bajo
Río Limón	Muy alto
Río Tejo Medio	Bajo
Río de Oro	Muy alto
Río Tejo Alto	Alto
I.C. Río Catatumbo Bajo	Muy bajo
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Muy bajo
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Muy bajo
I.C. Río Catatumbo Medio Alto	Muy bajo
I.C. Río Algodonal Bajo	Moderado
I.C. Río Algodonal Medio	Bajo

Fuente: Consorcio Algodonal.

En el 76% de las subcuencas (16) se mantienen en la categoría actual, la subcuenca Río Tejo Bajo Pasa de Muy bajo a Bajo, en esta cuenca la principal demanda corresponde al sector doméstico y en este sector proyecta un aumento aproximado de 48 veces la población actual, en la subcuenca del Río Frío se espera un cambio de categoría de Bajo a Moderado, en esta cuenca se proyecta un incremento en la población de aproximadamente 56 veces la población actual, el sector doméstico conforma la principal demanda en la cuenca y la subcuenca del Río Tejo Medio cambiaría de categoría Muy bajo a alto, en este caso también el sector doméstico se ha identificado con base en el diagnóstico en la principal demanda en la cuenca y en ella se proyecta un incremento en la población de 48 veces su población actual.

2.2.4 Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH)

Este índice se calcula a partir de la curva de duración de caudales (CDC), como el cociente entre el volumen representado por el área debajo de la línea de caudal medio en la CDC a escala diaria (Vp), sobre el volumen total representado por el área bajo la CDC diaria (Vt).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

El caudal es una variable que guarda una relación directamente proporcional con la precipitación. Los caudales altos, en su gran mayoría, corresponden a la respuesta hidrológica de la cuenca frente a eventos extremos de precipitación; por otra parte, los caudales bajos se relacionan directamente con el flujo base aportado por el subsuelo, en muy baja proporción por eventos de precipitación. Teniendo en cuenta estas consideraciones, puede asumirse que un aumento en la precipitación en una proporción C, se verá traducido en un aumento de los caudales superiores al caudal medio, en una proporción igual a C y, por el contrario, no generará un cambio significativo en los caudales menores al caudal medio.

La porción C se obtiene con el coeficiente de variación ponderado de la intercesión del área aferente hasta el punto de la estación hidrológica Puente Bomba, la cual aporta los datos para la construcción de la curva CDC y las isoyetas a partir de las estaciones de precipitación influyentes en la cuenca (ver **Tabla 2.15** y **Figura 2.6**).

Tabla 2.15. Índice de Retención y Regulación Hídrica Proyectada 2027.

SUBCUENCAS	IRH 2027	IRH CLASIFICACIÓN
Río Catatumbo Bajo	0,52	Baja
Q. Tiraderas	0,52	Baja
Q. La Teja	0,52	Baja
Q. Búrbura	0,59	Baja
Río Tejo Bajo	0,59	Baja
Q. El Salado	0,59	Baja
Río Frío	0,59	Baja
Río Oroque	0,59	Baja
Río Chiquito	0,59	Baja
Q. Trinidad	0,52	Baja
Q. Las Pitas	0,52	Baja
Río Limón	0,59	Baja
Río Tejo Medio	0,59	Baja
Río de Oro	0,59	Baja
Río Tejo Alto	0,59	Baja
I.C. Río Catatumbo Bajo	0,52	Baja
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	0,52	Baja
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	0,59	Baja
I.C. Río Catatumbo Medio Alto	0,59	Baja
I.C. Río Algodonal Bajo	0,59	Baja
I.C. Río Algodonal Medio	0,59	Baja
MC Abastecedora Acu. Municipio de Convención – Q. La Morena	0,59	Baja
MC Abastecedora Acu. Municipio de Convención – Q. El Guamal	0,59	Baja
MC Abastecedora Acu. Municipio de Ábrego - Río Frío	0,59	Baja
MC Abastecedora Acu. Municipio de Ábrego – Q. El Tabaco2 - Río Oroque	0,59	Baja

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

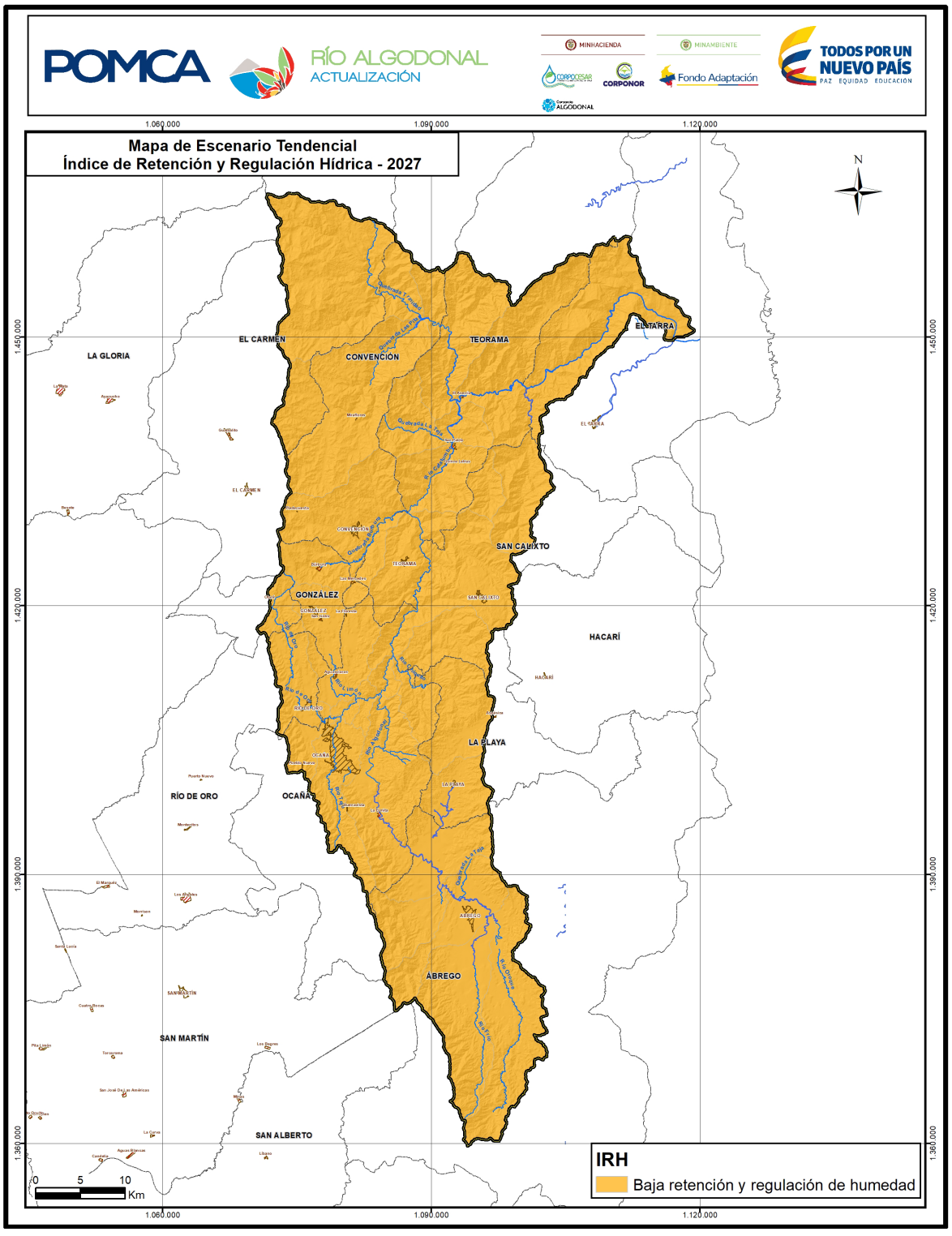
MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

SUBCUENCAS	IRH 2027	IRH CLASIFICACIÓN
MC Abastecedora Acu. Municipio de Ábrego - Río Oroque	0,59	Baja
MC Abastecedora Acu. Municipio de La Playa – Q. La Honda Parte Alta	0,59	Baja
MC Abastecedora Acu. Municipio de Ocaña - Río Tejo	0,59	Baja
MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. Joaquín Santos	0,59	Baja
MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. Cuatro Esquinas	0,59	Baja
MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. Buga	0,59	Baja
MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. El Farache	0,59	Baja
MC Abastecedora Acu. Municipio de San Calixto – Q. La Maravilla	0,59	Baja
MC Abastecedora Acu. Municipio de Teorama – Q. Aposentos	0,59	Baja
MC Abastecedora Acu. Municipio de Ocaña - Río Algodonal	0,59	Baja
MC Abastecedora Acu. Municipio de Ábrego – Q. El Tabaco1	0,59	Baja

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.6. Proyección Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) 2027.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.2.5 Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH)

El "IVH" se define como el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta para el abastecimiento de agua, que ante amenazas tales como periodos largos de estiaje o eventos como el Fenómeno Cálido del Pacífico (El Niño), podría generar riesgos de desabastecimiento. El IVH se determina a través de una matriz de relación de rangos del índice de regulación hídrica (IRH) y el índice de uso de agua (IUA), tal como se ilustra en la **Tabla 2.16**.

Tabla 2.16. Descripción Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH).

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN		
Nombre y sigla	Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH)		
Objetivo	Determinar la fragilidad de mantener la oferta de agua para abastecimiento		
Definición	Grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener la oferta para el abastecimiento de agua, que ante amenazas –como periodos largos de estiaje o eventos como el Fenómeno Cálido del Pacífico (El Niño) – podría generar riesgos de desabastecimiento.		
Fórmula	El IVH se determina a través de una matriz de relación de rangos del índice de regulación hídrica (IRH) y el índice de uso de agua (IUA).		
Variables y Unidades	Adimensional		
Insumos	La información básica requerida para el cálculo de este indicador son los índices de regulación hídrica (IRH) y de uso de agua (IUA).		
Interpretación de la calificación	**ÍNDICE DE USO DE AGUA - IUA**	**INCIDE DE REGULACIÓN HÍDRICA - IRH**	**CATEGORÍA DE VULNERABILIDAD**
	Muy bajo	Alto	Muy bajo
	Muy bajo	Moderado	Bajo
	Muy bajo	Bajo	Medio
	Muy bajo	Muy bajo	Medio
	Bajo	Moderado	Bajo
	Bajo	Bajo	Bajo
	Bajo	Bajo	Medio
	Bajo	Muy bajo	Medio
	Medio	Alto	Medio
	Medio	Moderado	Medio
	Medio	Bajo	Alto
	Medio	Muy bajo	Alto
	Alto	Alto	Medio
	Alto	Moderado	Alto
	Alto	Bajo	Alto
	Alto	Muy bajo	Muy alto
	Muy alto	Alto	Medio
	Muy alto	Moderado	Alto
	Muy alto	Bajo	Alto
	Muy alto	Muy bajo	Muy alto

Fuente: Modificado por Consorcio Algodonal, de IDEAM, 2010.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Posteriormente a la estimación del Índice de Uso del Agua e Índice de Retención y Regulación Hídrica, el índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico por subcuenca es como se presenta en la **Tabla 2.17**, en estos resultados se obtiene que el 62% de las subcuencas se encuentra en categoría de vulnerabilidad Medio y 38% de las cuencas (ocho) se encontrarían en categoría Alto, lo que lleva a pensar que en el futuro serán más complejos los conflicto del agua para consumo humano (ver **Figura 2.7**).

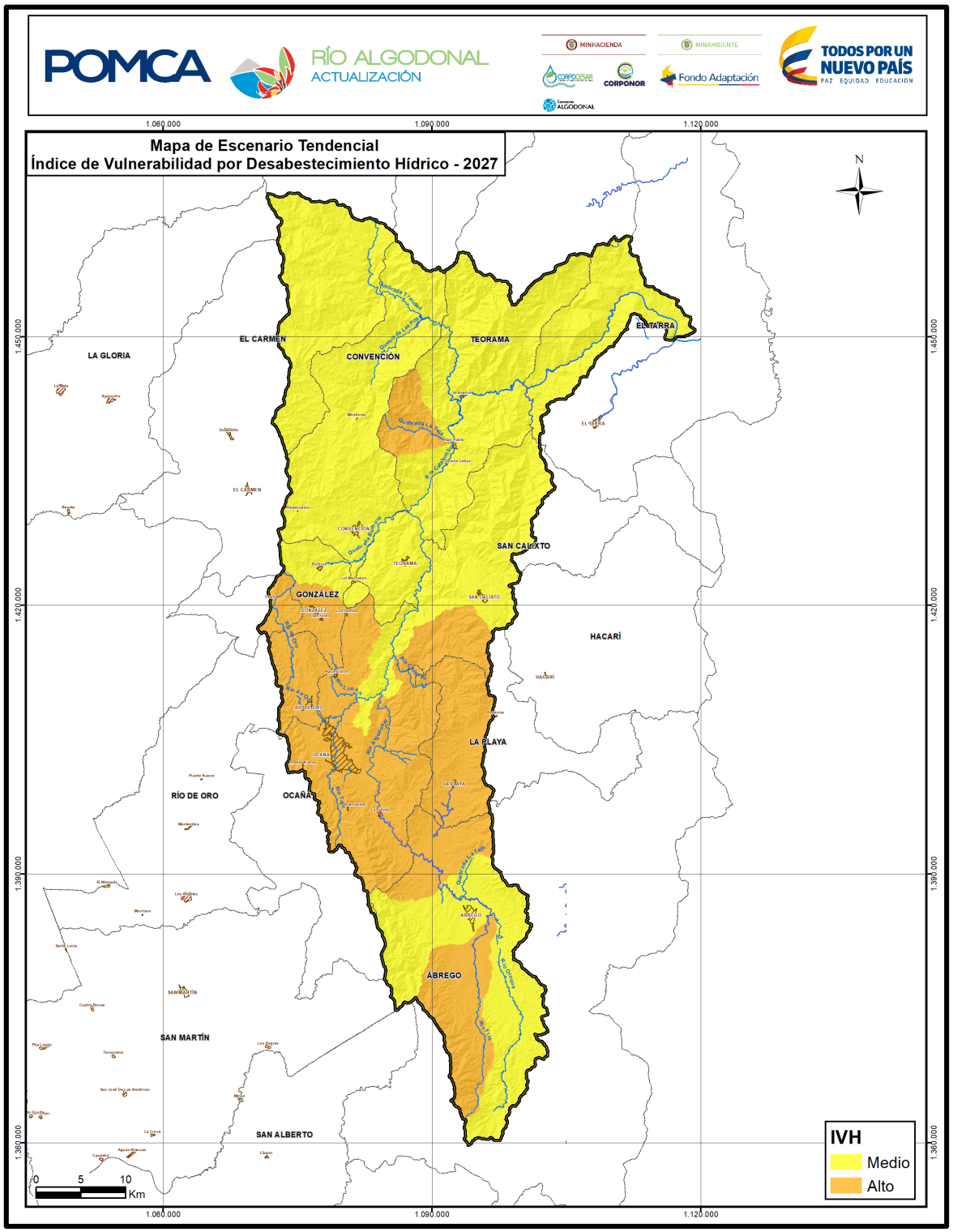
Tabla 2.17. Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico - 2027.

SUBCUENCA	CLASIFICACIÓN IVH
Río Catatumbo Bajo	Medio
Quebrada Tiraderas	Medio
Quebrada La Teja	Alto
Quebrada Burbura	Medio
Río Tejo Bajo	Medio
Quebrada El Salado	Medio
Río Frío	Alto
Río Oroque	Medio
Río Chiquito	Alto
Quebrada Trinidad	Medio
Quebrada Las Pitas	Medio
Río Limón	Alto
Río Tejo Medio	Alto
Río de Oro	Alto
Río Tejo Alto	Alto
I.C. Río Catatumbo Bajo	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	Medio
I.C. Río Catatumbo Medio Alto	Medio
I.C. Río Algodonal Bajo	Alto
I.C. Río Algodonal Medio	Medio

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.7. Proyección de Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico – 2027.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.2.6 Índice de Alteración a la Calidad del Agua (IACAL)

Este indicador permite reflejar la contribución/alteración potencial de la calidad del agua por presión de la actividad socioeconómica, a escala de subzonas hidrográficas y subcuencas, pues se calcula en función de la presión ambiental, entendida como la contribución potencial de cada agente social o actividad humana (población, industria, agricultura, minería) a las alteraciones del medio ambiente por consumo de recursos naturales, generación de residuos (emisión o vertimiento) y transformación del medio físico.

El IACAL es el valor numérico que califica en una de cinco categorías, la razón existente entre la carga de contaminante que se estima recibe una subzona hidrográfica j en un período de tiempo t. El indicador se calcula a partir de la siguiente formula:

$$IACAL_{jt\ año} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Catiacal}{n}$$

Una proyección del IACAL para la Cuenca del Río Algodonal, permite vislumbrar las posibles afectaciones futuras en caso de que las hipótesis planteadas en cada actividad productiva sean posibles, basadas en escenarios críticos, tendencias o pleno conocimiento de su comportamiento en la temporada a evaluar.

A continuación, se describen los lineamientos metodológicos que permiten llevar una estructura lógica para la obtención de un dato o microdato según sea el caso, dentro de las que se incluye la revisión de bases de datos, comportamiento de tendencias, pronósticos y estimación de factores comparando condiciones similares entre otras, que permitan determinar un valor de carga contaminante.

2.2.6.1 Metodología

El estudio Nacional del Agua – ENA (2010, 2014) cita la metodología para evaluar el IACAL, en el cual se agrupan cinco (5) actividades productivas: Sector doméstico, sector cafetero, sector industrial, sector sacrificio y sector Z (requerido para otras actividades industriales).

Con el fin de proyectar la alteración potencial debida a las cargas contaminantes de las actividades productivas de la Cuenca del Río Algodonal, se lleva a cabo la siguiente metodología:

1. Revisar la tendencia actual de producción o crecimiento superior a 5 años para la actividad productiva, en fuentes estadísticas oficiales como:
    - Federación Nacional de Cafeteros de Colombia: https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/Area_cultivada1.xls.
    - Agronet_Ministerio de Agricultura.
    - Plan de Desarrollo Municipal.
    - Área, producción y rendimiento nacional por cultivo.
    - Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)_Indicadores Macroeconómicos.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

- Servicio Geológico Colombiano.

2. Evaluar la participación regional en cada actividad productiva.
3. Estimar un factor de tendencia a 2026 según: indicadores macroeconómicos, regionales o mediante función pronóstico.
4. Estimación de cargas con factor de vertimiento.
5. Proyección de IACAL aplicando Metodología ENA 2010*.

Adicionalmente, fue necesario realizar inicialmente una proyección poblacional a nivel de subcuencas; adicionalmente se realizó una proyección de la cobertura en servicios públicos; específicamente la cobertura de alcantarillado.

2.2.6.1.1 Resultados y Análisis del Indicador

A continuación, se muestran las fuentes y estimaciones de cada uno de los principales sectores productivos de la Cuenca del Río Algodonal, dentro de los que se incluye: sector doméstico, beneficio de café, sacrificio de ganado, Sector Doméstico y otros usos.

Tomando como información de entrada la proyección poblacional a 2027 realizada por método aritmético, se determinarán las cargas contaminantes relacionadas con el sector doméstico, utilizando los factores de vertimiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aplicando a población conectada a alcantarillado y pozo séptico.

2.2.6.1.2 Sector Agrícola

Se determinaron las cargas para el sector de Beneficio de café, teniendo en cuenta las áreas sembradas de café y la producción estimada para el año 2027 en las subcuencas que abarcan los municipios de Convención y San Calixto, además de lo reportado en el mapa de cultivo y cosecha de café de Colombia, a continuación, se exponen en la **Tabla 2.18**.

Tabla 2.18. Producción de Café a 2027 en las Subcuencas del Río Algodonal.

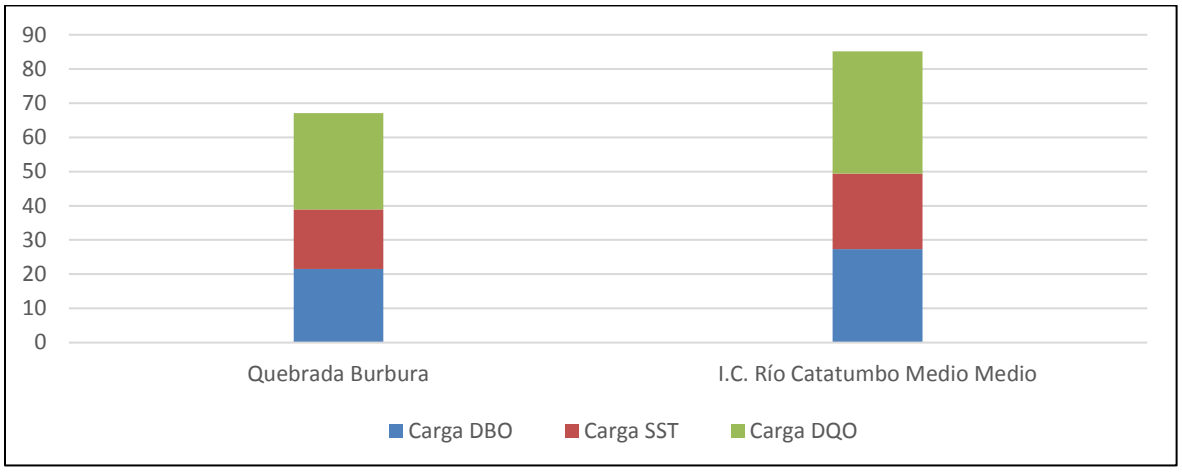
CÓDIGO	CASCO URBANO MUNICIPIO	SUBCUENCA	PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN CADA SUBCUENCA A 2027 (Ton)
1605-04	Convención	Quebrada Búrbura	445.8
1605-18	San Calixto	I.C. Río Catatumbo Medio Medio	566.3

Fuente: www.agronet.gov.co (Datos 2007 a 2014) - Consorcio Algodonal.

Con los datos de producción, de los años 2007 al 2014, se proyecta la producción de los municipios para el año 2027, como se muestra en la tabla anterior. Los resultados muestran que para el año 2027 la producción para los municipios de Convención y San Calixto, pertenecientes a las subcuencas estipuladas en la **Tabla 2.18**, es de 445.8 y 566.3 Toneladas. Teniendo la producción para el año 2027 para estas subcuencas, se estiman las cargas por beneficio de café para la cuenca, como se muestra en la **Figura 2.8**.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.8. Cargas Contaminantes del Sector Café.



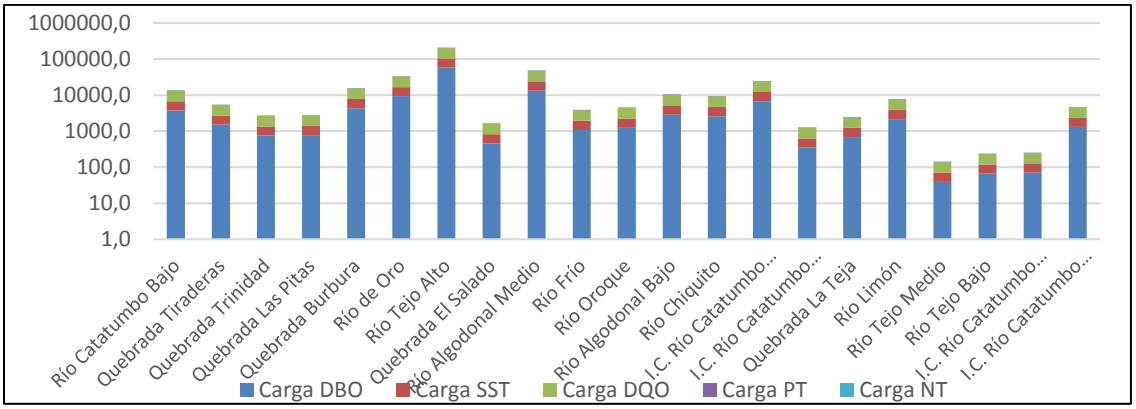
Fuente: Consorcio Algodonal.

No se reportan datos para NT y PT, puesto que no se cuenta con fracciones de remoción de materia orgánica para estos dos parámetros. Como se observa en la Figura 3.4 la subcuenca Río Catatumbo medio medio, es la que mayor aporte de carga contaminante tiene en la cuenca, en el sector cafetero, para los parámetros de DBO (27,4 Ton/año), DQO (36 Ton/año) y SST (22 Ton/año).

2.2.6.1.3 Sector Sacrificio de Ganado

Para conocer el aporte de la carga contaminante del sector ganadero en la cuenca se toma como insumo el consumo per cápita de la población que habita la cuenca. Para llevar estas cabezas de ganado a peso en Kilogramos se realiza el cálculo con el promedio de lo que pesa una Vaca que, según Fedegan, es de 430 Kg. Los valores de ganado en pie son tratados posteriormente en tonelada de animal en pie para así obtener los resultados de carga aportada en cada subcuenca. Las cargas contaminantes de este sector se muestran en la **Figura 2.9**.

Figura 2.9. Carga Contaminante del Sector Ganadero en la Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.2.6.1.4 Carga Contaminante de Otros Sectores

Para otros sectores se tuvo en cuenta las amplias zonas cultivadas en Hoja de Coca que se encuentran en la zona baja de la cuenca, estas áreas se ubican principalmente en las subcuencas Río Catatumbo Bajo, Quebrada Tiraderas, Quebrada Trinidad, Quebrada Las Pitas, Río Catatumbo Medio Medio, Río Catatumbo Bajo, Quebrada La Teja y Río Catatumbo Medio Bajo. Las cargas para este sector, se generaron de los datos reportados de producción del Ministerio de Justicia y del Derecho en alianza con la Oficina de la Naciones Unidas contra la Droga y el delito (UNODC)[1] , tomando de base los años del 2011 al 2015, la que se utilizó para proyectar la carga de este sector al año 2027. A continuación, en la **Tabla 2.19**, se exponen los datos utilizados para el cálculo del IACAL.

Tabla 2.19. Producción Proyectada a 2027 para el Cultivo de Coca en la Cuenca del Río Algodonal.

SUBCUENCA	PRODUCCIÓN DE HOJA DE COCA A 2027 (Ton)
Río Catatumbo Bajo	38.8
Quebrada Tiraderas	13.15
Quebrada Trinidad	5.94
Quebrada Las Pitas	8.79
Quebrada Búrbura	6.82
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	4.20
I.C. Río Catatumbo Bajo	3.07
Quebrada La Teja	9.72
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	6.16

Fuente: Consorcio Algodonal.

Las subcuencas que mayor producción proyectan a 2027 son Río Catatumbo Bajo (en donde se encuentra el corregimiento Aserrío), Quebrada Tiraderas y Quebrada La Teja, cabe resaltar que en estas subcuencas se encuentran en jurisdicción de los municipios de El Tarra y Teorama, en donde se encuentran las mayores extensiones en áreas sembradas.

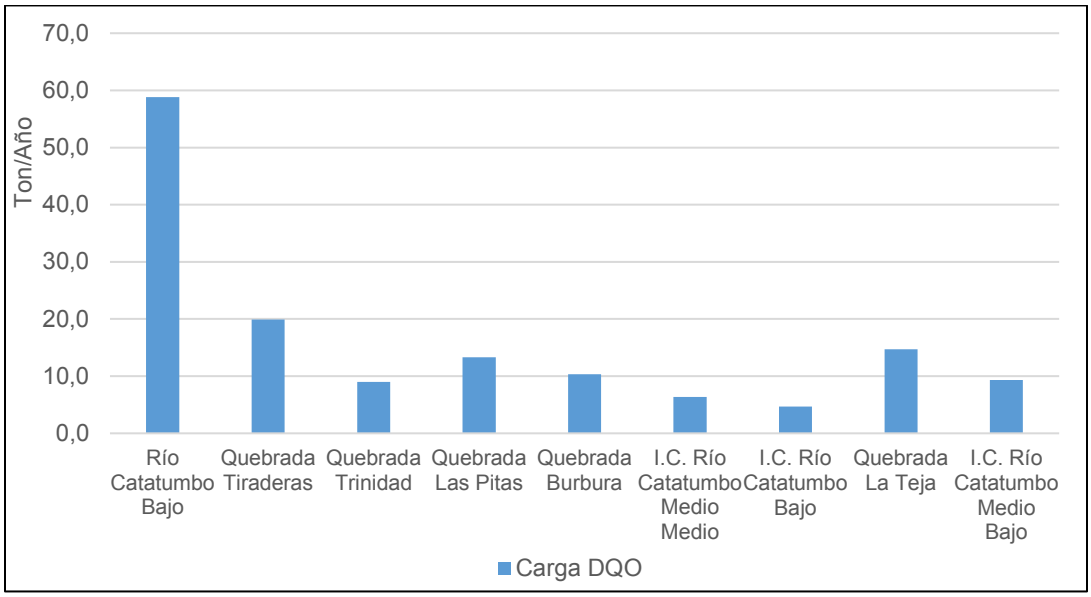
En la **Figura 2.10** se exponen las cargas contaminantes, las cuales ubican a la subcuenca Río Catatumbo Bajo (donde se encuentra el corregimiento de Aserrío) y Quebrada Tiraderas, como las de mayor aporte de carga contaminante en la cuenca, con respecto a la producción de Hoja de Coca; cabe resaltar que se tuvo en cuenta el factor de emisión solo para la carga de DQO, debido a la influencia marcada de pesticidas en este tipo de cultivos, y que no existen factores de emisión para las demás cargas.

Por otra parte, las intercuencas (I.C.) Río Catatumbo Bajo y Río Catatumbo Medio Medio, reportaron las cargas más bajas, puesto que son las que menor producción presentan.

[1] Se tomaron los datos históricos de los años 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.10. Cargas Contaminantes en el Cultivo de Hoja de Coca.



Fuente: Consorcio Algodonal.

2.2.6.2 Calculo del IACAL al 2027 en las Subcuencas del Río Algodonal

La probabilidad de un evento de alteración en la calidad del agua de una fuente superficial representa una amenaza en la medida en que se incrementa las cargas vertidas por los diferentes sectores y se reduce la capacidad natural de autodepuración del sistema hídrico superficial que las recibe, lo que hace que pierda la aptitud para usos específicos y afecta la calidad de los beneficios ambientales que prestan estos ecosistemas hídricos.

Este indicador tiene como propósito determinar las amenazas potenciales por alteración de la calidad en las unidades de análisis. Las variables que utiliza son en cuanto a materia orgánica (DBO, DQO y DQO-DBO), Sólidos Suspendidos (SST), Nutrientes (N Total y P Total) y Oferta Hídrica. Las cargas contaminantes calculadas por actividad productiva se discriminaron para cada una de las subcuencas hidrográficas de la Cuenca del Río Algodonal y se categorizaron según la carga en Ton/año, como Baja, Moderada, Media Alta, Alta y Muy Alta. Los rangos se establecieron tomando los percentiles 65, 75, 85 y 95 de la totalidad de las presiones (K1/Oferta) para condiciones hidrológicas media y seca.

En la **Tabla 2.20** se especifica las categorías de presión por subcuencas para un año medio y seco.

Los resultados del IACAL indican que para año medio las subcuencas Río de Oro y Tejo Alto, presentan un Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua, Alto y Muy Alto, por encontrarse allí los cascos urbanos que más carga aportan a la cuenca como son Río de Oro y Ocaña, respectivamente. En similares condiciones se encuentra el año seco, el cual presentó para las subcuencas de Quebrada Búrbura, Río Chiquito, Río de Oro y Río Tejo Alto, un IACAL Muy Alto, y Río Algodonal Medio categoría Alta. En general, en los dos años, la subcuenca que presentó una alteración de la calidad Muy Alta es Río Tejo Alto, por el aporte de carga contaminante constante que hace el municipio de Ocaña, sin ningún tipo

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

de tratamiento, y de continuar la falta de sistemas de tratamiento de aguas residuales en este municipio, se verá abocado a presentar para el año 2027 estas características. Igualmente se mantuvo para los dos años en la misma categoría (Baja), las subcuencas Río Tejo Bajo, Río Tejo Medio, I.C. Río Catatumbo Bajo, I.C. Río Catatumbo Medio Bajo y I.C. Río Catatumbo Medio Alto, por el bajo aporte de carga contaminante y altas ofertas presentadas.

Tabla 2.20. Resultados IACAL para Año Medio y Seco de la Cuenca Río Algodonal en 2027.

CÓDIGO	SUBCUENCA	IACAL AÑO MEDIO A 2027		IACAL AÑO SECO A 2027	
		VALOR	CLASIFICACIÓN	VALOR	CLASIFICACIÓN
1605-01	Río Catatumbo Bajo	1	Baja	2	Moderada
1605-02	Quebrada Tiraderas	1	Baja	3	Media Alta
1605-03	Quebrada La Teja	3	Media Alta	4	Alta
1605-04	Quebrada Búrbura	3	Media Alta	5	Muy Alta
1605-05	Río Tejo Bajo	1	Baja	1	Baja
1605-06	Quebrada El Salado	1	Baja	3	Media Alta
1605-07	Río Frío	1	Baja	3	Media Alta
1605-08	Río Oroque	1	Baja	3	Media Alta
1605-09	Río Chiquito	3	Media Alta	5	Muy Alta
1605-10	Quebrada Trinidad	1	Baja	3	Media Alta
1605-11	Quebrada Las Pitas	2	Moderada	3	Media Alta
1605-12	Río Limón	3	Media Alta	4	Alta
1605-13	Río Tejo Medio	1	Baja	1	Baja
1605-14	Río de Oro	4	Alta	5	Muy Alta
1605-15	Río Tejo Alto	5	Muy Alta	5	Muy Alta
1605-16	I.C. Río Catatumbo Bajo	1	Baja	1	Baja
1605-17	I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	1	Baja	1	Baja
1605-18	I.C. Río Catatumbo Medio Medio	1	Baja	3	Media Alta
1605-19	I.C. Río Catatumbo Medio Alto	1	Baja	1	Baja
1605-20	Río Algodonal Bajo	1	Baja	2	Moderada
1605-21	Río Algodonal Medio	2	Moderada	4	Alta

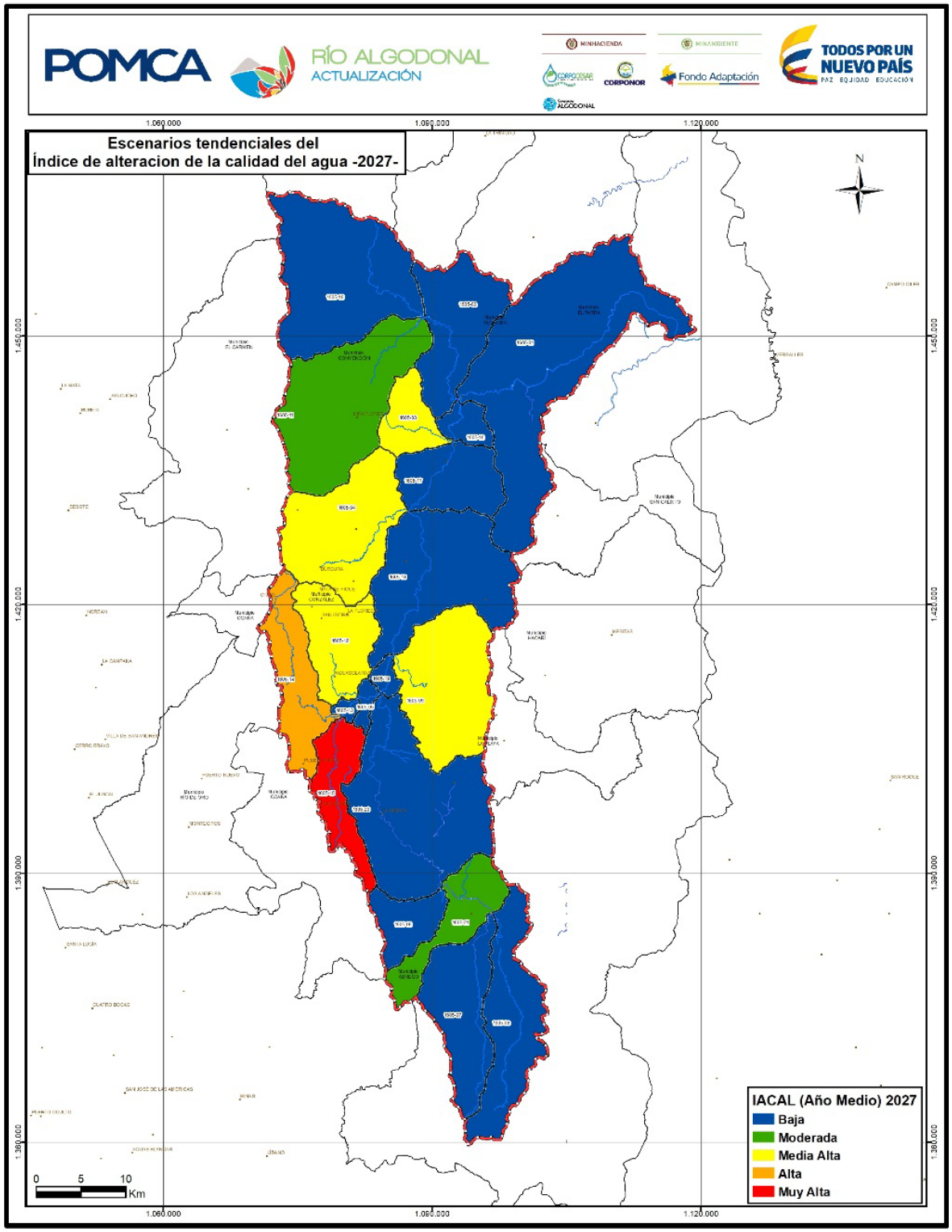
Fuente: Consorcio Algodonal.

En general el año seco se vio más afectado por la alteración de la calidad, debido a la menor oferta disponible para la presión de carga contaminante recibida, lo que hace que se evidencie aún más la alteración, en la parte media de la cuenca. En la **Figura 2.11** y la **Figura 2.12**, se exponen geográficamente por subcuencas los resultados del IACAL.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

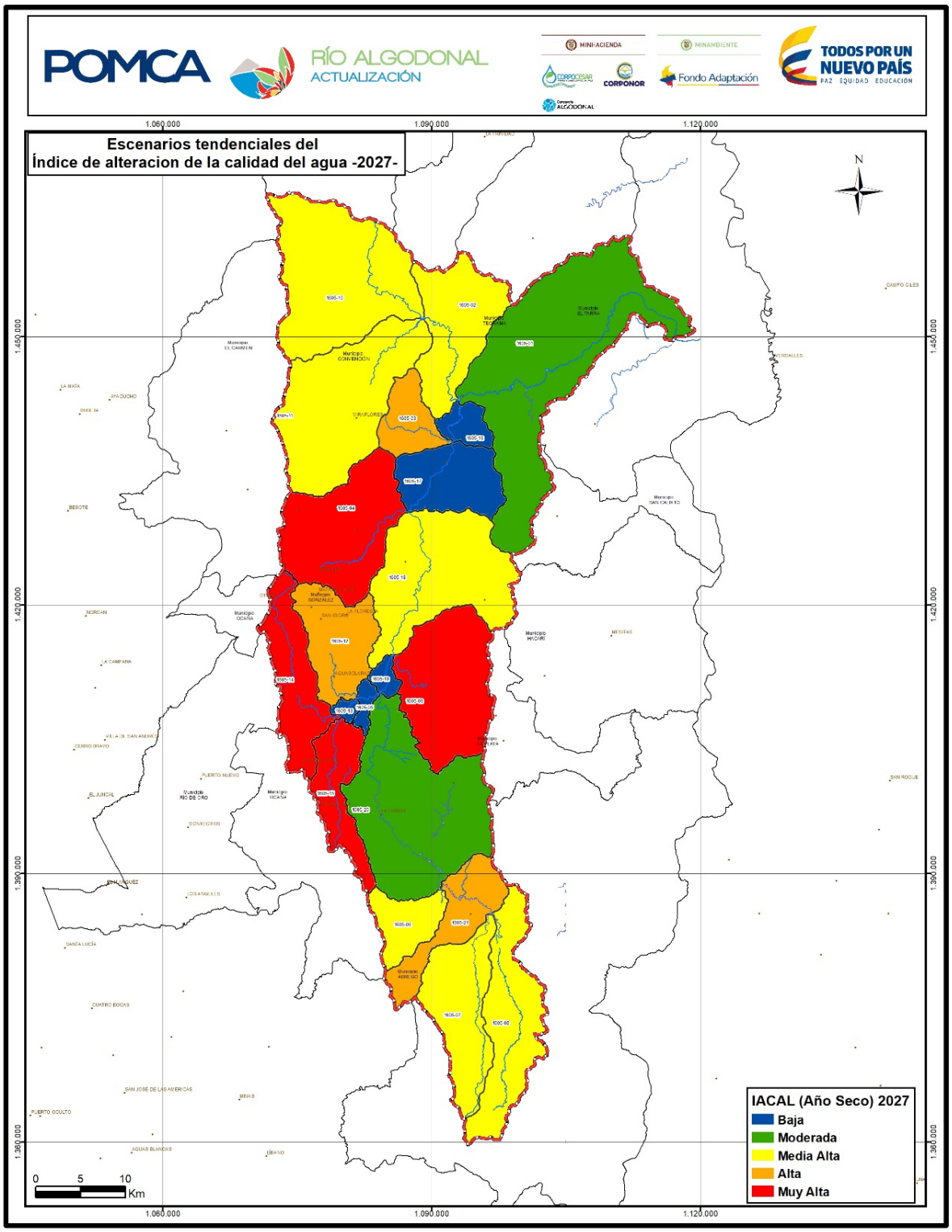
Figura 2.11. IACAL para año medio Cuenca del Río Algodonal 2027.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.12. IACAL para año seco Cuenca del Río Algodonal 2027.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.3 TENDENCIAS DEL COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO

En este numeral se describe la proyección poblacional a nivel subcuenca de la Cuenca del Río Algodonal hacia el año 2027. Esta herramienta de análisis social integra la estimación a futuro de los siguientes indicadores: Distribución Poblacional, Densidad Poblacional, Tasa de Crecimiento Intercensal e Índice de Presión Demográfica.

A partir de este análisis se explica la dinámica de crecimiento poblacional y se caracteriza una posible realidad en materia demográfica para el año 2027. Lo anterior, teniendo en cuenta la influencia que ejercen sobre los ecosistemas estratégicos de la cuenca los factores socioeconómicos y culturales que se desarrollan al interior de la misma.

2.3.1 Análisis de Polos Atractores y Sectores Emergentes

Estos aspectos consideran las relaciones funcionales de la cuenca y sus servicios con la región, es decir, analizan las tendencias de movilidad poblacional y el grado de atracción de los centros de desarrollo y su influencia en las dinámicas de transformación ambiental. Los polos atractores son los que ejercen un mayor grado de atracción en un marco regional y desde el ordenamiento o la organización del territorio, siempre en relación con las actividades económicas promisorias o emergentes, oportunidades de empleo, desarrollo en infraestructura y comercio.

Durante la fase de diagnóstico, se entrevistaron productores agropecuarios de diferentes zonas de la cuenca quienes estuvieron de acuerdo en afirmar que la producción de la mayor parte de los centros productivos (centros de relevo y centros locales) se acopia en Ocaña, es decir, esta cabecera municipal actúa como un centro subregional para el tema de mercados. “El 80% de toda la producción se consume en Ocaña y Cúcuta, mientras el 20% restante va para la costa colombiana y una menor cantidad hacia Pamplona y Bucaramanga”, manifestaron productores del municipio de Ábrego. Estas rutas comerciales determinan la movilidad poblacional de formas temporales y permanentes, situaciones que se evidencian en la ocupación hotelera del municipio de Ocaña que tiene una clientela de paso frecuente relacionada con los comerciantes.

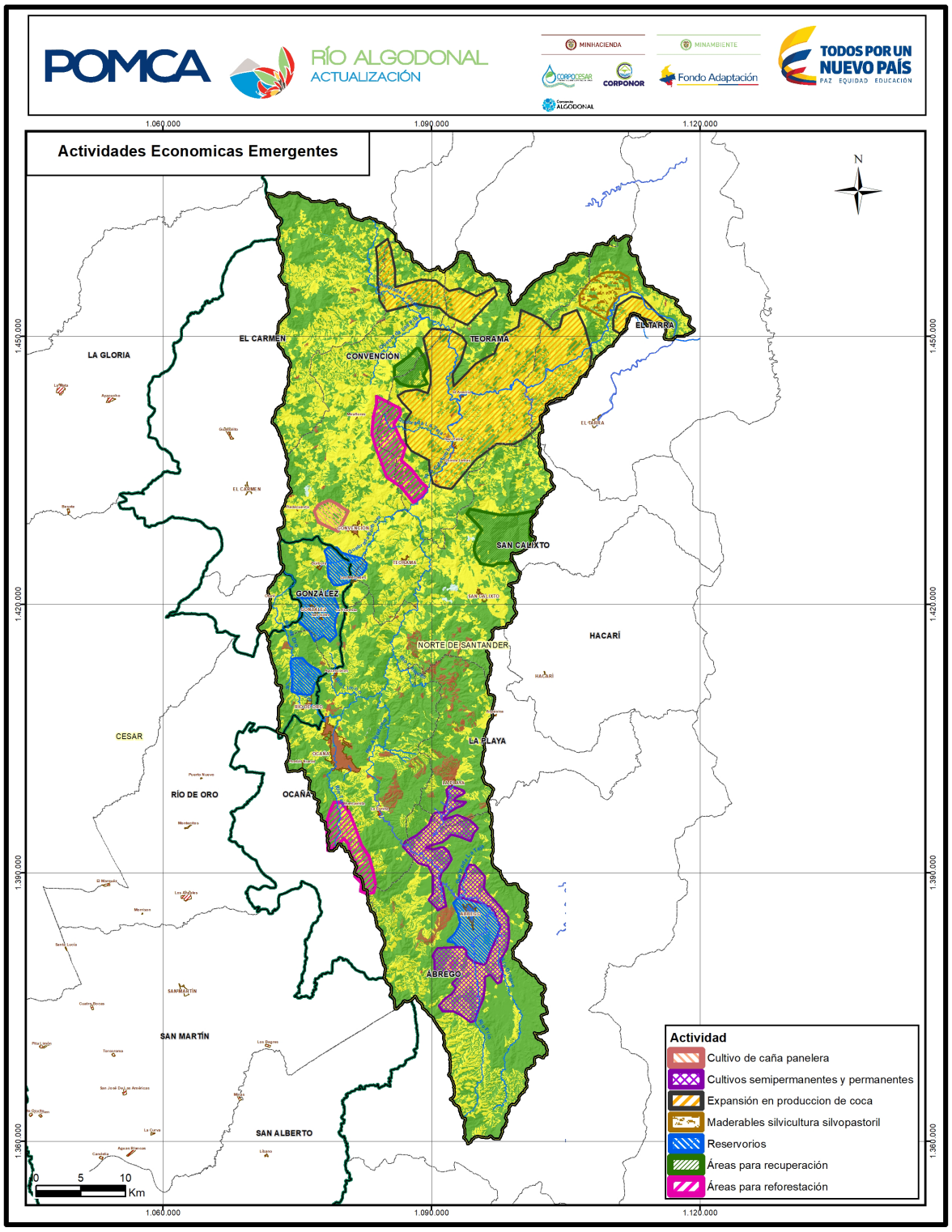
Otro factor relevante y determinante para la movilidad de personas y de mercancías, es el avance de las obras del proyecto vial 4G, que en toda su magnitud crea una ruta de salida desde Cúcuta y Ocaña hacia el cruce con la Ruta del Sol, conectando posteriormente la región con el puerto de Gamarra, es decir, con el río Magdalena y por ende, con el resto del país vía fluvial. Esto convierte estos puntos cardinales, en polos atractores de importancia para la cuenca y toda la región.

Por criterios físicos y socioambientales, y desde la mirada de los técnicos, el territorio de la cuenca hidrográfica del río Algodonal se dividió en dos regiones que claramente describen su funcionalidad ambiental: Región Catatumbo y Región Algodonal.

En consecuencia, al definir cualquier característica para la cuenca se hace la diferenciación entre los dos territorios que son ecológica y culturalmente distintos. A continuación, en la **Figura 2.13** se presentan las actividades identificadas para cada uno de los territorios funcionales.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.13. Actividades Económicas Emergentes en la Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.3.1.1 Sectores Económicos Emergentes Región del Catatumbo

- Según el informe entregado por la Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito –UNDOC en junio de 2017, los cultivos de coca en el Departamento de Norte de Santander han aumentado aproximadamente en un 30%. Los Cultivos de coca siguen en expansión, localizados en la parte baja de la cuenca hidrográfica, región Catatumbo, con tendencia a incrementarse a tasas muy altas en los municipios de El Carmen, Convención, Teorama, El Tarra y San Calixto.
- Cultivos permanentes de caña panelera, localizados en la parte baja de la cuenca, en la región Catatumbo, con mayor presencia en el municipio de Convención y gran parte del municipio de González, Cesar. Se considera cultivo promisorio como sustitución de cultivos de coca siempre y cuando la producción de caña se tecnifique.
- Otros cultivos sustitutos que se están promocionando. Especies maderables como la teca para el caso del municipio de El Tarra, se están utilizando como banco de proteínas pues esta región tiene cultura y condiciones para el desarrollo de ganadería y posibilidades en silvicultura, silvopastoriles (potreros arbolados) y agrosilvopastoriles.
- Se está promocionando el cultivo de cacaos nuevos con sombrío, en áreas hasta los 800 msnm en Convención, Hacarí y San Calixto; también en estos mismos municipios se está cultivando bastante café con sombrío hacia las zonas colinadas desde los 1.500 msnm.
- Reforestación de bosques productores. El proyecto contempla actividades de reforestación de bosques productores para enriquecer las condiciones ecológicas y productivas de las tierras de la zona, mediante el establecimiento de sistemas boscosos que se integren como soporte de sustentabilidad a los sistemas agropecuarios y agroforestales propuestos.

Entre los beneficios de establecer sistemas como los referidos, se destaca “el impacto de los árboles y arbustos sobre el balance hídrico de los ecosistemas naturales y ecosistemas estratégicos en un territorio, porque cuando las especies leñosas y las pasturas comparten el mismo espacio, la menor temperatura presente en el estrato herbáceo bajo la copa de los árboles, provoca una disminución en la tasa de transpiración a través de los estomas y menor evaporación”. (Wilson y Ludlow 1991).

La condición anterior puede retrasar o evitar el estrés hídrico, característico del período seco. “Las leñosas perennes afectan la dinámica del agua: 1) actuando como barreras que reducen la escorrentía; 2) reduciendo el impacto de las gotas (cobertura) y 3) mejorando el suelo al incrementar la infiltración y la retención de agua” (Young, 1989). Estos impactos dependen del tamaño del árbol, principalmente su altura y la cobertura de copa.

2.3.1.2 Sectores Económicos Emergentes Región Algodonal

Las condiciones actuales de los suelos y los usos en este sector de la cuenca, son motivación suficiente para tomar acciones inmediatas con visión de sostenibilidad y garantía de mantenimiento de recursos que aún existen. Las propuestas de formulación para esta

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

región se articularon con los proyectos de las comunidades de la zona, conocedores y conscientes de la situación actual de empobrecimiento nutricional de los suelos y altos niveles de fósforo que no permiten el progreso de cultivos como la cebolla, el frijol, el tabaco, el tomate, el pimentón.

La recuperación de la capacidad productiva de las tierras degradadas mediante Buenas Prácticas como el pastoreo racional y la implementación de sistemas agroforestales, es una visión de eco-desarrollo que busca implementar actividades amigables con el medio ambiente.

- La sostenibilidad de los sistemas silvopastoriles puede fundamentarse en la capacidad que tienen los árboles para producir biomasa con altos niveles de proteína, en sus posibilidades de aprovechar fuentes energéticas inagotables como la energía solar y los recursos naturales (agua, aire y suelo), así como de aminorar la dependencia de los fertilizantes químicos y concentrados, cuando se combina su empleo con los recursos alimenticios locales.
- Sustitución de cultivos transitorios a cultivos semipermanentes y permanentes en la región Algodonal. Implementación cultivos alternativos de aguacate Hass, maracuyá, piña, sábila y cítricos (limón Tahití).

2.3.2 Indicador de Presión Demográfica

El objetivo del Indicador de Presión Demográfica (IPD) es indicar la "presión sobre la oferta ambiental, en la media en que, a mayor densidad mayor demanda ambiental, mayor presión y mayor amenaza a la sostenibilidad." (Márquez, 2000). Esto permite medir la tendencia de presión que ejerce la población en un territorio y un periodo de tiempo determinado.

Su cálculo se lleva **a** cabo a partir de lo siguiente:

$$IPD= DP*r$$

Dónde:

IPD= Índice de Presión Demográfica.

DP= Densidad Poblacional.

r = Tasa de Crecimiento Intercensal.

Previo a la proyección del indicador poblacional, es necesario describir las variables que lo conforman, dado a que son los insumos que se requieren para determinarlo.

- Distribución Poblacional (proxy) – Nivel Subcuenca 2026: La variable proxy de Distribución Poblacional Nivel Subcuenca es una herramienta que permite estimar la población total de la unidad de análisis. El objetivo es estimar la población para cada subcuenca cuya sumatoria será la población total de la cuenca o unidad de análisis.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

- Densidad Poblacional - Nivel Subcuenca 2026: El objetivo de la Densidad Poblacional – Nivel Subcuenca, es determinar cuántas personas en promedio habitan un kilómetro cuadrado en un territorio determinado, en este caso una subcuenca. Además, se constituye como insumo para el cálculo del índice de presión demográfica – nivel subcuenca.
- Tasa de Crecimiento Intercensal – Nivel Subcuenca 2026: La Tasa de Crecimiento Intercensal – Nivel Subcuenca se constituye como insumo para el cálculo del índice de presión demográfica – nivel subcuenca. Consiste en determinar la tendencia de crecimiento de la población para un territorio y un periodo de tiempo determinado. La tasa de crecimiento intercensal se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$r=\frac{N2}{N1.e.T}$$

Donde:

r= Tasa de Crecimiento Intercensal.

N2 = Población 2016.

N1 = Población 2005.

e = Número Euler.

T = Periodo de tiempo.

2.3.2.1 Metodología

Para llevar realizar el análisis tendencial del indicador socioeconómico, se aplicaron tres (3) métodos recomendados por el Reglamento Técnico del Sector de agua potable y Saneamiento Básico - RAS – 2000 en el numeral B.2.2.4. A continuación se realiza una descripción de cada uno de ellos (Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2003).

2.3.2.2 PCi= Método Aritmético

Este método es utilizado para unidades de análisis de baja y media complejidad y es caracterizado porque la población aumenta a una tasa constante de crecimiento, es decir a una tasa bruta de crecimiento anual. Es comúnmente utilizado para pequeñas poblaciones y de dinámicas socioeconómicas poco vertiginosas.

$$P_f = P_{uc} + \frac{(P_{uc} - P_{ci})}{(T_{uc} - T_{ci})} * (P_f - T_{uc})$$

Donde:

P_F= Población (habitantes) correspondiente al año para el que se quiere proyectar la población.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

P_{UC}= Población (habitantes) correspondiente al censo inicial con información.

T_{UC}= Año correspondiente al último censo con información.

T_{Ci}= Año correspondiente al censo inicial con información.

T_f = Año al cual se quiere proyectar la información.

2.3.2.2.1 Método Geométrico

Este método es recomendado para unidades de análisis de complejidad baja, media y media alta. Sin embargo, a diferencia del método aritmético es una herramienta para analizar territorios en los cuales se presenta una actividad económica importante y donde se evidencian unidades de infraestructura de servicios sociales.

La ecuación empleada es la siguiente:

$$P_f = P_{uc} * (1 + r)^{T_f - T_{uc}}$$

Donde:

r= Tasa de crecimiento anual en forma decimal, la cual se calcula de la siguiente manera.

$$r = \left(\frac{P_{uc}}{P_{ci}}\right)^{1/T_{uc} - T_{ci}} - 1$$

2.3.2.3 Método Wappaus

Este método es recomendado para todos los niveles de complejidad, poco común, aunque con resultados confiables dado que involucra los cambios relevantes de todos los factores (población, tiempo y tasa de crecimiento intercensal) afectados por una constante que permite ajustar el modelo a un rango de crecimiento y tamaño poblacional determinado.

Debido a eso, únicamente es un método aplicable cuando el producto de la tasa de crecimiento y la diferencia entre el año a proyectar y el año del censo inicial es menor a 200, es decir:

$$i * (T_f - T_{ci}) < 200$$

La ecuación a emplearse es la siguiente:

$$P_f = P_{ci} * \frac{(200 + i * (T_f - T_{ci}))}{(200 - i * (T_f - T_{ci}))}$$

Donde:

i = Tasa de crecimiento intercensal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Se calcula de acuerdo con el crecimiento de las poblaciones censadas de la siguiente manera:

$$i = \frac{200 * (P_{uc} - P_{ci})}{(T_{uc} - T_{ci}) * (P_{ci} - P_{uc})}$$

A partir de la aplicación de los tres (3) métodos de proyección poblacional se determinó al método geométrico como el más apropiado, de acuerdo a las características y particularidades de la cuenca.

2.3.3 Tendencial de la Densidad Poblacional

A continuación, se presenta la prospectiva de la distribución poblacional para el año 2027 teniendo en cuenta que la dinámica económica de la cuenca se mantiene constante y los factores sociales, como las dinámicas de apropiación del territorio y el desarrollo de infraestructura se configura a partir de esta constante de desarrollo.

Con respecto a la concentración de habitantes por kilómetro cuadrado, se muestran a continuación los resultados de la distribución poblacional a nivel de subcuenca para el año 2027 (ver **Tabla 2.21**).

Tabla 2.21. Proyección Poblacional en los Municipios de la Cuenca del Río Algodonal.

MUNICIPIO	ARITMÉTICO	GEOMÉTRICO	EXPONENCIAL	WAPPAUS	MALTHUS
Abrego	42.234	42.870	44.959	42.938	43.234
Convención	9.987	10.659	11.315	10.596	10.888
El Carmen	11.203	11.616	12.389	11.585	11.767
El Tarra	11.176	11.343	11.623	11.355	11.433
La Playa	8.711	8.716	8.642	8.716	8.718
Ocaña	107.456	109.499	120.398	109.562	110.493
San Calixto	14.681	14.799	13.883	14.809	14.863
Teorama	26.433	27.567	30.072	27.732	28.260
González	4.326	4.997	3.628	4.916	5.202
Río de Oro	13.582	13.693	14.342	13.691	13.741
Σ	249.789	255.760	271.251	255.900	258.599
Sin Ocaña	142.333	146.260	150.853	146.338	148.106

Fuente: Consorcio Algodonal.

En todos los municipios de la Cuenca del Río Algodonal se proyecta aumento en la población tanto rural como urbana entre el 2.5 y 4.2 por ciento, como es de esperarse el municipio de Ocaña es el que mayor densidad poblacional presenta (ver **Tabla 2.22** y **Figura 2.14**).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

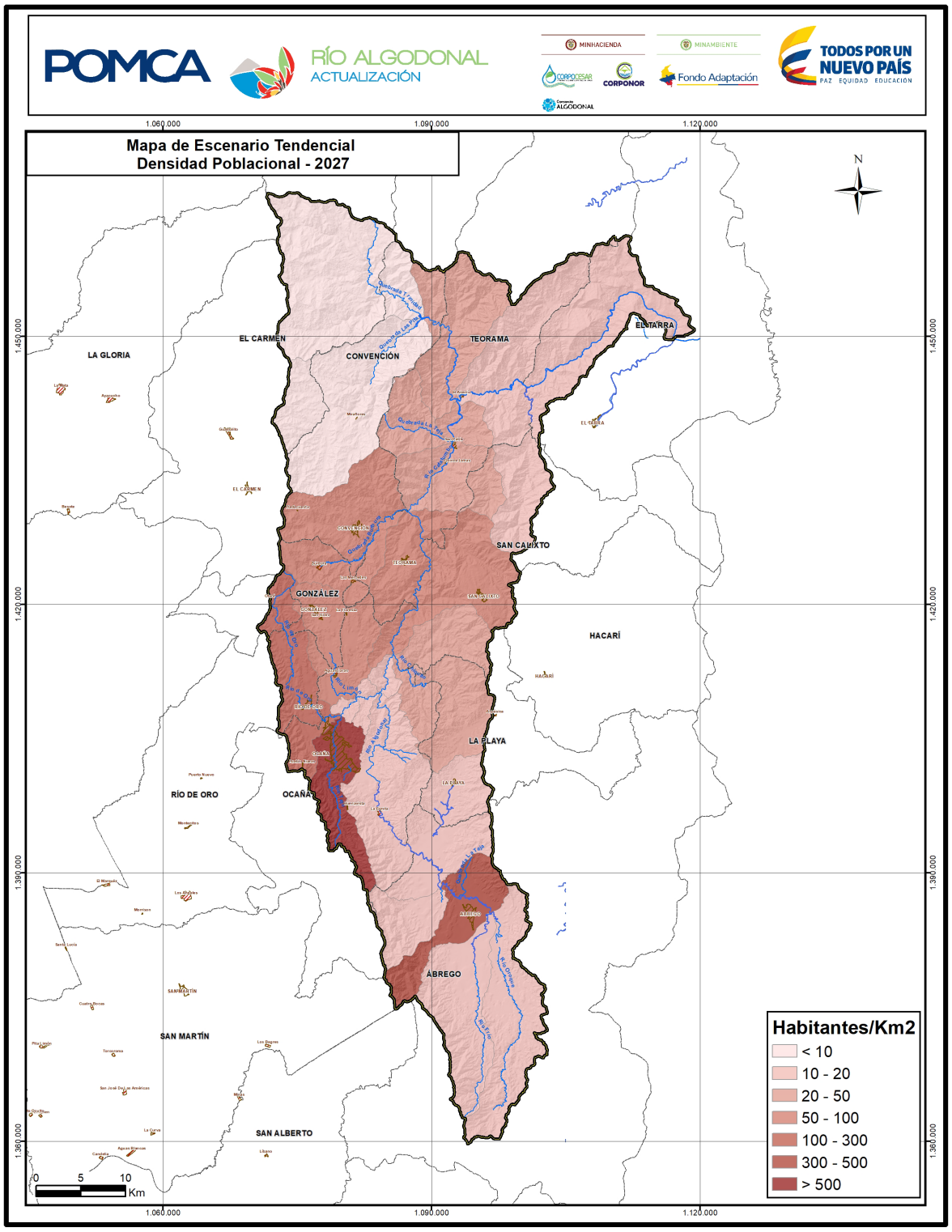
Tabla 2.22. Índice Densidad Poblacional 2027.

CÓDIGO	SUBCUENCA	ÁREA SUBCUENCA (Km^2)	POBLACIÓN 2027	DENSIDAD POBLACIONAL (Hab/Km^2)
1605-01	Río Catatumbo Bajo	329	6200	18,84
1605-02	Quebrada Tiraderas	113	2492	22,01
1605-03	Quebrada Trinidad	214	1240	5,79
1605-04	Quebrada Las Pitas	194	1290	6,65
1605-05	Quebrada Búrbura	151	7167	47,51
1605-06	Río de Oro	90	15387	170,53
1605-07	Río Tejo Alto	66	95373	1436,13
1605-08	Quebrada El Salado	47	750	16,02
1605-09	Río Algodonal Medio	72	21925	304,51
1605-10	Río Frío	110	1772	16,08
1605-11	Río Oroque	128	2064	16,08
1605-12	Río Algodonal Bajo	235	4768	20,29
1605-13	Río Chiquito	151	4272	28,34
1605-14	I.C. Río Catatumbo Medio Medio	182	11153	61,17
1605-15	I.C. Río Catatumbo Bajo	23	576	25,39
1605-16	Quebrada La Teja	45	1136	25,16
1605-17	Río Limón	86	3579	41,75
1605-18	Río Tejo Medio	6	69	11,85
1605-19	Río Tejo Bajo	10	116	11,85
1605-20	I.C. Río Catatumbo Medio Alto	10	124	11,85
1605-21	I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	81	2152	26,68

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.14. Indicador Densidad Poblacional 2027 en la Cuenca del Río Algodonal



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

El indicador anterior Permite medir la presión de la población sobre los diferentes tipos de coberturas naturales de la tierra (ver **Tabla 2.23** y **Figura 2.15**).

Tabla 2.23. Resultado del Indicador de Presión Demográfica (IPD) para el año 2027 de la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal.

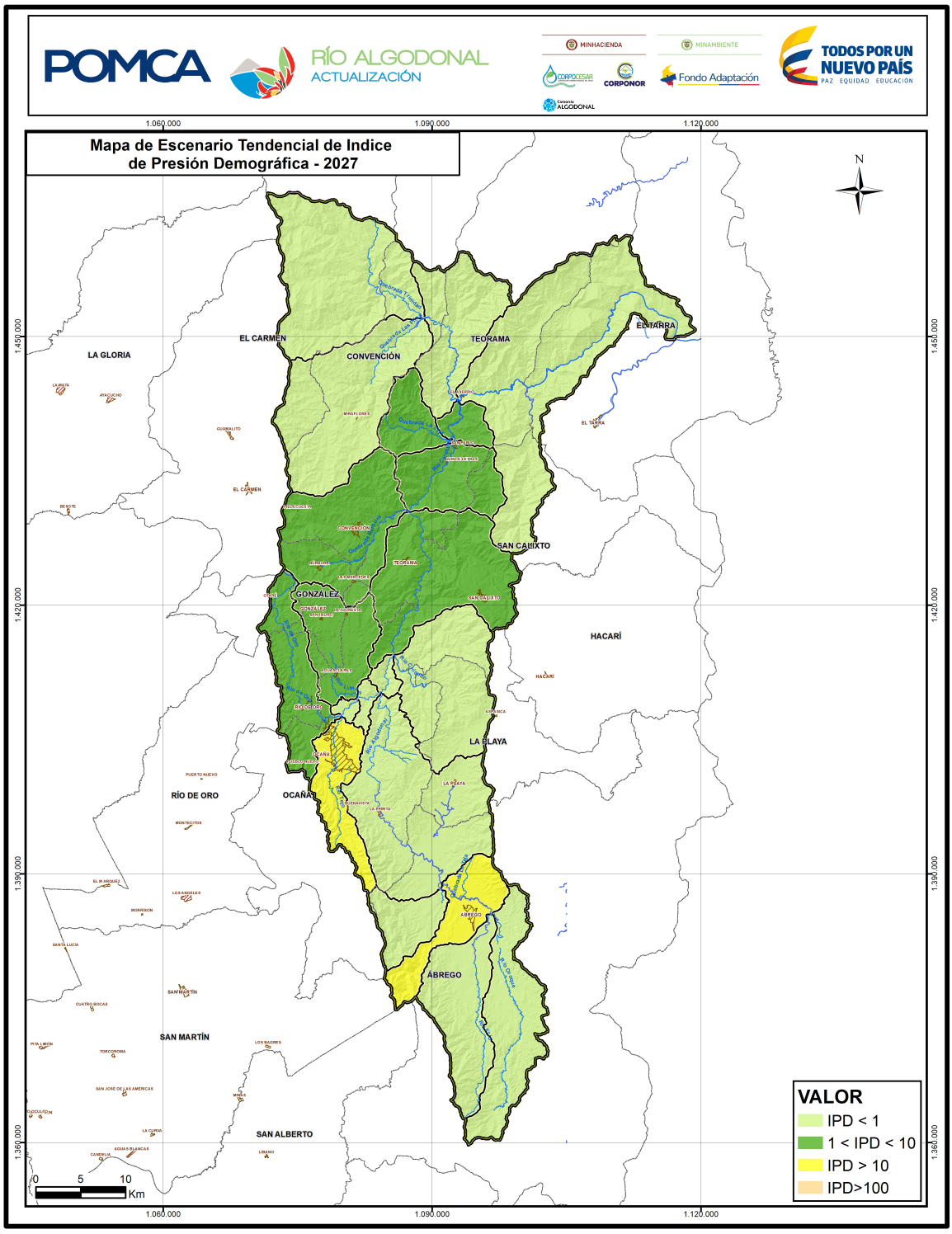
<table>
<tr><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr>
<tr><td>Nombre y Sigla</td><td>Indicador Presión Demográfica – IPD</td></tr>
<tr><td>Análisis Generales</td><td>A continuación, se muestra el resultado del IPD para la Cuenca del Río Algodonal.
<table>
<tr><th>CATEGORÍA</th><th>DESCRIPTOR</th><th>ÁREA (Ha)</th><th>ÁREA (%)</th></tr>
<tr><td>Baja</td><td>IPD <1</td><td>154.751,95</td><td>66,03</td></tr>
<tr><td>Media</td><td>1< IPD <10</td><td>65.763,75</td><td>28,06</td></tr>
<tr><td>Alta</td><td>10< IPD <100</td><td>13.848,70</td><td>5,91</td></tr>
<tr><td colspan="2">Área Total</td><td>234.364,41</td><td>100,00</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Análisis Microcuencas Hidrográficas</td><td>A continuación, se muestra la síntesis del indicador de presión demográfica para las 21 microcuencas hidrográficas.
<table>
<tr><th>MICROCUENCA HIDROGRÁFICA</th><th>CATEGORÍA</th><th>DESCRIPTOR</th></tr>
<tr><td>I.C. Río Algodonal Bajo</td><td>Baja</td><td><1</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Algodonal Medio</td><td>Alta</td><td>>10<100</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Bajo</td><td>Media</td><td>>1<10</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Alto</td><td>Baja</td><td><1</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Bajo</td><td>Media</td><td>>1<10</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Medio</td><td>Media</td><td>>1<10</td></tr>
<tr><td>Quebrada Búrbura</td><td>Media</td><td>>1<10</td></tr>
<tr><td>Quebrada El Salado</td><td>Baja</td><td><1</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Teja</td><td>Media</td><td>>1<10</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Pitas</td><td>Baja</td><td><1</td></tr>
<tr><td>Quebrada Tiraderas</td><td>Baja</td><td><1</td></tr>
<tr><td>Quebrada Trinidad</td><td>Baja</td><td><1</td></tr>
<tr><td>Río Catatumbo Bajo</td><td>Baja</td><td><1</td></tr>
<tr><td>Río Chiquito</td><td>Baja</td><td><1</td></tr>
<tr><td>Río de Oro</td><td>Media</td><td>>1<10</td></tr>
<tr><td>Río Frío</td><td>Baja</td><td><1</td></tr>
<tr><td>Río Limón</td><td>Media</td><td>>1<10</td></tr>
<tr><td>Río Oroque</td><td>Baja</td><td><1</td></tr>
<tr><td>Río Tejo Alto</td><td>Alta</td><td>>10<100</td></tr>
<tr><td>Río Tejo Bajo</td><td>Baja</td><td><1</td></tr>
<tr><td>Río Tejo Medio</td><td>Baja</td><td><1</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL

Figura 2.15. Índice de Presión Demográfica 2027 Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Río Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

De acuerdo con este índice la cuenca muestra tres índices de presión demográfica, la de menor proporción es la categoría alta con un 5,91% del territorio que se ubica espacialmente hacia el sur del territorio, donde se presentan municipios con gran dinamismo a nivel poblacional por la concentración de urbes con un buen grado de desarrollo económico. La categoría de baja presión demográfica, es la de mayor proporción, con una representatividad del 66,03% está ubicada en la parte alta y baja de la cuenca hidrográfica, zonas donde se han conservado las coberturas boscosas.

El análisis por subcuenca, muestra que hay 12 de ellas en la categoría baja, ubicados tanto en el norte como en el sur del territorio en los municipios de El Carmen, Convención, Teorema, La Tarra Ocaña, La Playa y Ábrego. La principal razón por la cual se espera que se encuentre en esta categoría, es el desarrollo de actividades económicas agrícolas y pecuarias, lo que hace que en dichos territorios la demanda de bienes y servicios ambientales sean dispersas.

Las microcuencas restantes, 7 de ellas presentan una categoría de media presión demográfica, ubicados en la parte media de la cuenca, en los municipios de Gonzáles, Convención, Teorema, Río de Oro y San Calixto; mientras tanto, los municipios de Ocaña y Ábrego, se encuentran 2 subcuencas con un alto grado de presión demográfica.

Esta categoría está en concordancia con las actividades económicas que se desarrollan en estos municipios, es evidente que se aumenta la presión sobre los bienes y servicios ambientales, y ante todo una mayor demanda de saneamiento ambiental y gestión de residuos, lo que implica que ante esta mayor demanda ambiental y mayor presión sobre la cuenca amenaza la sostenibilidad ecológica de los ecosistemas.

2.3.4 Tendencial de Porcentaje de Sectores Económicos

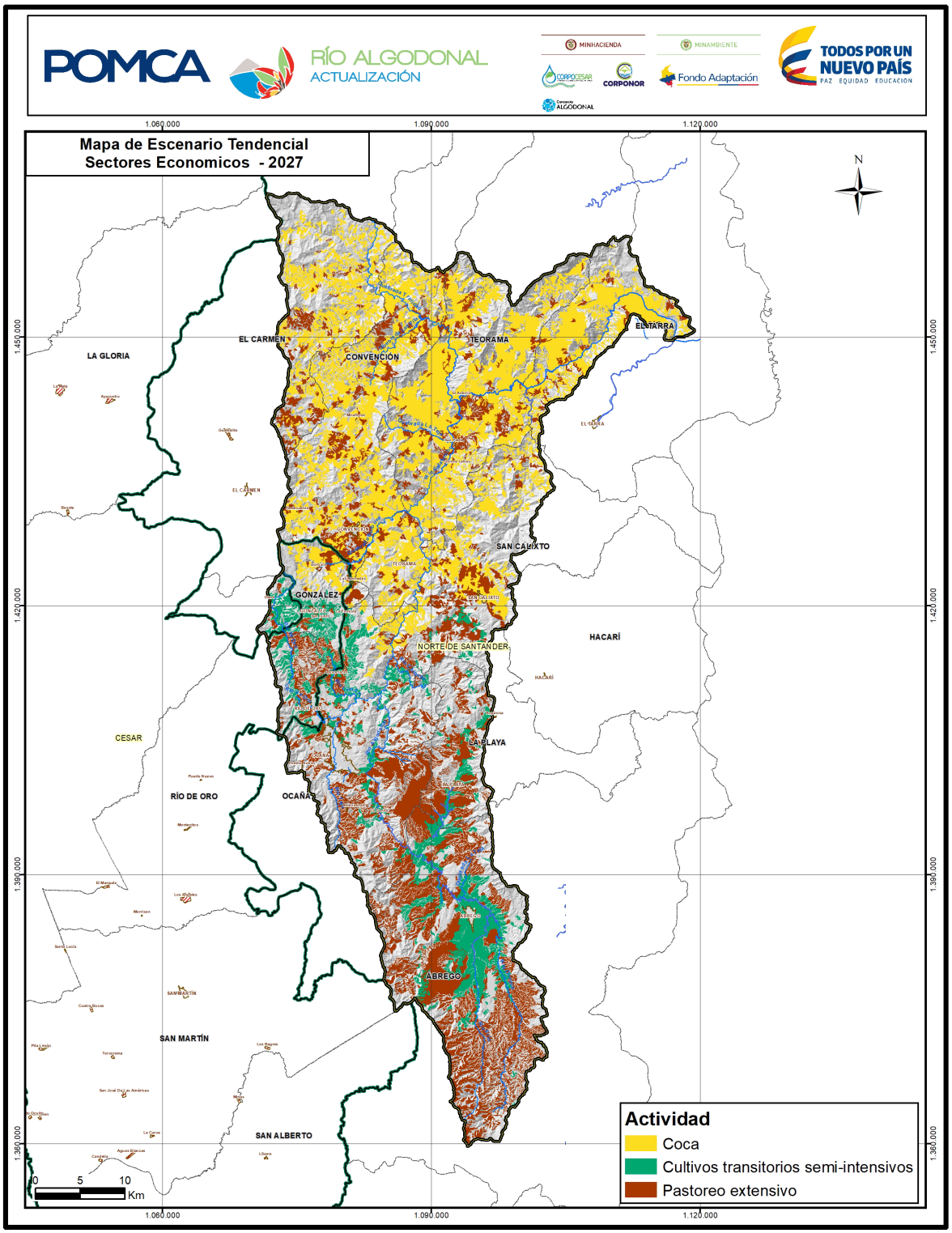
Mediante la proyección del indicador porcentaje de sectores económicos se buscó establecer las posibles tendencias de ocupación del territorio para los próximos 10 años por los diferentes sectores económicos presentes en la cuenca e identificados en la Fase de Diagnóstico.

Entre las premisas establecidas por el equipo consultor para la realización de la proyección de los sectores económicos de la cuenca se estableció que se usaría la tendencia de cambio en las coberturas vegetales de la cuenca como insumo principal para dicha estimación (ver **Figura 2.16**), haciendo principalmente énfasis en los posibles cambios en los mosaicos de pastos, mosaicos de cultivos y cultivos permanentes; lo anterior teniendo en cuenta los cambios que se esperan en el sector agricultura y ganadería, principalmente por la priorización de la cuenca en el post-acuerdo.

En consecuencia, se utilizó la información cartográfica suministrada por el Mapa de Coberturas de Uso de la Tierra 2016 para clasificar el área de la cuenca por zonas no productivas y actividades económicas, sean estas: agrícola, ganadera, minera, comercial, turística, transporte, forestal y áreas no productivas. Finalmente se elaboró una nueva categorización, asignando a cada actividad económica el sector económico respectivo.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.16. Áreas de uso Múltiples en la Cuenca del Río Algodonal por cambio de Coberturas 2027.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.4 TENDENCIAS DEL COMPONENTE DE COBERTURAS

La cuenca hidrográfica del Río Algodonal presenta claramente dos territorios funcionales que representan dos escenarios que son cultural y ecológicamente muy diferentes. Uno es un sector de aproximadamente 140.000 has denominado El Catatumbo, y el segundo un sector de aproximadamente 95.000 has denominado Algodonal.

Esta definición parte del análisis que se hizo de coberturas y usos, al identificar diferencias en flora y fauna características de unidades climáticas diferentes. La parte norte o Catatumbo, corresponde a un área de paisaje de selvas húmedas tropicales mientras en la parte sur o Algodonal, predomina el paisaje de sabanas secas.

Otra característica que las diferencia, es la presencia en la zona norte de la cultura de la coca combinada con la existencia de indígenas Motilón-barí, quienes están haciendo reclamaciones de territorio dentro de la cuenca justamente en áreas dominadas por los cultivos ilícitos; haciendo complicadas las acciones e intervenciones gubernamentales, lo mismo que agudizando conflictos históricamente presentes en esta región.

A continuación, se muestra los resultados del análisis multitemporal de las coberturas naturales de la tierra, para generar el análisis multitemporal se utilizó la cobertura vegetal del año 2015 que se menciona a continuación, y se proyecta el mismo para el año 2027.

2.4.1 Tasa de Cambio de las Coberturas Naturales de la Tierra

El indicador Tasa de Cambio de las Coberturas Naturales de la Tierra (TCCN) mide los cambios de área de las coberturas naturales del suelo a partir de un análisis multitemporal, para generar este análisis se utilizó la cobertura vegetal del año 2015 que se menciona a continuación, y se proyecta el mismo para el año 2027 (ver **Tabla 2.24**). La leyenda está en el nivel 2 de Corine Land Cover adaptado para Colombia.

El análisis multitemporal evidencia que la cuenca hidrográfica para el año 2027 no presenta cambios en el segundo nivel de cobertura vegetal con una representatividad del 28,91%, lo cual es coherente a la vocación agrícola y pecuaria que existe en los municipios de la cuenca.

Además, los resultados para el año 2027 demuestran que existe un 38,68% del territorio que no va presentar cambios en las coberturas naturales, se evidencia especialmente hacia el norte del área de estudio, en los municipios de Ocaña, La Playa y Ábrego.

Hay una ganancia moderada y severa en la cuenca hidrográfica para el año 2027 que equivale alrededor del 13,18%, los cuales son parches aislados que se ubican en todos los municipios con jurisprudencia en la cuenca hidrográfica.

Finalmente, la cuenca presenta una zona con pérdida de cobertura natural de alrededor del 19,23%, entre las categorías de pérdida moderada y severa, estas categorías se presentan especialmente hacia el norte del área de estudio, presente en pequeños parches en todos los municipios que hacen jurisprudencia de la cuenca hidrográfica.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Tabla 2.24. Variación de Cobertura de la Tierra 2027-2015 Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal.

COBERTURA	CCLC	ÁREA 2015 (Ha)	ÁREA (%)	ÁREA (Ha) 2027	ÁREA (%)	Variación 2027-2015
Zonas urbanizadas	11	1449,3	0,62	810,57	0,35	-638,73
Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	12	65,513	0,03	94,45	0,04	28,937
Zona de extracción minera	13	74,35	0,03		0,00	-74,35
Cultivos permanentes	22	20696,85	8,83	49.091,40	20,95	28394,55
Pastos	23	23047,25	9,83	37.772,20	16,12	14724,95
Áreas agrícolas heterogéneas	24	56930,55	24,29	21.791,57	9,30	-35138,98
Bosques	31	65392,06	27,90	42.085,53	17,96	-23306,53
Herbazal	321	23262,68	9,93	30.450,15	12,99	7187,47
Arbustal	322	17174,35	7,33	40.032,28	17,08	22857,93
Vegetación secundaria	323	22488	9,60	8.467,47	3,61	-14020,53
Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	33	3161,017	1,35	2.594,28	1,11	-566,737
Aguas continentales	51	622,44	0,27	642,53	0,27	20,09
Sin información	99	0	0,00	0	0,00	0
ÁREA TOTAL		234.364,41	100,00	234.364,41	100,00	

Fuente: Consorcio Algodonal.

2.4.1.1 Metodología Escenario Tendencial de Cambio en las Coberturas Naturales

Para la construcción de los escenarios tendenciales de cambio en las coberturas naturales, siguiendo la sugerencia del MADS (2013), se realizó la proyección al año 2027 del indicador de línea base TCCN y para realizar la caracterización espacial de la vegetación natural relictual en la cuenca se proyectó el IVR. Estos dos indicadores permitirán reflejar la tendencia que seguirán las coberturas vegetales de la cuenca si la situación actual de factores tensionantes se mantiene.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.4.1.2 Resultados y Análisis Tendencial de Cambios en las Coberturas Naturales

La Cuenca del Río Algodonal presenta una tasa de cambio baja de las coberturas naturales para el periodo analizado, que representa el 92,59% de la cuenca hidrográfica. Lo cual nos indica, que se espera que para el año 2027 las coberturas naturales no presentan cambios significantes en relación con la tasa de cambio y por ende no hay un peligro para la conservación de flora y fauna, como del paisaje en sí mismo.

Finalmente, existe un 7,41% del territorio en categoría media, las cuales se ubican hacia el norte de la cuenca hidrográfica, en los municipios de Convención y Teorema; que corresponden a dos sub cuencas hidrográficas (ver **Tabla 2.25** y **Figura 2.17**).

Tabla 2.25. Resultado del Indicador de Tasa de Cambio de las Coberturas Naturales (TCNN) para el año 2027 de la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal.

<table>
<tr><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr>
<tr><td>Nombre y Sigla</td><td>Indicador de Tasa de cambio de las coberturas naturales de la tierra (TCCN)</td></tr>
<tr><td>Análisis Generales</td><td>A continuación, se muestra la síntesis del indicador para la cuenca.
<table>
<tr><th>CATEGORÍA</th><th>ÁREA (Ha)</th><th>ÁREA (%)</th></tr>
<tr><td>Baja</td><td>217.009,67</td><td>92,59</td></tr>
<tr><td>Media</td><td>17.354,74</td><td>7,41</td></tr>
<tr><td>Área Total</td><td>234.364,41</td><td>100,00</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Análisis Microcuencas Hidrográficas</td><td>A continuación, se muestra el valor del indicador por cada una de las 21 microcuencas.
<table>
<tr><th>MICROCUENCA HIDROGRÁFICA</th><th>CATEGORÍA</th><th>DESCRIPTOR</th></tr>
<tr><td>I.C. Río Algodonal Bajo</td><td>-0,005541</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Algodonal Medio</td><td>-0,014325</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Bajo</td><td>-0,111942</td><td>Media</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Alto</td><td>-0,000197</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Bajo</td><td>-0,081011</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Medio</td><td>-0,085313</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>Quebrada Búrbura</td><td>-0,116432</td><td>Media</td></tr>
<tr><td>Quebrada El Salado</td><td>-0,002788</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Teja</td><td>-0,065259</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Pitas</td><td>-0,05732</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>Quebrada Tiraderas</td><td>-0,013061</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>Quebrada Trinidad</td><td>-0,08211</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>Río Catatumbo Bajo</td><td>-0,062869</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>Río Chiquito</td><td>-0,021548</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>Río de Oro</td><td>-0,017816</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>Río Frío</td><td>-0,035079</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>Río Limón</td><td>-0,027699</td><td>Baja</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

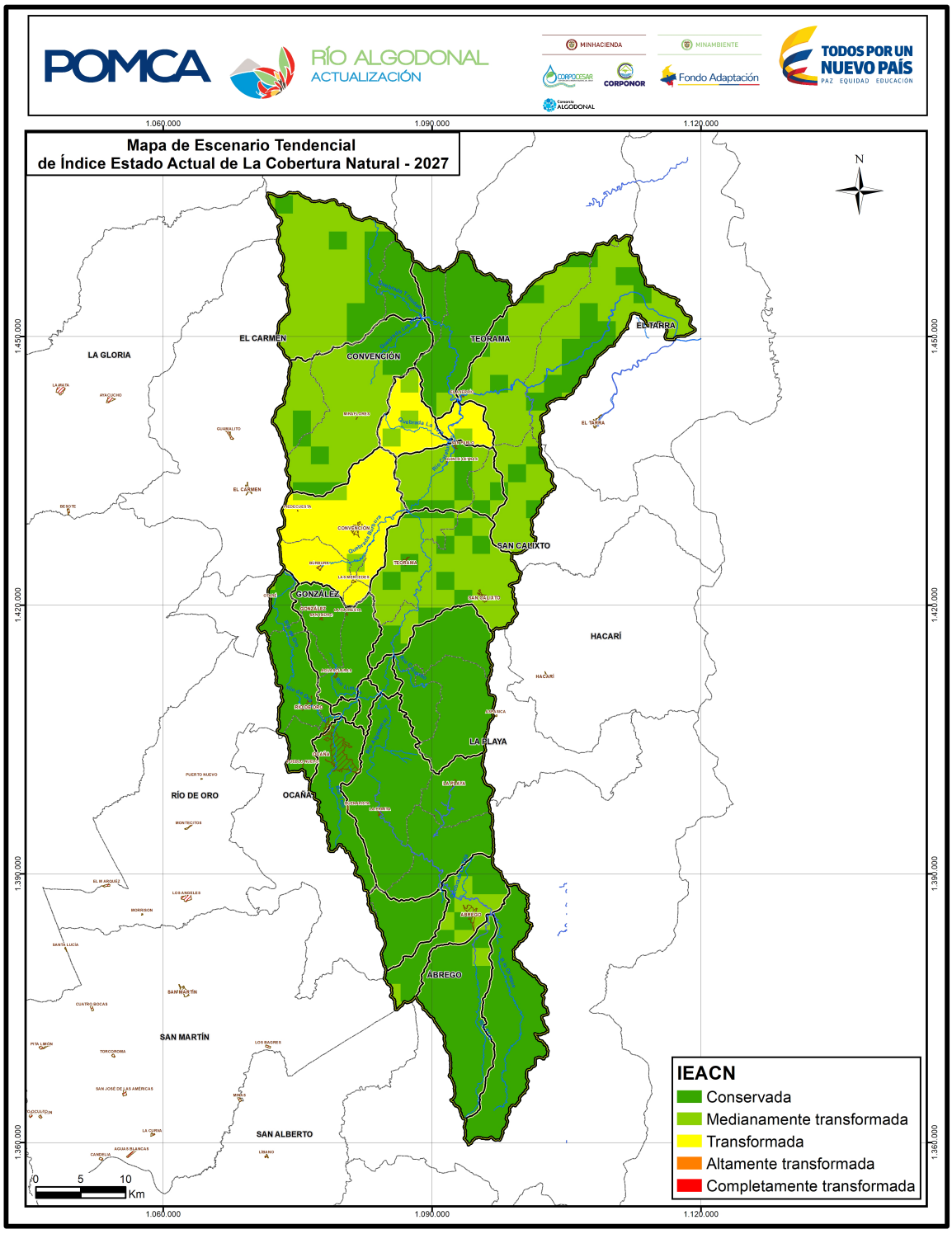
MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN		
	MICROCUENCA HIDROGRÁFICA	CATEGORÍA	DESCRIPTOR
	Río Oroque	-0,019275	Baja
	Río Tejo Alto	-0,004411	Baja
	Río Tejo Bajo	-0,003506	Baja
	Río Tejo Medio	-0,000199	Baja

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.17. Mapa de Tasa de Cambio de Coberturas Naturales de la Cuenca del Río Algodonal 2027.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.4.2 Índice de Fragmentación

Permite Cuantificar el grado o tipo de fragmentación de los diferentes tipos de cobertura natural de la tierra (ver **Tabla 2.26** y **Figura 2.18**).

Tabla 2.26. Índice de Fragmentación (IF) 2027 en la Cuenca del Río Algodonal.

<table>
<tr><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr>
<tr><td>Nombre y Sigla</td><td>Índice de Fragmentación (IF)</td></tr>
<tr><td>Análisis Generales</td><td>A continuación, se muestra la síntesis del índice de fragmentación para la Cuenca del Río Algodonal.
<table>
<tr><th>TIPO FRAGMENTACIÓN</th><th>CUADRANTES DE 4 Km^2</th><th>ÁREA (Ha)</th><th>ÁREA (%)</th></tr>
<tr><td>Moderada</td><td>303</td><td>121.200,00</td><td>44,04</td></tr>
<tr><td>Fuerte</td><td>301</td><td>120.400,00</td><td>43,75</td></tr>
<tr><td>Extrema</td><td>84</td><td>33.600,00</td><td>12,21</td></tr>
<tr><td></td><td>688</td><td>275.200,00</td><td>100,00</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

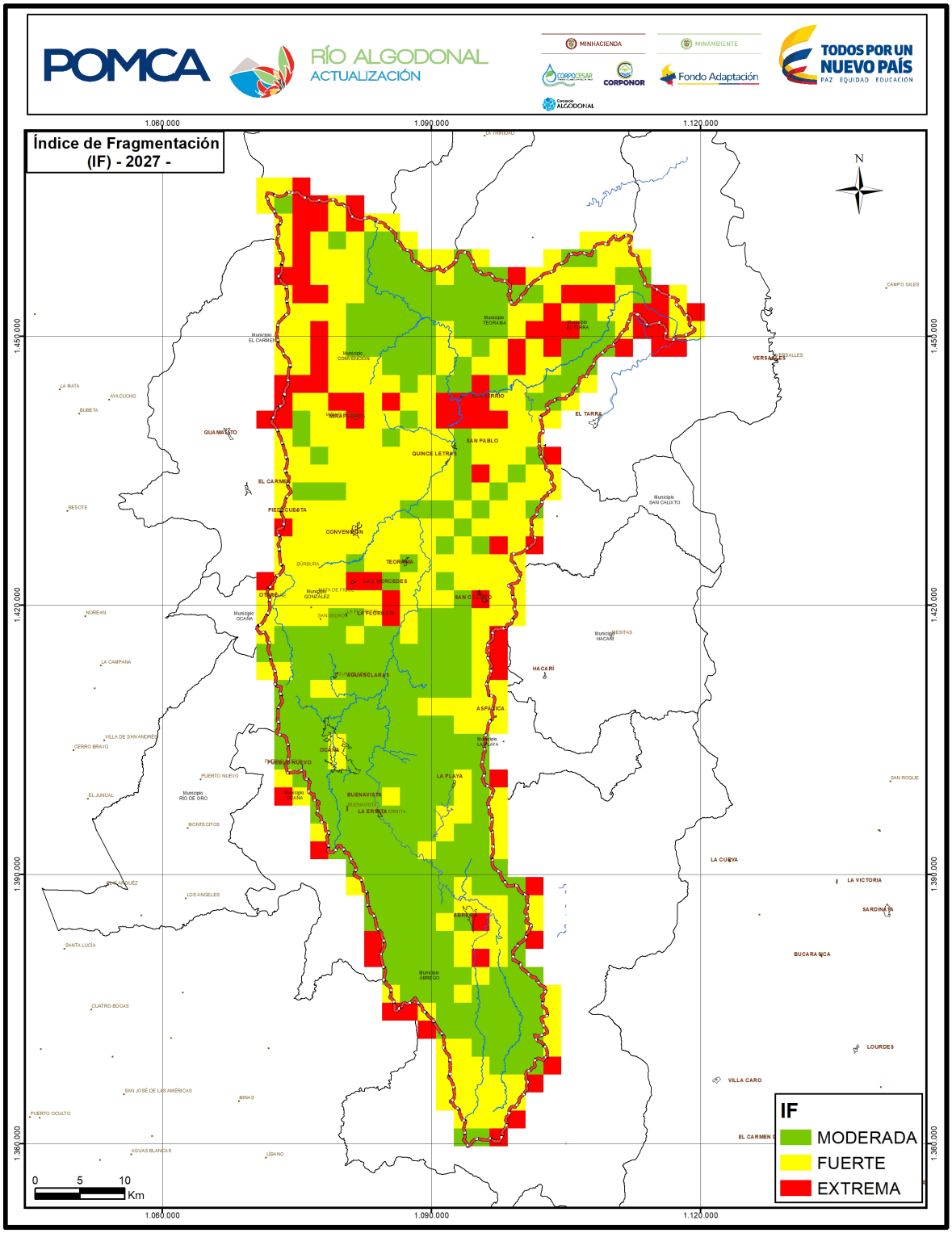
Fuente: Consorcio Algodonal.

La **Figura 2.18** presenta los 688 cuadrantes de 2 Km x 2 Km (4 Km^2), con el valor de fragmentación, donde el más representativo es el tipo de fragmentación moderada con un 44,04% del área, espacialmente los podemos ubicar en la parte sur de la cuenca hidrográfica, en todos los municipios de Ocaña, Ábrego, Río de Oro y La Playa.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Figura 2.18. Mapa del Índice de Fragmentación para 2027 en la Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

En la parte media de la cuenca hidrográfica encontramos unos cuadrantes en categoría de fragmentación fuerte que ocupan alrededor del 43,75% del territorio, esta categoría se presenta en los municipios de Convención, Teorema, San Calixto y Gonzáles.

La categoría de fragmentación extrema tiene una representatividad en el territorio cercana al 12,21%, se encuentra de manera dispersa en la cuenca hidrográfica, sin embargo, los municipios de Teorema y El Tarra son aquellos que tienen la mayoría de cuadrantes en este tipo de categoría.

2.4.3 Índice de Vegetación Remanente

La Cuenca del Río Algodonal según el análisis multitemporal muestra que aproximadamente el 52% de la cuenca será transformada, eso quiere decir que su vegetación natural actual cambiará por otro tipo de vegetación espacialmente la encontramos hacia el norte del territorio, en los municipios de El Carmen, Convención, Teorema, La Tarra y San Calixto.

Las zonas con menor grado de transformación se encuentran en la parte media y baja de la cuenca hidrográfica, representan alrededor del 48% del territorio, en las categorías de parcialmente transformado y no transformado; los municipios que presentan este índice de vegetación remanente son Río de Oro, Ocaña, La Playa y Ábrego. En la **Tabla 2.27** y **Figura 2.19**, se muestra los resultados del indicador por cada una de las Subcuencas del área de estudio.

Tabla 2.27. Resultado de Indicador de Vegetación Remanente (IVR) para el año 2027 en la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal.

<table>
<tr><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr>
<tr><td>Nombre y Sigla</td><td>Indicador Vegetación Remanente (IVR).</td></tr>
<tr><td>Análisis Generales</td><td>A continuación, se muestra los resultados del indicador para la Cuenca del Río Algodonal:
<table>
<tr><th>CATEGORÍA</th><th>ÁREA (Ha)</th><th>ÁREA (%)</th></tr>
<tr><td>(MT) Muy transformado</td><td>21.869,40</td><td>9,33</td></tr>
<tr><td>(MDT) Medianamente transformado</td><td>100.014,66</td><td>42,67</td></tr>
<tr><td>(PT) Parcialmente transformado</td><td>62.220,13</td><td>26,55</td></tr>
<tr><td>(NT) No transformado</td><td>50.260,21</td><td>21,45</td></tr>
<tr><td>Área Total</td><td>234.364,41</td><td>100,00</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Análisis Microcuencas Hidrográficas</td><td>A continuación, se muestra los resultados del indicador por cada una de las 21 microcuencas del área de estudio.
<table>
<tr><th>MICROCUENCA HIDROGRÁFICA</th><th>CATEGORÍA</th><th>DESCRIPTOR</th></tr>
<tr><td>I.C. Río Algodonal Bajo</td><td>(NT) No transformado</td><td>0,857686</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Algodonal Medio</td><td>(PT) Parcialmente transformado</td><td>0,617881</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Bajo</td><td>(MT) Muy transformado</td><td>0,169105</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Alto</td><td>(NT) No transformado</td><td>0,789341</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

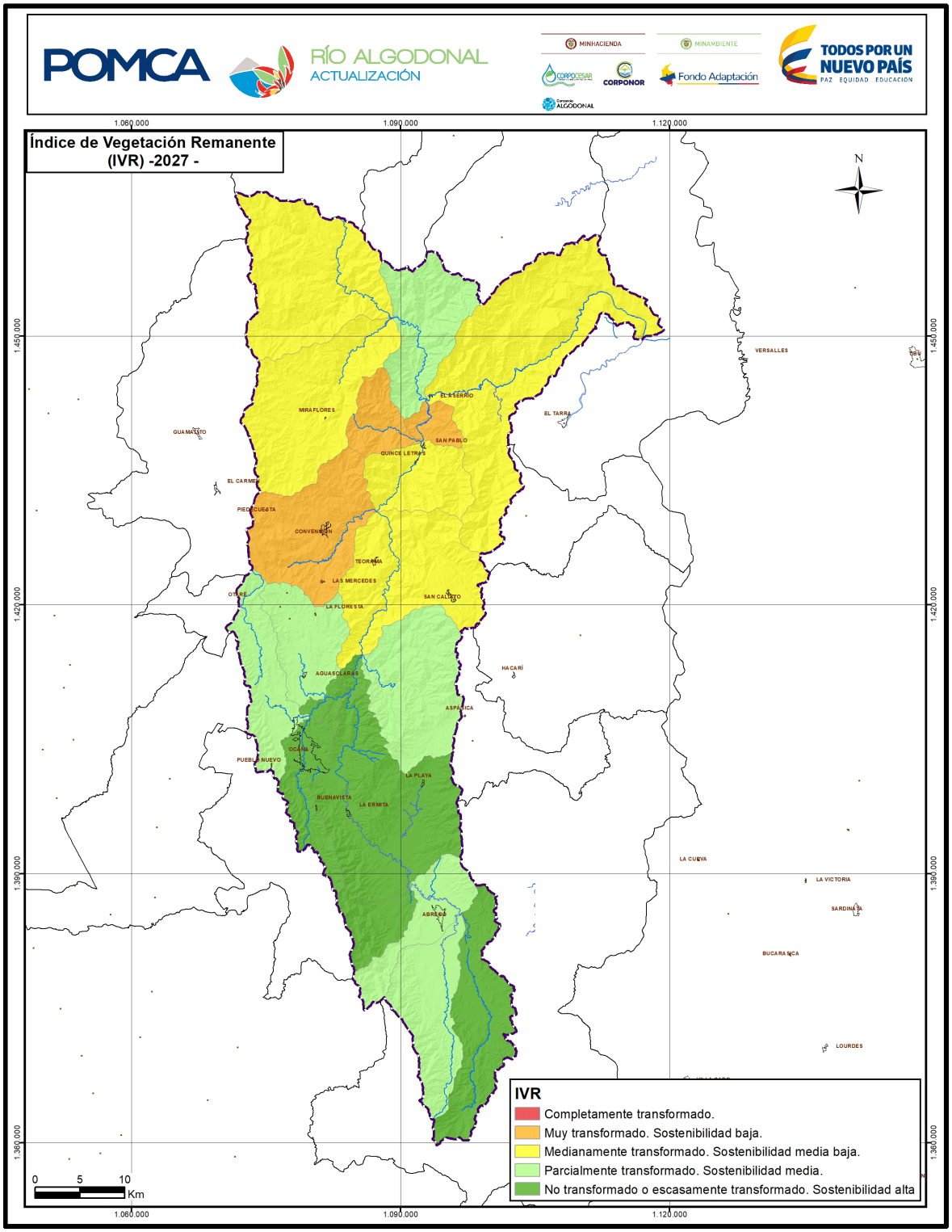
MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN		
	MICROCUENCA HIDROGRÁFICA	CATEGORÍA	DESCRIPTOR
	I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	(MDT) Medianamente transformado	0,304511
	I.C. Río Catatumbo Medio Medio	(MDT) Medianamente transformado	0,339505
	Quebrada Búrbura	(MT) Muy transformado	0,255465
	Quebrada El Salado	(NT) No transformado	0,908427
	Quebrada La Teja	(MT) Muy transformado	0,231156
	Quebrada Las Pitas	(MDT) Medianamente transformado	0,36736
	Quebrada Tiraderas	(PT) Parcialmente transformado	0,584004
	Quebrada Trinidad	(MDT) Medianamente transformado	0,410706
	Río Catatumbo Bajo	(MDT) Medianamente transformado	0,314966
	Río Chiquito	(PT) Parcialmente transformado	0,694523
	Río de Oro	(PT) Parcialmente transformado	0,682936
	Río Frío	(PT) Parcialmente transformado	0,60501
	Río Limón	(PT) Parcialmente transformado	0,551356
	Río Oroque	(NT) No transformado	0,769046
	Río Tejo Alto	(NT) No transformado	0,830674
	Río Tejo Bajo	(NT) No transformado	0,888614
	Río Tejo Medio	(NT) No transformado	0,966607

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.19. Mapa Indicador de Vegetación Remanente (IVR) para el año 2027 en la Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.4.4 Indicador de Ambiente Crítico (IAC)

Según este indicador la cuenca para el año 2027 tiene un grado vulnerable en alrededor del 48,58% del territorio, lo cual indica que en los municipios la población y los bienes y servicios ambientales se pueden ver afectados si no se desarrollan proyectos a las condiciones socio ambientales del territorio. Espacialmente, la podemos visualizar hacia el norte del territorio, en los municipios de El Carmen, Convención, Teorema y San Calixto.

La siguiente categoría con mayor proporción dentro del territorio es la estable con una representatividad del 42,08%, ubicándose especialmente hacia el sur del territorio, en los municipios de Gonzáles, Río de Oro, Ocaña, La Playa y Ábrego.

Finalmente, en la categoría de en peligro encontramos 3 subcuencas, que representan el 9,33% del área de estudio y se ubican hacia el norte del área de estudio en los municipios de Gonzáles, Convención y Teorema (Ver **Tabla 2.28** y **Figura 2.20**).

Tabla 2.28. Resultados del Indicador de Ambiente Crítico (IAC) para el año 2027 de la Cuenca Hidrográfica de Algodonal.

<table>
<tr><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr>
<tr><td>Nombre y Sigla</td><td>Índice de ambiente crítico – IAC.</td></tr>
<tr><td>Análisis Generales</td><td>A continuación, se muestra los resultados del indicador para la Cuenca del Río Algodonal.
<table>
<tr><th>CATEGORÍA</th><th>DESCRIPTOR</th><th>ÁREA (Ha)</th><th>ÁREA (%)</th></tr>
<tr><td>Relativamente estable</td><td>I</td><td>98.631,63</td><td>42,08</td></tr>
<tr><td>Vulnerable</td><td>II</td><td>113.863,37</td><td>48,58</td></tr>
<tr><td>En peligro</td><td>III</td><td>21.869,40</td><td>9,33</td></tr>
<tr><td colspan="2">Área Total</td><td>234.364,41</td><td>100,00</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Análisis Subcuencas Hidrográficas</td><td>A continuación, se muestra la síntesis del indicador de ambiente crítico para las 21 Subcuencas hidrográficas.
<table>
<tr><th>SUBCUENCA HIDROGRÁFICA</th><th>CAL IVR</th><th>CAT IPD</th><th>CAL IAC</th><th>DESCRIPTOR</th></tr>
<tr><td>I.C. Río Algodonal Bajo</td><td>20</td><td><1</td><td>20</td><td>I</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Algodonal Medio</td><td>15</td><td>>10<100</td><td>15</td><td>II</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Bajo</td><td>5</td><td>>1<10</td><td>10</td><td>III</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Alto</td><td>20</td><td><1</td><td>20</td><td>I</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Bajo</td><td>10</td><td>>1<10</td><td>15</td><td>II</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Medio</td><td>10</td><td>>1<10</td><td>15</td><td>II</td></tr>
<tr><td>Quebrada Búrbura</td><td>5</td><td>>1<10</td><td>10</td><td>III</td></tr>
<tr><td>Quebrada El Salado</td><td>20</td><td><1</td><td>20</td><td>I</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Teja</td><td>5</td><td>>1<10</td><td>10</td><td>III</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Pitas</td><td>10</td><td><1</td><td>15</td><td>II</td></tr>
<tr><td>Quebrada Tiraderas</td><td>15</td><td><1</td><td>20</td><td>I</td></tr>
<tr><td>Quebrada Trinidad</td><td>10</td><td><1</td><td>15</td><td>II</td></tr>
<tr><td>Río Catatumbo Bajo</td><td>10</td><td><1</td><td>15</td><td>II</td></tr>
<tr><td>Río Chiquito</td><td>15</td><td><1</td><td>20</td><td>I</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

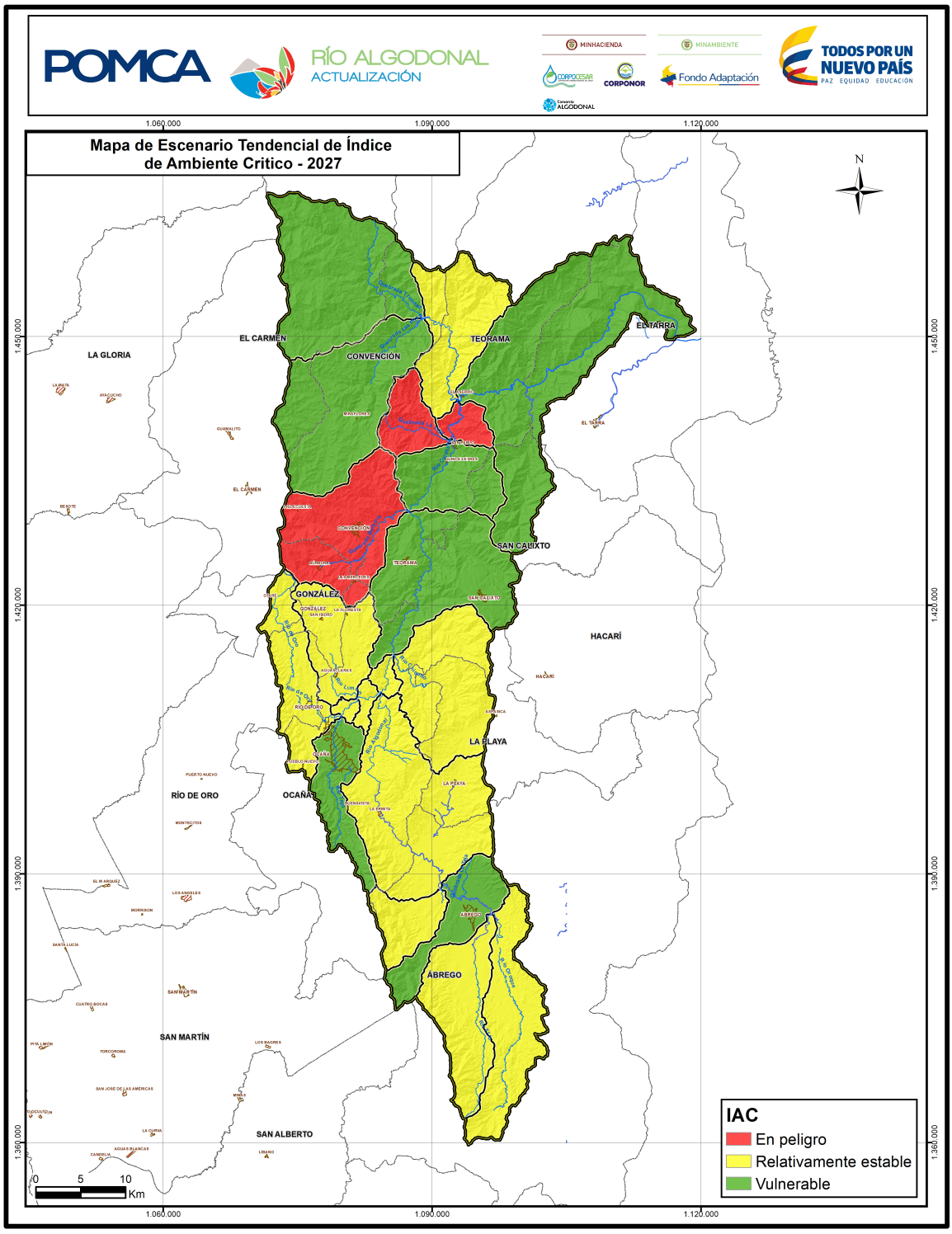
MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN				
	SUBCUENCA HIDROGRÁFICA	CAL IVR	CAT IPD	CAL IAC	DESCRIPTOR
	Río de Oro	15	>1<10	20	I
	Río Frío	15	<1	20	I
	Río Limón	15	>1<10	20	I
	Río Oroque	20	<1	20	I
	Río Tejo Alto	20	>10<100	15	II
	Río Tejo Bajo	20	<1	20	I
	Río Tejo Medio	20	<1	20	I

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.20. Mapa Indicador de Ambiente Critico para el año 2027 en la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.4.5 Indicador del Estado Actual de las Coberturas Naturales (IEAC)

La cuenca hidrográfica en su indicador de estado actual de las coberturas naturales muestra una categoría de conservada en un 58,77% de la cuenca hidrográfica, esta se ubica en la parte sur del territorio, lo cual es coherente con las zonas boscosas que se espera que se ganen en dichas zonas asociadas a bosques; en los municipios de Gonzáles, Río de Oro, Ocaña, La Playa y Ábrego.

La siguiente categoría de mayor proporción es la de medianamente transformada con una representatividad del 33% del área de estudio, se ubica entre la parte alta de la cuenca hidrográfica, en los municipios de El Carmen, Convención, Teorema, La Tarra y San Calixto.

Finalmente, la categoría de transformada es la de menor proporción con una representatividad del 8,20% del área de estudio, son fragmentos que se ubican en los municipios de Convención y Teorema (ver **Tabla 2.29** y **Figura 2.21**).

Tabla 2.29. Resultado del Indicador de Estado Actual de las Coberturas Naturales (IEACN) para el año 2027 de la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal.

<table>
<tr><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr>
<tr><td>Nombre y Sigla</td><td>Índice del estado actual de las coberturas naturales (IEACN).</td></tr>
<tr><td>Análisis Generales</td><td>A continuación, se muestra los resultados del índice para la Cuenca del Río Algodonal.
<table>
<tr><th>CATEGORÍA</th><th>DESCRIPTOR</th><th>ÁREA (HA)</th><th>ÁREA (%)</th></tr>
<tr><td>Conservada</td><td>>60</td><td>137.746,21</td><td>58,77</td></tr>
<tr><td>Medianamente transformada</td><td>Entre 41-59</td><td>77.395,82</td><td>33,02</td></tr>
<tr><td>Transformada</td><td>Entre 21-40</td><td>19.222,37</td><td>8,20</td></tr>
<tr><td colspan="2">Área Total</td><td>234.364,41</td><td>100,00</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Análisis Subcuencas Hidrográficas</td><td>A continuación, se muestra la síntesis del indicador para cada una de las 21 Subcuencas.
<table>
<tr><th>SUBCUENCA HIDROGRÁFICA</th><th>DESCRIPTOR</th><th>ÁREA (HA)</th><th>ÁREA (%)</th></tr>
<tr><td>I.C. Río Algodonal Bajo</td><td>Conservada</td><td>23.498,22</td><td>10,03</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Algodonal Medio</td><td>Conservada</td><td>4.598,31</td><td>1,96</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Algodonal Medio</td><td>Medianamente transformada</td><td>2.609,41</td><td>1,11</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Bajo</td><td>Medianamente transformada</td><td>318,64</td><td>0,14</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Bajo</td><td>Transformada</td><td>1.951,80</td><td>0,83</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Alto</td><td>Conservada</td><td>1.044,50</td><td>0,45</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Bajo</td><td>Conservada</td><td>2.539,91</td><td>1,08</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Bajo</td><td>Medianamente transformada</td><td>5.526,73</td><td>2,36</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Medio</td><td>Conservada</td><td>4.836,30</td><td>2,06</td></tr>
<tr><td>I.C. Río Catatumbo Medio Medio</td><td>Medianamente transformada</td><td>13.396,38</td><td>5,72</td></tr>
<tr><td>Quebrada Búrbura</td><td>Medianamente transformada</td><td>1.049,39</td><td>0,45</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN

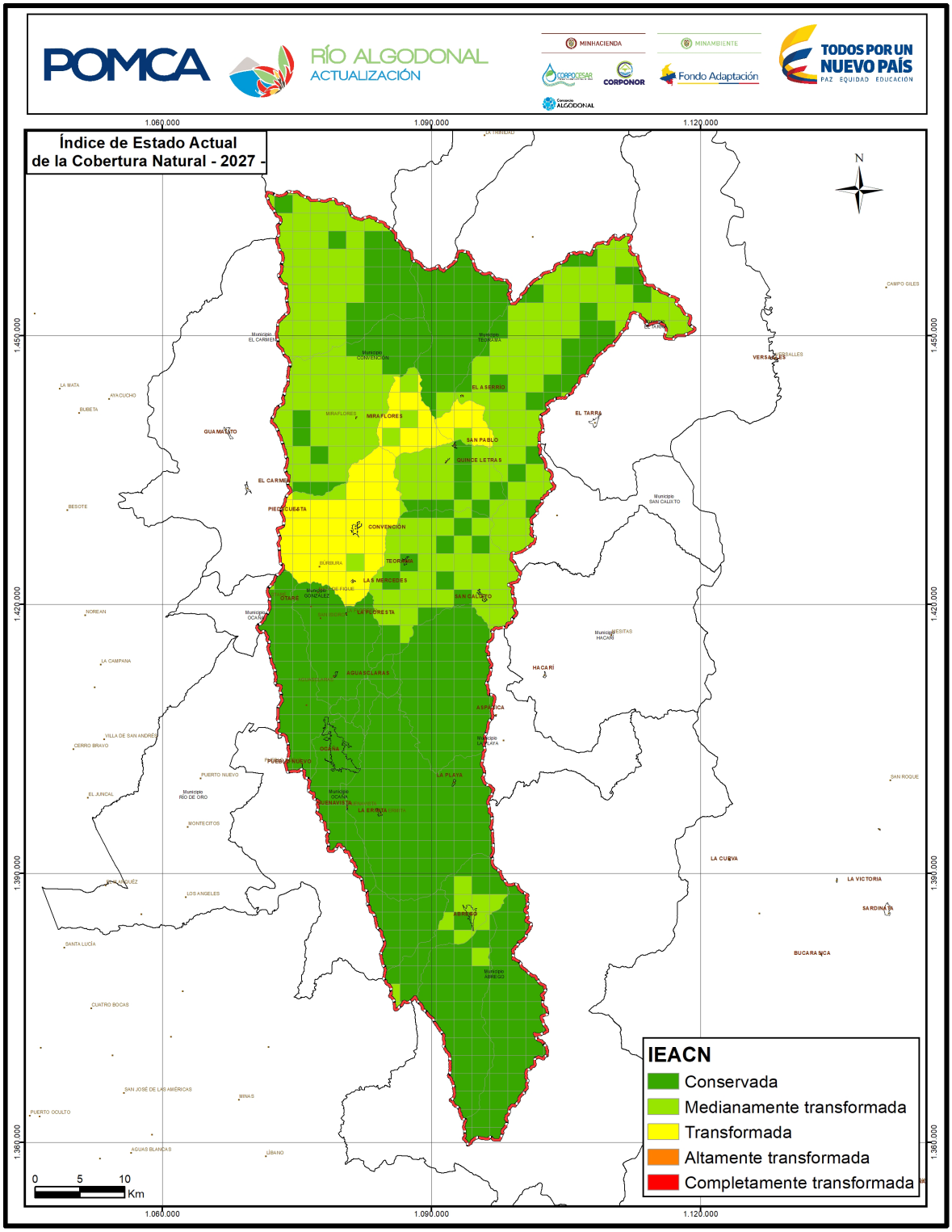
SUBCUENCA HIDROGRÁFICA	DESCRIPTOR	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Quebrada Búrbura	Transformada	14.034,91	5,99
Quebrada El Salado	Conservada	4.683,15	2,00
Quebrada La Teja	Medianamente transformada	1.278,99	0,55
Quebrada La Teja	Transformada	3.235,66	1,38
Quebrada Las Pitas	Conservada	5.737,86	2,45
Quebrada Las Pitas	Medianamente transformada	13.641,45	5,82
Quebrada Tiraderas	Conservada	10.822,20	4,62
Quebrada Tiraderas	Medianamente transformada	501,12	0,21
Quebrada Trinidad	Conservada	7.121,64	3,04
Quebrada Trinidad	Medianamente transformada	14.316,43	6,11
Río Catatumbo Bajo	Conservada	8.773,38	3,74
Río Catatumbo Bajo	Medianamente transformada	24.124,57	10,29
Río Chiquito	Conservada	15.018,49	6,41
Río Chiquito	Medianamente transformada	55,75	0,02
Río de Oro	Conservada	8.984,33	3,83
Río de Oro	Medianamente transformada	38,90	0,02
Río Frío	Conservada	10.485,90	4,47
Río Frío	Medianamente transformada	533,94	0,23
Río Limón	Conservada	8.571,80	3,66
Río Oroque	Conservada	12.830,26	5,47
Río Tejo Alto	Conservada	6.636,88	2,83
Río Tejo Alto	Medianamente transformada	4,10	0,00
Río Tejo Bajo	Conservada	979,71	0,42
Río Tejo Medio	Conservada	583,38	0,25

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL

Figura 2.21. Mapa del Indicador de Estado Actual de las Coberturas Naturales (IEACN) para el año 2027 de la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.5 TENDENCIAS DEL COMPONENTE DE GESTIÓN DEL RIESGO

En la Cuenca del Río Algodonal se ha determinado que varios municipios como Ocaña, Abrego, Convención y Teorama se encuentran afectados por diversas amenazas en diferente proporción para los distintos eventos. La amenaza más representativa en la cuenca es remoción en masa que afecta el 54,13% de la cuenca está afectado por amenaza media a alta; le sigue las avenidas torrenciales que se focaliza en el norte de la cuenca y afecta el 51% de la cuenca con amenaza alta y media; asimismo las inundaciones que afectan el 18% de la cuenca especialmente en los valles aluviales del Río Algodonal medio, Río Frío y Río Limón.

Según la comunicación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en respuesta a la propuesta de CORPOCALDAS, formulada en el marco del Comité Técnico de la Comisión Conjunta ampliada (MADS, CORNARE, CORANTIOQUIA Y CORPOCALDAS) realizado el 08 de febrero de 2017 en relación con el tratamiento de las amenazas altas en la zonificación Ambiental del POMCA en el numeral 3 expresa: *"Dado que en el POMCA no se establece el análisis de indicadores de riesgo para la amenaza por incendios forestales y la evaluación para este evento solo llega a la zonificación de la amenaza, la amenaza alta por incendios forestales pasará a ser un atributo en el proceso de definición de la determinante considerando sus particularidades."*

Por lo tanto, en la fase de prospectiva y zonificación no se hace el análisis de incendios forestales en la cuenca para la gestión de riesgo.

En la Cuenca del Río Algodonal se identificaron grandes áreas de amenaza por remoción en masa y otras un poco menos extensas por avenidas torrenciales e inundaciones. En este capítulo se construyeron los escenarios tendenciales para cada uno de los eventos en mención, tomándose como premisa que no se implementarían medidas estructurales o no estructurales para la reducción y prevención del riesgo.

2.5.1 Construcción de la Variable Riesgos en el Análisis Prospectivo

En la **Figura 2.22** se presentan los factores que permiten la construcción de escenarios tendenciales para cada una de las variables de riesgo identificadas en la Fase Diagnóstico.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.22. Esquema de Factores que Componen la Variable de Riesgos.



Fuente: Consorcio Algodonal.

El análisis de la variable de riesgos (avenida torrencial, inundación y movimiento en masa) se realiza para cada uno de los sectores identificados como amenazados en la Fase de Diagnóstico. A continuación, se exponen los pasos seguidos en el análisis de cada factor en función de parámetros sociales, económicos y físicos proyectados a un horizonte de planificación de 10 años.

2.5.1.1 Probabilidad de Ocurrencia

Este factor indica el posible aumento en la ocurrencia de eventos amenazantes derivado de la transformación de las condiciones físicas de la cuenca por intervención antrópica.

El principal indicador de la alteración e intervención de las condiciones físicas de un territorio es la cobertura de la tierra; en ella se evidencia la proporción en área de los usos del suelo en el momento en que se visualicen e interpreten imágenes satelitales. Es por ello que a partir de un análisis multitemporal de dichas imágenes y la proyección de la cobertura al año 2027 se realiza el estudio en el nivel de detalle requerido. Con base en la información secundaria de coberturas de la tierra del año 2000 y la generada en el presente POMCA (año 2015) se logra proyectar cada una de las coberturas identificadas al año 2027, es decir, a un horizonte de planificación de 10 años.

A partir de los resultados obtenidos en el Componente Bio-Físico y de Gestión del Riesgo de la Fase Diagnóstico, se identifican aquellas coberturas naturales o artificiales que tengan una influencia directa o indirecta en la ocurrencia de cada uno de los eventos de amenaza estudiados. Posteriormente, se precisan los aumentos o decrementos en las áreas de las coberturas de interés con el paso de doce (12) años y sus posibles consecuencias en la generación de eventos de amenaza.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

En la **Tabla 2.30** se presentan aquellas coberturas identificadas, su relación con el tipo de evento y una breve descripción de la misma.

Tabla 2.30. Coberturas Asociadas a la Ocurrencia de Eventos de Amenaza.

TIPO DE EVENTO	COBERTURAS ASOCIADAS	DESCRIPCIÓN
Avenida Torrencial	• Bosques.	Cuanta más vegetación exista, menos erosión superficial. La vegetación frena el avance del agua en las pendientes moderadas y fuertes, y amortigua el golpeteo de las gotas de lluvia.
Inundación	• Bosques.	Los bosques de galería presentes en zonas de pendientes bajas, y ubicados al margen de corrientes hídricas; son coberturas que evitan la saturación del suelo en las zonas de planicie inundable.
Movimiento en masa	• Bosques.	La presencia de coberturas boscosas en zonas de alta pendiente, favorecen a la estabilidad de laderas frente a eventos detonantes como las precipitaciones y los sismos.

Fuente: Consorcio Algodonal.

El aumento o decremento de las coberturas asociadas a cada uno de los eventos estudiados según la **Tabla 2.30** reflejaría de manera proporcional la variación en la probabilidad de ocurrencia de eventos amenazantes en aquellas zonas en donde se presenten cambios en el uso del suelo.

El Índice de Aridez (IA), que representa una característica cualitativa del clima, que permite medir el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de una región. Identifica áreas deficitarias o de excedentes de agua, calculadas a partir del balance hídrico superficial. Este es un indicador para analizar la probabilidad de ocurrencia por efectos de la variabilidad climáticas.

Para el índice de aridez se aplica la técnica de proyección sobre los registros resultantes de los respectivos cálculos realizados con la información de precipitación y temperatura existente para los últimos veinticuatro años de las estaciones seleccionadas, con los que se pudo estimar el IA para cada uno de los años de la serie y establecer una regresión por mínimos cuadrados para obtener el valor futuro del índice de aridez a 2027.

Para el año 2027 de acuerdo a la proyección se tienen estimados en la categoría de Excedentes de agua estarían afectadas 83.694,765 Ha y para la categoría Altos excedentes de agua se tienen estimadas 32.922,86 Ha.

2.5.1.2 Exposición a Eventos Amenazantes (EEA)

Corresponde a la probable ubicación, ampliación o proyección de nuevos asentamientos urbanos, infraestructura estratégica y actividades productivas en áreas expuestas a eventos amenazantes.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

El análisis del factor EEA, requiere de información cartográfica relacionada con proyectos de infraestructura de vivienda, vial o minera, entre otros; que a futuro pudiesen verse afectados por la ocurrencia de fenómenos naturales amenazantes.

Una vez adquirida esta información se procede a caracterizar cada uno de los nuevos proyectos en términos de sus tiempos de ejecución, objetivos, sector económico, área total y área de influencia en la cuenca. Posteriormente, se utiliza la herramienta SIG con el fin de identificar las áreas de estos proyectos que se encuentren en amenaza media y alta.

Como resultado del cruce de información cartográfica se obtienen los porcentajes de afectación de los eventos priorizados por el POMCA para cada uno de los nuevos proyectos identificados en esta fase.

2.5.1.3 Aspectos Contribuyentes a la Generación de Amenaza (ACA)

Corresponde a aquellos comportamientos o prácticas sociales y económicas que transforman o mantienen las condiciones físicas y bióticas, elevando o disminuyendo la susceptibilidad del territorio a los eventos.

De la Fase de Diagnóstico se identifican aquellas actividades económicas que de forma directa o indirecta tengan cierta influencia en la materialización de amenazas en la cuenca.

2.5.1.4 Índice de Daño (ID)

Corresponde al nivel de daño pre-existente de los diferentes elementos expuestos, dadas las condiciones de deterioro en el tiempo.

Se analizarán aquellos cambios significativos en las coberturas terrestres que hiciesen que se produjera un cambio en el índice de daños o pérdidas en cada una de las zonas homogéneas definidas en la Fase Diagnóstico, y en cada una de las zonas homogéneas identificadas en la proyección de coberturas del 2027.

2.5.2 Escenario Tendencial para el Indicador de Línea Base: Zonas de Amenaza Alta y Media

Para cada uno de los eventos priorizados por el POMCA se construyó un escenario tendencial, teniendo como premisa que no se adoptarían medidas para la reducción del riesgo y el control del aumento del mismo en los próximos doce (12) años. Con el fin de identificar áreas críticas se realizó un análisis de las variables de riesgo; de modo tal que se detalle el posible aumento en la probabilidad de ocurrencia de eventos amenazantes, la exposición de futuros proyectos de infraestructura, las prácticas sociales, económicas o culturales que pudiesen generar nuevos escenarios de riesgo, y la proyección y análisis de variabilidad de índices de daño. A continuación, se hace claridad en las variables que intervinieron en el análisis de los parámetros que conforman cada escenario tendencial de zonas de amenaza.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.5.2.1 Coberturas y Usos del Suelo

La Cobertura de la Tierra es una de las variables más dinámicas que influye de manera significativa en el comportamiento ambiental de un territorio, y específicamente en la variabilidad de ocurrencia y recurrencia de fenómenos naturales. Es por ello, que se analizaron los cambios en área que tendrían las coberturas naturales y artificiales con el paso de doce (12) años, de manera tal que se identificasen los incrementos o decrementos que posteriormente se lograrían asociar a eventos amenazantes en la Cuenca del Río Algodonal. En la **Tabla 2.31** se presenta la diferencia en área y en porcentaje de las coberturas presentes en la Cuenca.

Tabla 2.31. Transición de Coberturas en el Período 2015-2027.

COBERTURA	CCLC	ÁREA 2015 (Ha)	ÁREA (Ha) 2027	VARIACIÓN 2027/2015
Zonas urbanizadas	11	1619,2	810,57	0,5
Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	12	65,5	94,45	1,4
Zona de extracción minera	13	74,4	74,4	1,0
Cultivos permanentes	22	14566,3	49.091,40	3,4
Pastos	23	26431,0	37.772,20	1,4
Áreas agrícolas heterogéneas	24	54550,4	21.779,57	0,4
Bosques	31	79124,0	42.514,60	0,5
Herbazal	321	24874,5	30.490,15	1,2
Arbustal	322	7825,6	40.032,30	5,1
Vegetación secundaria	323	22397,5	8.467,47	0,4
Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	33	2196,5	2.594,85	1,2
Aguas continentales	51	639,6	642,53	1,0
Sin información	99	1619,2	810,57	0,5
ÁREA TOTAL		**234.364,41**	**234.364,41**	

Fuente: Consorcio Algodonal.

2.5.2.2 Infraestructura y Macroproyectos Futuros

La identificación temprana de la posible afectación que pudiesen tener proyectos de inversión pública o privada que beneficien a la comunidad, al comercio o al turismo es de vital importancia en esta fase prospectiva. El hecho de analizar la tendencia positiva o negativa en cuanto a su exposición frente a peligros o amenazas naturales latentes permitiría tener en cuenta la implementación de medidas de mitigación y control.

Entre los proyectos de inversión que intervienen y que pueden impactar los servicios que presta la Cuenca, existen tres grupos: de impacto local, regional y nacional. Esto en función de la magnitud de cada uno ellos y del beneficio que puedan generar en los niveles geográficos mencionados.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

La dinámica de expansión urbana, a través de la puesta en marcha de iniciativas de construcción de obras de infraestructura social o vital, se lleva a cabo por parte de las entidades municipales encargadas a través de los planes de desarrollo municipales y los Planes o Esquemas de Ordenamiento Territorial POTs y EOTs de los municipios de Abrego, Convención, El Carmen, El Tarra, La Playa de Belén, Ocaña, San Calixto, Teorama. Se usó solo la información que espacialmente se encuentre dentro de la Cuenca del Río Algodonal.

A su vez, se identifican los macroproyectos futuros en la Cuenca del Río Algodonal, es decir aquellas grandes obras de urbanismo que tienen como objetivo el desarrollo territorial a gran escala, los cuales generan una ventaja competitiva que permite aumentar la competitividad del sector productivo y como consecuencia impactan directamente sobre el crecimiento económico y el desarrollo social.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2010-2014: “Prosperidad para Todos” determinó la infraestructura y la inversión en minería, energía e hidrocarburos como los pilares fundamentales del crecimiento social y económico de Colombia, es por esta razón que los macroproyectos planeados a nivel nacional se enfocan en la construcción de viviendas de interés público y vías de cuarta generación, además de la inversión privada especialmente en el sector minero-energético.

Es determinante conocer los macroproyectos que se van a llevar a cabo en el territorio de la cuenca, ya que estos permiten anticipar algunos de los cambios más significativos que ocurrirán en el territorio con sus respectivas consecuencias y beneficios para todas las partes de la sociedad. Así pues, en la Cuenca del Río Algodonal se han determinado dos (2) macroproyectos para tener en cuenta en el desarrollo futuro de este territorio a partir de su impacto social, económico y ambiental, los priorizados son:

- Construcción vías 4G Ocaña-Cúcuta y Río de Oro – Gamarra.
- Proyectos Estratégicos 2016-2019 de la Asociación de Municipios del Catatumbo Provincia de Ocaña y Sur del Cesar.

Vale la pena mencionar, que para el análisis de exposición a eventos amenazantes únicamente se tuvo en cuenta aquellos proyectos que tuviesen una influencia geográfica directa en la Cuenca, es decir, un área delimitada dentro de los límites de la misma.

A continuación, se presentan los escenarios tendenciales para las zonas de amenaza por movimientos en masa, inundaciones, incendios forestales y avenidas torrenciales.

2.5.2.3 Escenario Tendencial para Zonas de Amenaza por Movimientos en Masa

2.5.2.3.1 Probabilidad de Ocurrencia (Po)

El decremento del 46.85% que se presume tendrían la cobertura de bosques, que equivale a una disminución aproximada de 37092,37 Ha, sería uno de los causantes de origen antrópico que influirían directamente en el aumento de la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos en zonas en donde la falta de este tipo de vegetación genere cambios en los procesos de infiltración en suelos denominados inestables; Cabe resaltar que la afectación que pudiesen sufrir las zonas de expansión de los municipios, centros poblados,

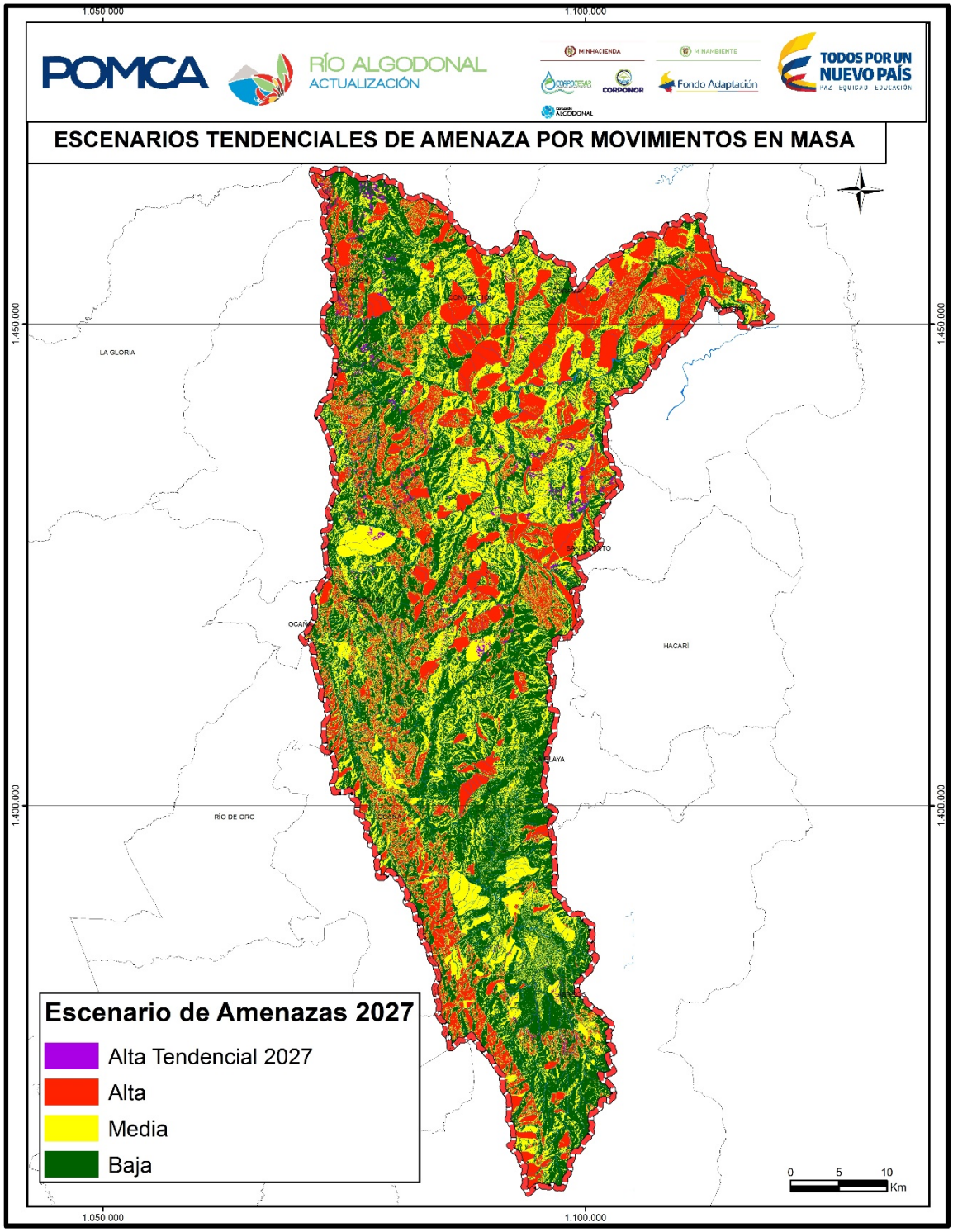
+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

y afluentes de agua podría desencadenar desastres y pérdidas económicas de importancia significativa.

Por lo cual se realizó un análisis tendencial para determinar la probabilidad de ocurrencia y evaluar si por efectos de la variabilidad climática o por la transformación de las condiciones por actividades humanas sobre el territorio. En donde se efectuó una intersección de los polígonos que presentan disminución de coberturas de Bosques, con Índice de Aridez (Categoría de Altos Excedentes de agua) y zonas de amenaza media por movimientos en masa. Esto con la finalidad de conocer en las zonas de amenaza media que presenta mayores precipitaciones y condiciones de inestabilidad de terreno por perdida de cobertura boscosa. Por lo cual se tienen proyectados que tendencialmente aumente la probabilidad de ocurrencia hasta un 3,55 % (2809,74 Ha) con respecto a la zona boscosa del estado actual de coberturas de 79177,90 Ha (Ver **Figura 2.23**).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 2.23. Escenarios Tendenciales de las Amenazas por Movimientos en Masas para el Año 2027.



Fuente: Consorcio Algodonal.

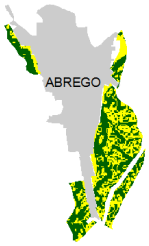
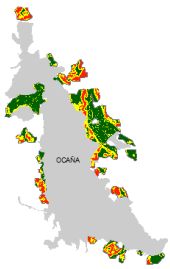
+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.5.2.3.2 Exposición a Eventos Amenazantes (EEA)

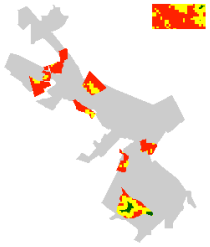
Se evaluó la exposición que pudiesen tener los proyectos cuya ejecución y finalización se prevé en los próximos 10 años o antes. Asimismo, se analizó la posible afectación de las zonas suburbanas, también denominadas áreas de expansión urbana, en relación con eventos de remoción en masa. Con esto, se permitió identificar en gran medida la magnitud con que serían dañados bienes y servicios ambientales. A continuación, se exponen los resultados del análisis realizado a cada municipio y centro poblado, sus áreas de influencia y los proyectos que serán objeto de desarrollo en la región.

- Al interior de la Cuenca del Río Algodonal se asientan los municipios de Abrego, Convención, El Carmen, El Tarra, La Playa de Belén, Ocaña, San Calixto, y Teorama. Sin embargo, consultando la cartografía rural y urbana de los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial vigentes, se pudo establecer que solo los municipios de Convención, Ocaña y San Calixto consideraron zonas de expansión en su territorio. En estas zonas se evaluó la posible afectación debida a procesos erosivos, que pudiesen desencadenar movimientos en masa.
- En la **Tabla 2.32** se presentan los porcentajes de área afectada para los niveles de amenaza alta y media en cada una de las zonas de estudio, evidenciándose en ciertos casos afectaciones en estas zonas de expansión.

Tabla 2.32. Afectación Debida a Movimientos en Masa en Zonas de Expansión Urbana de Centros Poblados.

ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 Municipio de Ábrego	0.0%	51,19%
 Municipio de Ocaña	18.0%	31.47%

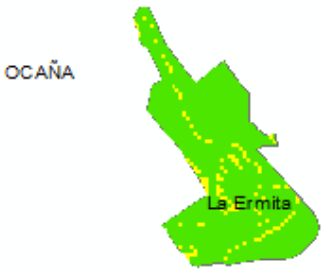
+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 Municipio de San Calixto	67.33%	29.87%

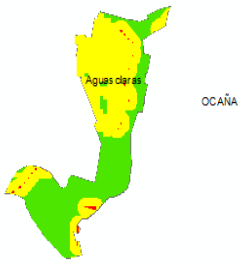
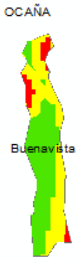
Fuente: Consorcio Algodonal.

- Las zonas de expansión del municipio de San Calixto, el 97.20% se encuentran en amenaza alta y media, siendo alta en un 67.33%. Las zonas de expansión del municipio de Ábrego presentan un 51.19% en amenaza media, mientras que las contempladas en el municipio de Ocaña se encuentran en amenaza alta y media en un 49.47%. En caso de que no se implementen medidas de control aquellas zonas aumentarían la exposición (vulnerabilidad) y por consiguiente el aumento de la probabilidad de riesgo.

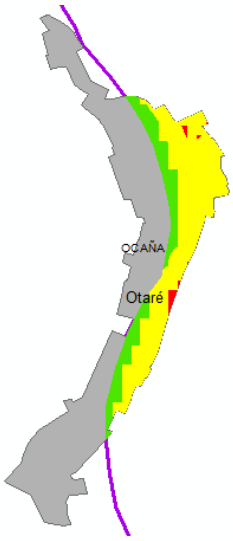
Tabla 2.33. Afectación Debida a Movimientos en Masa en Centros Poblados.

ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 La Ermita - Municipio de Ocaña	0.0%	7.30%

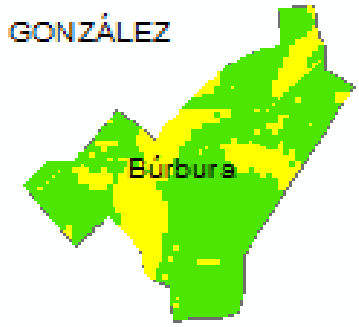
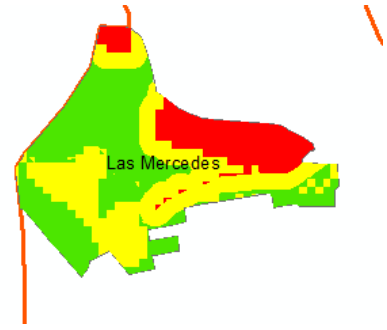
+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 Aguas Claras - Municipio de Ocaña	0.72%	51.66%
 Buenavista - Municipio de Ocaña	6.95%	41.10%
 La Floresta -Municipio de Ocaña	3.45%	28.01%

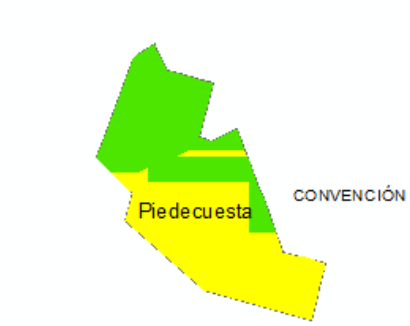
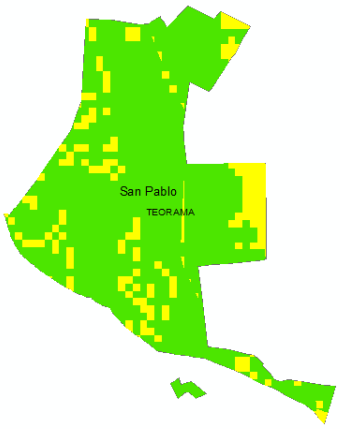
+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 Otaré - Ocaña	1.20%	71.38%
 Puerto Nuevo - Ocaña	0.00%	0.02%

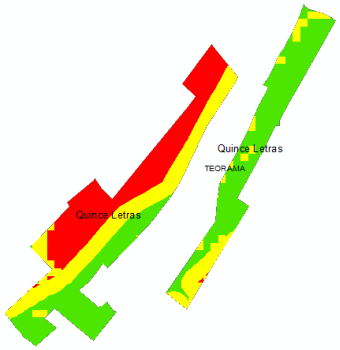
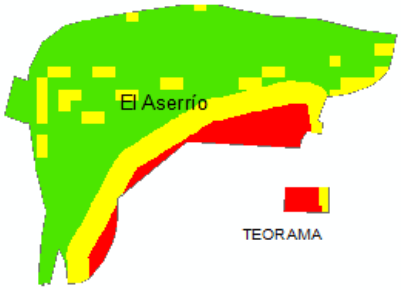
+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 San Isidro - Gonzáles	0.04%	8.22%
 Búrbura - Gonzáles	0.00%	28.47%
 Las Mercedes - Convención	18.52%	38.11%

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 Piedecuesta - Convención	0.00%	55.51%
 Miraflores - Convención	0.00%	0.00%
 San Pablo - Teorama	0.00%	14.98%

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 Quince Letras - Teorama	28.31%	28.01%
 El aserrío - Teorama	10.30%	22.52%

Fuente: Consorcio Algodonal.

- Los centros poblados que presentan mayor amenaza a movimientos en masa son: Quince Letras, Las Mercedes, Otaré, Aguas Claras y Piedecuesta con más del 50% del área localizado entre amenaza alta y media, mientras que los centros poblados como: Búrbura, Buenavista, El aserrío, La Ermita, La Floresta, Miraflores, Pueblo Nuevo, San Isidro y San Pablo con amenaza baja superior al 50% ante este evento (ver **Tabla 2.33**). En caso de que no se implementen medidas de control control aquellas zonas aumentarían la exposición (vulnerabilidad) y por consiguiente el aumento de las condiciones de riesgo.
- Los proyectos viales 4G en la Cuenca del Río Algodonal se encuentran localizados en 26,91 Km, de los cuales un 8,07% en amenaza alta, un 36,61% en amenaza media, que equivalen a 2,17 Km y 9,85 Km en amenaza alta y media respectivamente. Este tipo de proyectos cambia la cobertura vegetal en el corredor vial que puede incrementar el grado de amenaza en la zona de influencia de los proyectos. Es por esto que en caso de no tomarse medidas de control se aumenta la exposición y la probabilidad de ocurrencia de este tipo de eventos.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.5.2.3.3 Aspectos Contribuyentes a la Generación de Amenaza (ACA)

Las inestabilidades del terreno pueden activarse por causas naturales, como las meteorológicas o la sismicidad, o bien pueden darse como consecuencia de la actividad antrópica: deforestación, explotación minera de recursos, apertura de taludes para la construcción de carreteras, etc. En muchas ocasiones las causas desencadenantes de las inestabilidades del terreno se deben buscar en una combinación de factores naturales y antrópicos. En un escenario tendencial se tienen como actividades sociales y económicas contribuyentes a la generación de las amenazas y riesgos las siguientes:

De Origen Natural

- Meteorológicos. Teniendo en cuenta la variación climatológica por el cambio climático, las lluvias intensas pueden generar movimientos de taludes o de vertientes críticas o inestables. La relación de temperatura, viento, precipitaciones, radiación y humedad, la formación de aludes aumentaría. De acuerdo a proyección de precipitaciones para el año 2027 se tendrían entre zonas de excedentes de agua y altos excedentes de agua afectación en un área de 116.617,63 Ha correspondientes al 49.76% de la cuenca.
- Sismicidad: Los movimientos sísmicos pueden ser la punta de lanza para que la estabilidad de una vertiente se rompe o para que se dé un proceso súbito de subsidencia a lo largo de las líneas de falla. La región de la cuenca de algodonal presenta un porcentaje de fracturamiento de 16.87% correspondiente a un área de 39.550,70 Ha con respecto a la cuenca.

De Origen Antrópico

- Deforestación. La ausencia de una capa vegetal deja al terreno desprotegido y expuesto a los agentes erosivos y a la posibilidad de desprenderse. Entre las actividades que incrementan la deforestación de las zonas de ribera en la Cuenca del Río Algodonal está el aumento de pastos, cultivos permanentes y herbazales. El desacato de normas que rigen las zonas intangibles de la vegetación de ribera conlleva un riesgo para la conservación de la vegetación ubicada al margen de los cauces de montaña y para la estabilidad de los taludes.

  Los cultivos de coca, localizados en la parte baja de la cuenca hidrográfica, región Catatumbo, con tendencia a incrementarse a tasas muy altas en los municipios de El Carmen, Convención, Teorama, El Tarra y San Calixto pueden afectar negativamente a la cuenca en la construcción del riesgo.
- Actividad minera. La extracción de recursos geológicos del subsuelo puede comportar la creación de grandes cavidades que generen el colapso de los materiales situados encima. La actividad

De Origen Natural - Antrópico

- Discontinuidades Estructurales: La presencia de discontinuidades estructurales o estratigráficas (fallas, pliegues, diaclasas, planos de estratificación, esquistosidades), favorecen los movimientos traslacionales en algunos casos y, en

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

otros, el asentamiento del terreno a lo largo de líneas de falla, dando lugar a procesos lentos de subsidencia. Mantendría la generación de amenazas contempladas en la fase diagnóstico, ya que para la función discriminante se tuvo en cuenta la densidad de fracturamiento, sin embargo la apertura de vías y/o expansiones urbanas sin obras de contención pueden incrementar los escenarios de amenaza.

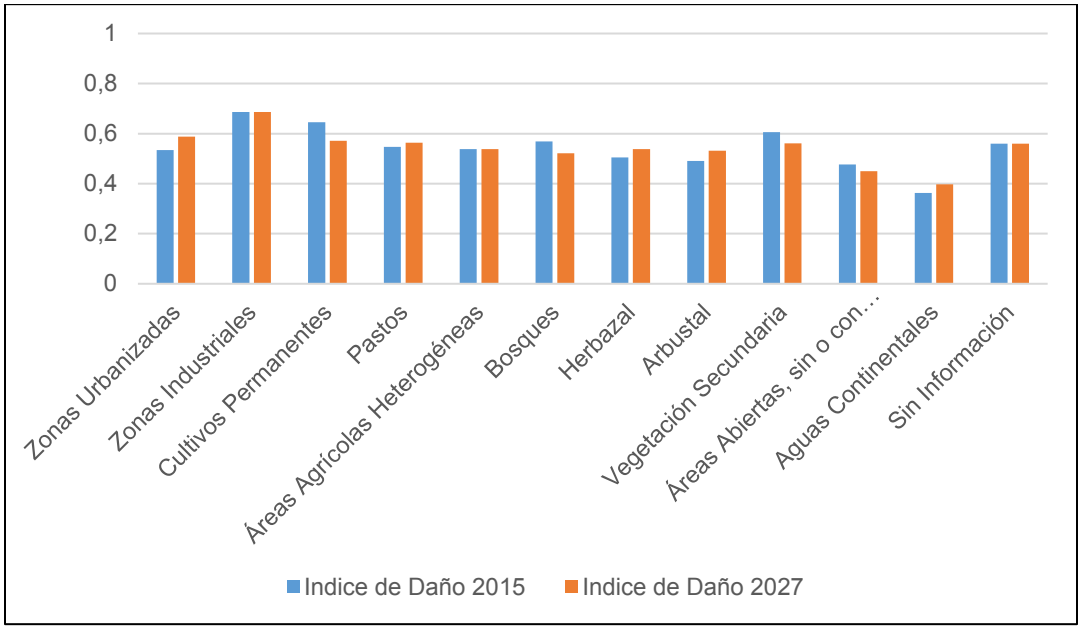
- Excavaciones al pie de vertiente o talud. Se pueden producir por fuerzas naturales, como la acción de socavación en sectores del río, influenciado en sectores donde se dé la extracción de material de arrastre., o por causas antrópicas, como la destrucción de los depósitos situados a piede monte.

2.5.2.3.4 Índice de Daño (ID)

En la **Figura 2.24** se observa la variación del índice de daños en las zonas homogéneas identificadas en la cuenca. Se pueden identificar incrementos en los daños de coberturas vegetales como los cultivos transitorios y áreas con cobertura herbácea y/o arbustiva. Esto representa un aumento en los daños que pudiesen ocasionar fenómenos naturales relacionados con los movimientos en masa.

Asimismo, se presentan en su mayoría una estabilidad en los posibles daños ocasionados por la ocurrencia de este tipo de eventos, sin embargo, las coberturas de zonas urbanizadas, pastos, herbazales y arbustales presentan ligeros aumentos de los índices de daños. Estos aumentos son consistentes con la pérdida de cobertura de bosques localizados en las áreas de alta pendiente en donde predominan las áreas de amenaza alta y media por movimientos en masa.

Figura 2.24. Variabilidad del Índice de Daño – Movimientos en Masa.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.5.2.4 Escenario Tendencial para Zonas de Amenaza por Inundaciones

2.5.2.4.1 Probabilidad de Ocurrencia (Po)

De acuerdo con la proyección de coberturas de la Tierra al año 2027 y de la premisa de que no se implementarían medidas para la mitigación del riesgo, se evidenciaría un decremento importante en los bosques. Se perdería aproximadamente el 14.99% de la cobertura de bosques, que equivale a una disminución aproximada de 6308,46 Ha de estas coberturas boscosas que protegen las corrientes hídricas, que regulan los procesos de infiltración y que reducen las velocidades de flujo de agua. También, por esta pérdida de cobertura, se pueden esperar aumentos en los caudales producto del aumento en la escorrentía, lo que acrecentaría los niveles de inundación y las áreas inundables en la cuenca. Realizando la intersección de áreas con amenaza media con las coberturas actuales y proyectadas al 2027 se evidenció que disminuye su cobertura vegetal boscosa en 2397,47Ha, lo que representaría una probabilidad de ocurrencia hasta un 3,03 % con respecto a la zona boscosa del estado actual de coberturas de 79177,90 Ha. (Ver **Figura 2.25**).

Las zonas más afectadas serían los municipios de Abrego, La Playa y Ocaña, los cuales se encuentran localizados hacia la parte sur de la Cuenca del Río Algodonal. En estos sitios se han presentado eventos que han desencadenado desastres en las poblaciones y actividades económicas asentadas en estas zonas; y el hecho de disminuir las coberturas boscosas, generarían el aumento en la probabilidad de ocurrencia de inundaciones lentas que afectan extensas áreas.

Otros factores como la variación en la cantidad de agua depositada por precipitación, las pendientes, y la permeabilidad del suelo favorecerían la ocurrencia de este tipo de eventos.

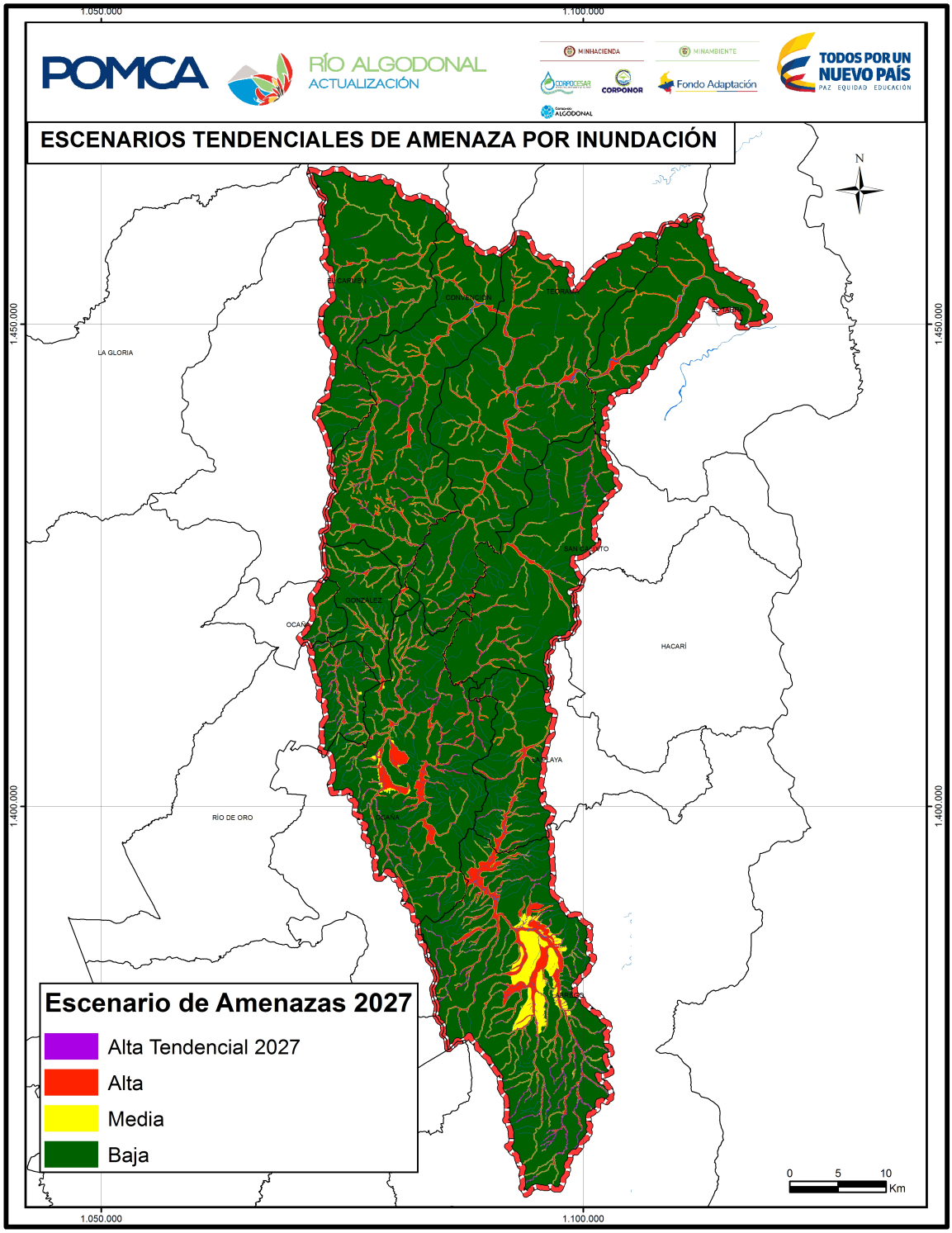
2.5.2.4.2 Exposición a Eventos Amenazantes (EEA)

Si no se implementasen medidas estructurales y no estructurales para la reducción del riesgo, el nivel de exposición sería mayor. La variable EEA permitió identificar la afectación mínima posible en aquellas áreas destinadas a la construcción, ejecución, mejoramiento y/o fortalecimiento de infraestructura frente a la ocurrencia de fenómenos naturales de tipo inundación. A continuación, se presenta el resultado de dicho análisis para las áreas de expansión urbana (AEU), y macroproyectos.

- Algunas zonas de expansión de los municipios de Ábrego y Ocaña, tienen altos porcentajes de amenaza alta y media por inundación, las cuales pueden verse afectadas por la ocurrencia de eventos amenazantes (ver **Tabla 2.34**).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

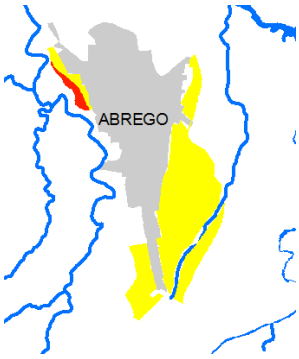
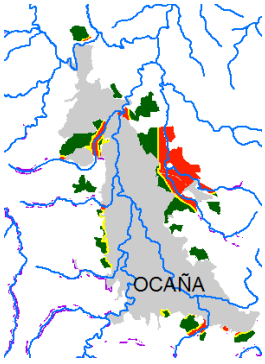
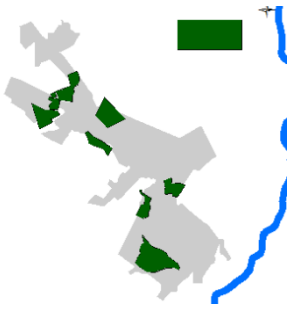
Figura 2.25. Escenarios Tendenciales de las Amenazas por Inundaciones para el Año 2027.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 2.34. Afectación Debida a Inundaciones en Zonas de Expansión de las Cabeceras y Centro Poblados de los Municipios.

ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 Municipio de Ábrego	3.63%	96.37%
 Municipio de Ocaña	34.66%	10.84%
 Municipio de San Calixto	0.0%	0.0%

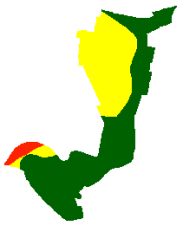
Fuente: Consorcio Algodonal.

- Los centros poblados que presentan mayor amenaza a inundaciones son: Búrbura, La Ermita, Piedecuesta y San Pablo con 100% localizado en amenaza alta, seguidos por los centros poblados como: Quince Letras y El Aserrío distribuida la totalidad del área entre amenaza media a alta con un 98%.Con respecto al centro poblado de San Isidro se observa que se presentan amenazas media y alta de 47%y los centros poblados: La Floresta, Aguas Claras, Las Mercedes, Otaré, Buenavista y Pueblo Nuevo con amenaza baja desde un 60% hasta 100% ante este evento (ver **Tabla 2.35**).En caso de que no se implementen medidas de control aquellas zonas

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

aumentarían la exposición y por consiguiente el aumento de las condiciones de riesgo.

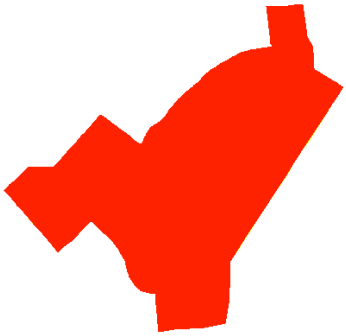
Tabla 2.35. Afectación Debida a Inundaciones en Centros Poblados.

ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 La Ermita - Ocaña	100.0%	0.0%
 Aguas Claras - Ocaña	2,93%	35,88%
 La Floresta - Ocaña	0.0%	23.30%

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 Buenavista - Ocaña	0.0%	0.0%
 Otaré - Ocaña	0.0%	0.13%
 Pueblo Nuevo - Ocaña	0.0%	0.0%

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 Búrbura - Gonzáles	99.98%	0.02%
 San Isidro -Gonzáles	25,75%	22,18%
 Las Mercedes - Convención	0.52%	34.51%
 Piedecuesta - Convención	99.93%	0.07%

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 Miraflores - Convención	0.0%	0.0%
 San Pablo - Teorama	99.68%	0.32%
 Quince Letras - Teorama	80.26%	17.83%
 El aserrío - Teorama	95.00%	3.05%

Fuente: Consorcio Algodonal.

- Los proyectos viales 4G en la Cuenca del Río Algodonal se encuentran localizados en 26,91 Km, de los cuales 7.98 Km en amenaza alta y 4.18 Km en amenaza media

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

por inundación. En caso de no tomarse medidas de control se aumenta la exposición y la probabilidad de ocurrencia de este tipo de eventos tiende a aumentar por el cambio de cobertura que implica el aumento de la escorrentía en el área de influencia de los proyectos.

2.5.2.4.3 Aspectos Contribuyentes a la Generación de Amenaza (ACA)

En general la amenaza de inundación está asociada con la presencia de caudales importantes que puedan generar situaciones en las cuales no pueden ser conducidos por los elementos destinados a ello. En un escenario tendencial se tienen como actividades sociales y económicas contribuyentes a la generación de las amenazas y riesgos las siguientes:

De Origen Natural

- Teniendo en cuenta el ciclo hidrológico, el caudal de salida de una cuenca es función de la precipitación, junto con otros aspectos como la infiltración del terreno, parámetros morfométricos (área de la cuenca, tiempos de concentración, pendientes del cauce, densidad de drenajes, entre otros). Teniendo en cuenta que los demás parámetros se mantendrían constantes, la variable que podría modificarse debido al cambio climático es la precipitación.

Estableciendo la precipitación como variable principal a monitorear en la generación de inundaciones, y teniendo en cuenta la proyección de precipitaciones para el año 2027 se tendrían entre zonas de excedentes de agua y altos excedentes de agua afectación en un área de 116617,63 Ha correspondientes al 49.76% de la cuenca que corresponderían principalmente a la zona norte de la cuenca (Región Catatumbo).

De Origen Antrópico

- El aumento de la deforestación de bosques para dar paso a coberturas que implican mayores volúmenes de escorrentía hace que los caudales se incrementen, generando mayores niveles de agua y el aumento de las áreas inundables. La intervención de la ribera de los cauces hace más propenso al lecho de las corrientes hídricas a los procesos erosivos de profundización y lateralización, facilitando a su vez el arrastre de material durante eventos extremos.
- La ruptura de embalses, de sistemas de acueducto, o fallas en jarillones de ríos. Aunque es menos frecuente podría ocasionar inundaciones.

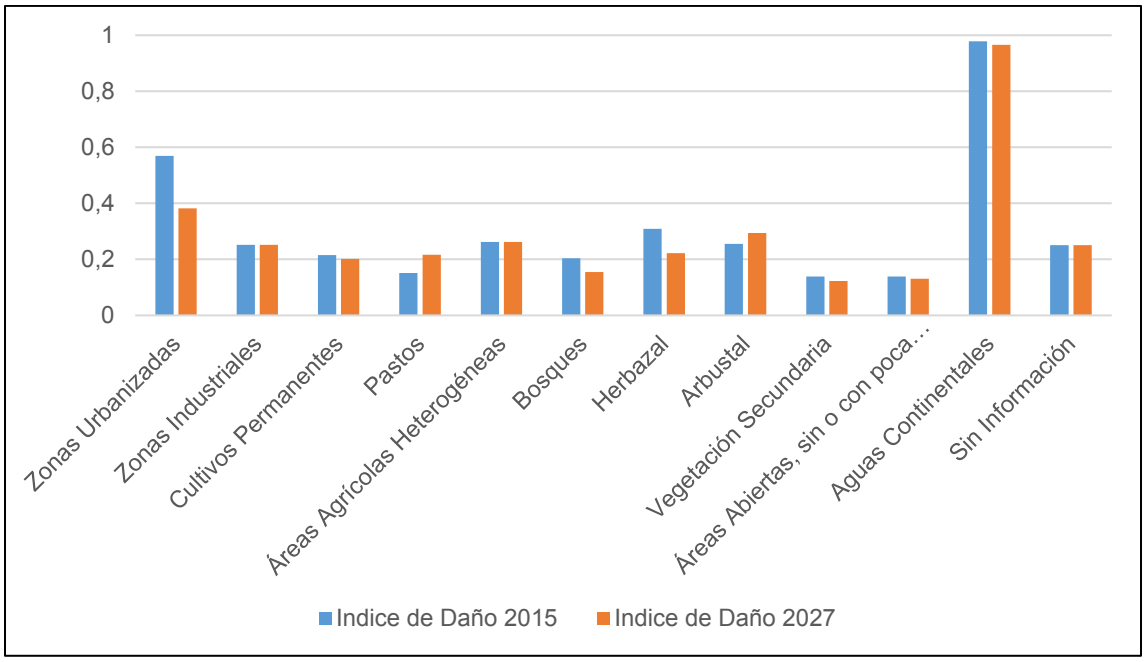
2.5.2.4.4 Índice de Daño (ID)

En la **Figura 2.26** se presentan los valores alcanzados para el índice de daños o pérdidas en cada una de las zonas homogéneas identificadas en la Cuenca del Río Algodonal. Cada zona homogénea corresponde a una cobertura según la leyenda Corine Land Cover. En cada una de ellas se analiza el posible daño o pérdida que podría ocasionar un evento de amenaza de origen natural, en este caso una inundación. Se evidencia que la pérdida de cobertura de bosques en la parte alta y media de la cuenca hace que el índice de daño sea

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ligeramente mayor en las coberturas de áreas con pastos y arbustales, las cuales aumentan en el análisis prospectivo de coberturas a 2027.

Figura 2.26. Variabilidad del Índice de Daño – Inundaciones.



Fuente: Consorcio Algodonal.

2.5.2.5 Escenario Tendencial para las Zonas de Amenaza por Avenidas Torrenciales

2.5.2.5.1 Probabilidad de Ocurrencia (Po)

Las avenidas torrenciales por su parte, el estudio en la Fase de Diagnóstico se enfocó en la delimitación de zonas con alta, media y baja probabilidad de ocurrencia. Con el fin de caracterizar el escenario tendencial en la Fase Prospectiva, se tuvieron en cuenta los movimientos en masa como uno de los principales obstructores de cauces de montaña y por ende, se consideraron también detonantes de eventos súbitos torrenciales. La desprotección de la capa vegetal, los cambios de usos y otras actividades antrópicas que afectan la erosión en las riberas de las corrientes hídricas fueron algunas de las variables analizadas en este apartado.

La disminución en las coberturas de bosques (-46,85%), podría generar eventos de tipo movimiento en masa en los cauces de montaña, causando obstrucción y posteriormente avenidas torrenciales. Es decir, el aumento en la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos tendría una influencia directa en la probabilidad de ocurrencia de avenidas torrenciales en los cauces de montaña. Cabe destacar que existen otros factores que influyen en estos fenómenos, como lo son la variación del clima y la presencia de geoformas y procesos morfodinámicos activos. Al encontrarse relacionado con movimientos en masa e inundaciones y teniendo en cuenta que son eventos súbitos y perderían los cauces protección de la cobertura boscosa.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Por lo cual se realizó un análisis tendencial para determinar la probabilidad de ocurrencia y evaluar si por efectos de la variabilidad climática o por la transformación de las condiciones por actividades humanas sobre el territorio. En donde se efectuó una intersección de los polígonos que presentan disminución de coberturas de Bosques, con Índice de Aridez (Categoría de Altos Excedentes de agua) y zonas de amenaza media por Avenidas Torrenciales. Esto con la finalidad de conocer en las zonas de amenaza media que presenta mayores precipitaciones y condiciones de inestabilidad de terreno por perdida de cobertura boscosa. Por lo cual se tienen proyectados que tendencialmente aumente la probabilidad de ocurrencia hasta un 2,91% (2304,90 Ha) con respecto a la zona boscosa del estado actual de coberturas de 79177,90 Ha. (Ver **Figura 2.27**).

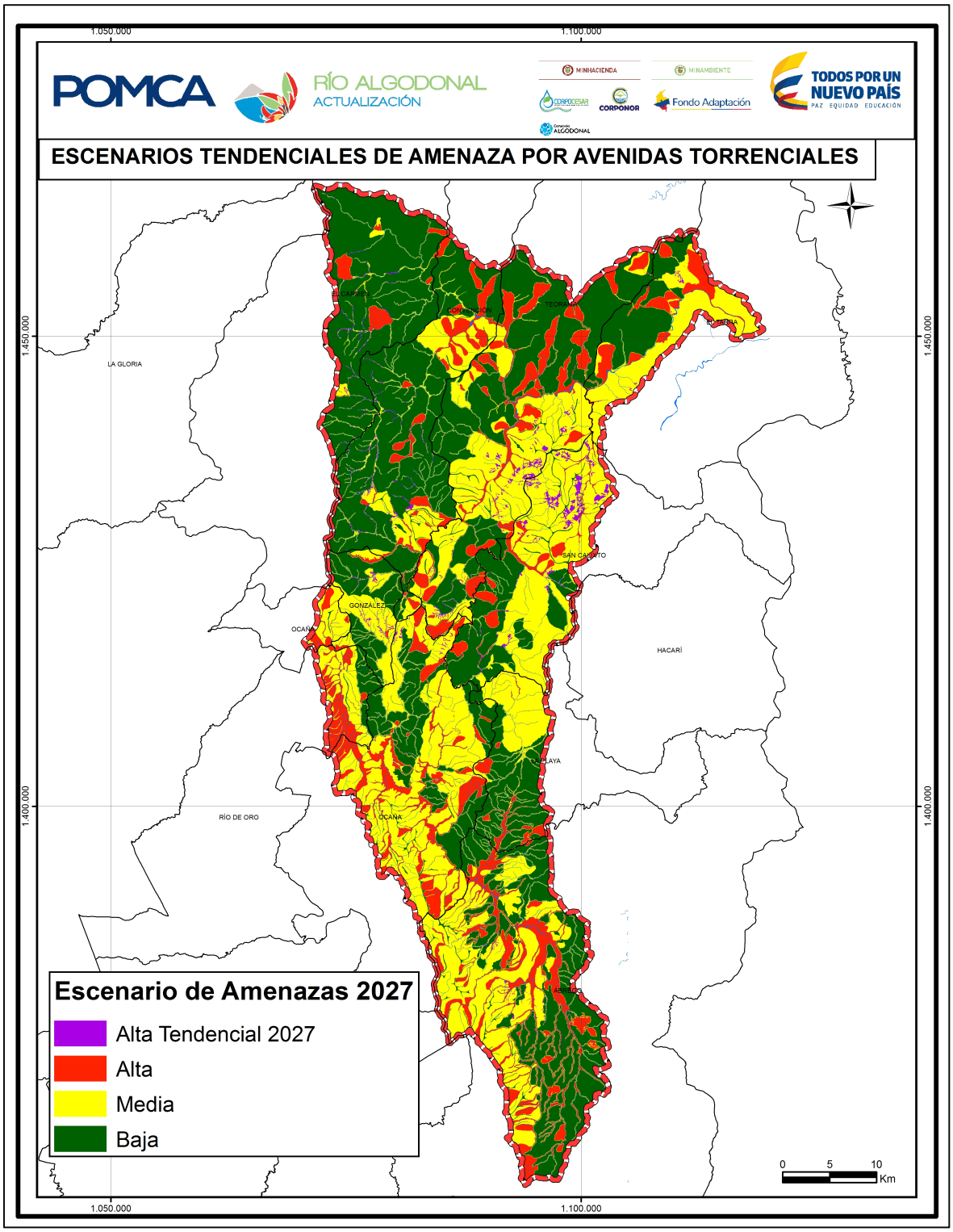
2.5.2.5.2 Exposición a Eventos Amenazantes (EEA)

A continuación, se presentan los resultados del análisis de niveles de exposición de áreas que denotan proyectos a futuro, previsto en el horizonte de planificación de 12 años.

- A continuación, se presentan los resultados del análisis de niveles de exposición de áreas que denotan proyectos a futuro, previsto en el horizonte de planificación de 10 años.
- Se analizó cada una de las áreas objeto de expansión urbana de acuerdo con los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial de los municipios. Las zonas de expansión de los municipios de Ábrego y Ocaña, el 100 % y 88,27 respectivamente se encuentran en amenaza alta y media y en el municipio de San Calixto, el 100% se encuentra en amenaza media (ver **Tabla 2.36**). Cabe destacar que, a futuro, podrían aumentar los niveles de exposición y presentarse nuevos escenarios de riesgo.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

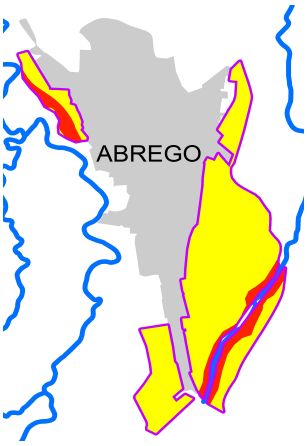
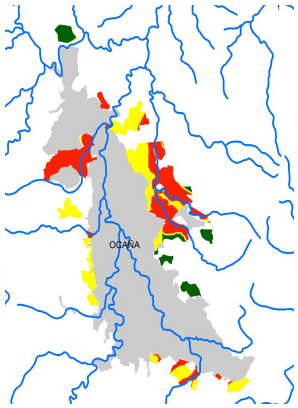
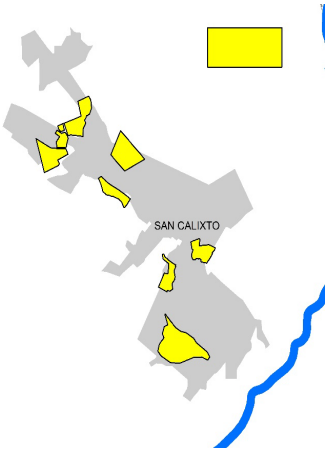
Figura 2.27. Escenarios Tendenciales de las Amenazas por Avenidas Torrenciales para el año 2027.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 2.36. Afectación Debida a Avenidas Torrenciales en Zonas de Expansión Urbana de Centros Poblados.

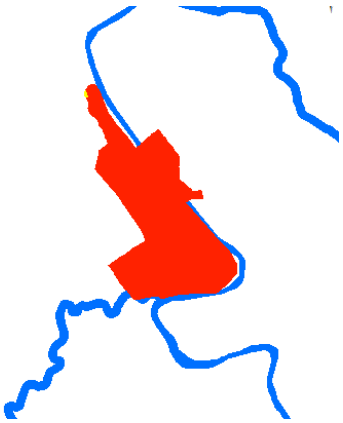
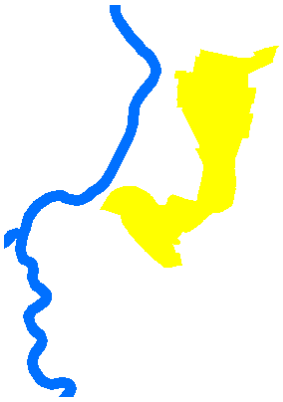
ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 Municipio de Abrego	10,91	89,09
 Municipio de Ocaña	48.80%	39.47%
 Municipio de San Calixto	0.0%	100.0%

Fuente: Consorcio Algodonal.

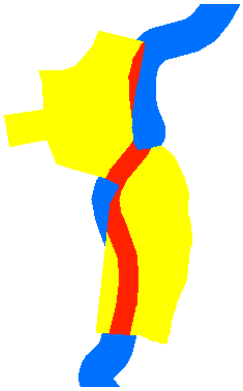
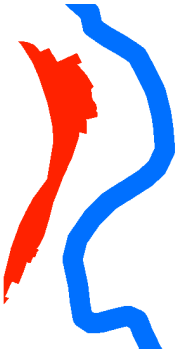
+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

- Los centros poblados que presentan mayor amenaza por avenidas torrenciales son: La Ermita, Otaré y Las Mercedes con 100% localizado en amenaza alta, seguidos por los centros poblados como: Buenavista, La Floresta, San Pablo, Quince Letras y El Aserrío distribuida la totalidad del área entre amenaza media a alta con un 100%.Con respecto a los centros poblados: Aguas Claras y Pueblo Nuevo se observa que se presentan amenazas media del 100%, y los centros poblados: San Isidro, Burbura, Buenavista y Miraflores con amenaza baja desde entre 20% hasta 100% ante este evento (ver **Tabla 2.37**). En caso de que no se implementen medidas de control aquellas zonas aumentarían la exposición y por consiguiente el aumento de las condiciones de riesgo.

Tabla 2.37. Afectación Debida a Avenidas Torrenciales en Centros Poblados.

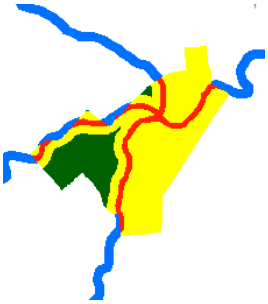
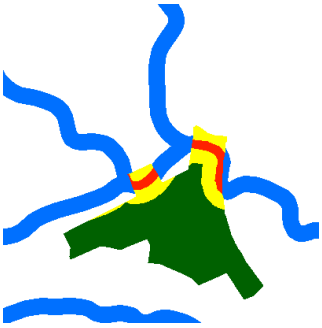
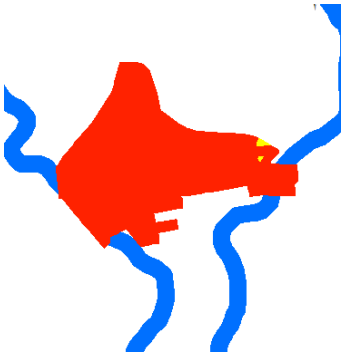
ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 La Ermita - Ocaña	99.85%	0.15%
 Aguas Claras - Ocaña	0.0%	100.0%

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 La Floresta - Ocaña	15.40%	84.60%
 Buenavista - Ocaña	37.52%	62.48%
 Otaré - Ocaña	100.0%	0.0%
 Pueblo Nuevo - Ocaña	0.0%	100.0%

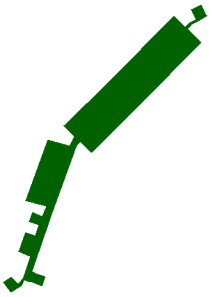
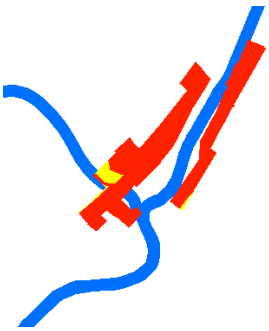
+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 Búrbura - Gonzáles	11.83%	68.39%
 San Isidro -Gonzáles	5.96%	15.72%
 Las Mercedes - Convención	99.60%	0.40%
 Piedecuesta - Convención	17.29%	33.65%

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 Miraflores - Convención	0.0%	0.0%
 San Pablo - Teorama	77.05%	22.95%
 Quince Letras - Teorama	95.27%	4.73%

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ÁREA DE CENTROS POBLADOS	ÁREA EN AMENAZA ALTA [%]	ÁREA EN AMENAZA MEDIA [%]
 El aserrío - Teorama	92.51%	7.49%

Fuente: Consorcio Algodonal.

- Los proyectos viales 4G en la Cuenca del Río Algodonal se encuentran localizados en 26,91 Km, de los cuales 8.16 Km en amenaza alta y 7,0 Km en amenaza media por avenidas torrenciales. De no tomarse medidas de control, se aumentaría la exposición en el área de influencia de los proyectos. A su vez, el cambio de cobertura que genera este tipo de proyectos tiende a incrementar la probabilidad de ocurrencia para este tipo de eventos.

2.5.2.5.3 Aspectos Contribuyentes a la Generación de Amenaza (ACA)

Teniendo en cuenta que el evento de Avenidas Torrenciales está relacionado con los movimientos en masa e inundaciones las actividades sociales y económicas como contribuyentes a la generación de las amenazas y riesgos, tendría incidencia de los eventos anteriormente mencionados. En un escenario tendencial se tienen como actividades sociales y económicas contribuyentes a la generación de las amenazas y riesgos las siguientes:

De Origen Natural

- Meteorológicos. Teniendo en cuenta la variación climatológica por el cambio climático, las lluvias intensas pueden generar movimientos de taludes o de vertientes críticas o inestables. La relación de temperatura, viento, precipitaciones, radiación y humedad, la formación de aludes aumentaría. De acuerdo a proyección de precipitaciones para el año 2027 se tendrían entre zonas de excedentes de agua y altos excedentes de agua afectación en un área de 116.617,63 Ha correspondientes al 49.76% de la cuenca que corresponderían principalmente a la zona norte de la cuenca (Región Catatumbo).
- También aumentarían la torrencialidad parámetros morfométricos (área de la cuenca, tiempos de concentración, pendientes del cauce, densidad de drenajes, entre otros).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

De Origen Antrópico

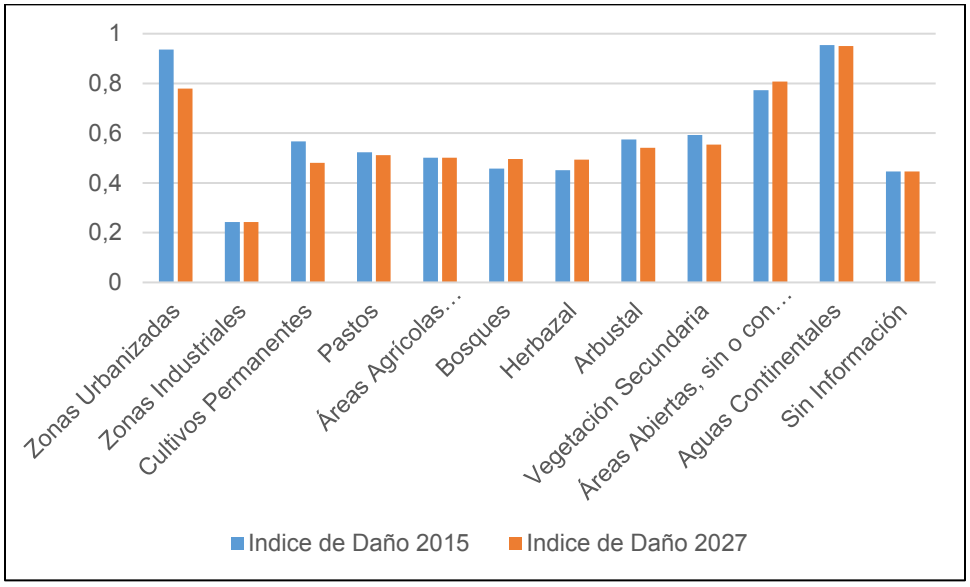
- Es de destacar que entre las actividades que incrementan la deforestación de las zonas de ribera en la Cuenca del Río Algodonal está el aumento de pastos, cultivos permanentes y herbazales. El desacato de normas que rigen las zonas intangibles de la vegetación de ribera conlleva un riesgo para la conservación de la vegetación ubicada al margen de los cauces de montaña y para la estabilidad de los taludes contribuyendo también a la generación de amenaza por avenidas torrenciales.
- El vertimiento de desechos sólidos, escombros u otros elementos de gran tamaño en los cauces de montaña generarían obstrucción en los canales de las corrientes hídricas contribuirá a la generación de amenaza.

2.5.2.5.4 Índice de Daño (ID)

En el caso de las avenidas torrenciales, el índice de daños no presenta cambios significativos en el tiempo en la cuenca (ver **Figura 2.28**).

La Cuenca del Río Algodonal se caracteriza por sus pendientes fuertes y moderadas en la parte sur y central, y pendientes planas y ligeramente inclinadas, en la parte norte. Las grandes zonas de planicies de inundación y abanicos aluviales corresponden a procesos antiguos asociados a inundaciones lentas y avenidas torrenciales. En este análisis prospectivo se identificaron las tendencias de los factores que intervienen en la construcción de variables de riesgo por fenómenos naturales como las inundaciones, los movimientos en masa, las avenidas torrenciales y los incendios forestales.

Figura 2.28. Variabilidad del índice de Daño – Avenidas Torrenciales.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

2.5.2.6 Conclusiones Escenarios Tendenciales

El hecho de no implementar acciones con el fin de reducir los niveles altos de amenaza, incrementa significativamente la presencia de nuevos escenarios de riesgo en la Cuenca. A partir de esta premisa se realizó un estudio en función de la variación de las coberturas vegetales y los proyectos a futuro.

La ausencia, disminución y/o incremento de los bosques, pastos, herbazales y arbustales, crean una tendencia al incremento de los niveles de amenaza en determinados sitios críticos. Las laderas adyacentes a los cauces de montaña, las pendientes características de cada forma del terreno y los procesos morfodinámicos asociados a fenómenos naturales sumados a las notables pérdidas en las coberturas se convertirían en un escenario de desastre si no se toman medidas preventivas y correctivas en el mediano y largo plazo. Asimismo, las actividades económicas que se vienen desarrollando, y los nuevos proyectos de influencia regional y nacional serían los principales afectados de las tendencias negativas de la cuenca.

Los movimientos en masa son el tipo de evento que más afecta a la Cuenca del Río Algodonal. La pérdida de coberturas vegetales como los bosques, son una de las variables que influirían de manera directa en el aumento de la frecuencia y probabilidad de ocurrencia. A su vez, los nuevos proyectos y expansión de los municipios propician nuevos escenarios de riesgo por aumento de la exposición.

Las inundaciones son probablemente uno de los eventos de mayor recurrencia en la Cuenca del Río Algodonal. En este análisis prospectivo y tendencial se evidencia el posible aumento en la recurrencia de este tipo de fenómenos debido a la pérdida de bosques en los márgenes de los ríos, cuya función es regular la velocidad y los procesos de infiltración en el suelo. Este tipo de sucesos influirían de manera directa o indirecta en los ciclos vegetativos y productivos, en las comunicaciones viales, y en la disponibilidad de servicios públicos. Asimismo, las situaciones actuales en términos del riesgo denotan grandes problemas debido a la posible afectación de amplias zonas destinadas a diversos usos del suelo, localizadas principalmente en los municipios de Abrego y Ocaña.

Las avenidas torrenciales, de acuerdo con el decremento de bosques cercanos a los márgenes de ríos y afluentes secundarios previsto para el 2027, algunos sectores en la parte centro y suroeste de la Cuenca pueden incrementar la probabilidad de ocurrencia de este tipo de fenómenos, afectando principalmente los municipios de San Alberto, San Martín, Río de Oro y Ocaña.

La identificación de proyectos de infraestructura como las ampliaciones de las zonas de Expansión de los municipios y centros poblados, los proyectos viales de 4G, permitió conocer las condiciones de exposición de cada uno de ellos frente a posibles eventos de desastre en el horizonte de planificación. De acuerdo con los resultados del análisis de exposición, todas las zonas de expansión urbana en la Cuenca se verían afectados por algún tipo de fenómeno natural. Así también, el análisis de actividades económicas, sociales y culturales que contribuyesen a la materialización de eventos amenazantes, permitirían definir futuras acciones correctivas, preventivas y prescriptivas en favor del control y la reducción de los niveles de riesgo.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Una de las consecuencias de la posible generación de nuevos escenarios de riesgo a futuro es el Daño. El índice de daño analizado en la construcción de escenarios tendenciales relacionó los problemas pos-desastre en cada una de las zonas homogéneas identificadas en la Fase de Diagnóstico. La determinación de este índice permitió identificar el nivel de pérdidas o daños resultantes de la ocurrencia de los eventos priorizados por el POMCA: movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales. Siendo los movimientos en masa e incendios forestales, los eventos que generarían mayores pérdidas de coberturas vegetales, y afectaciones a las actividades sociales y económicas de importancia en la región.

2.6 ESCENARIO TENDENCIAL DE LA CUENCA DEL RÍO ALGODONAL

El escenario tendencial de la Cuenca del Río Algodonal se debe entender como un ejercicio racional y complejo con un fondo especulativo que se apoya en herramientas para identificar las condiciones que presentarán las variables bajo condiciones multicausales y **sin la intervención de actores en la cuenca (público o privado) para cambiar las condiciones actuales**, se podría identificar de la siguiente manera:

> *Corre el año 2027 los municipios de la cuenca en la zona de Algodonal (La Playa, Ocaña, Convención y Río de Oro) presentan una alta vulnerabilidad al desabastecimiento a causa de las condiciones climáticas y el aumento del consumo doméstico por una población en crecimiento. Así mismo la calidad del agua en las subcuencas Río de Oro y Río Tejo Alto de la parte de Algodonal presentan un detrimento porque son receptoras de las aguas residuales de los municipios de Río de Oro y Ocaña sin ningún tratamiento. Por su parte las condiciones de calidad y cantidad del recurso hídrico en la zona del Catatumbo presentan una desmejora continua por el aumento de cultivos ilícitos en las subcuencas Quebrada Búrbura, Catatumbo alto y Río Chiquito.*
>
> *En los últimos 10 años se ha perdido el 22% de los bosques que se tenían tanto en la zona de Algodonal como en el Catatumbo, por el cambio de uso del suelo por la ampliación de la frontera agrícolas y pastizales, sería uno de los causantes de origen antrópico que influirían directamente en el aumento de la probabilidad de ocurrencia de eventos de movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales, aumentando el conflicto de uso del suelo por subutilización y sobreutilización, a esta pérdida de cobertura natural se le asocian el aumento de la fragmentación de los ecosistemas, así como la contaminación del suelo por agroquímicos y la pérdida del mismo por erosión hídrica.*
>
> *Los habitantes de la cuenca como consecuencia de las dinámicas socioeconómicas han intervenido los ecosistemas estratégicos como el páramo, bosque seco tropical y bosque húmedo tropical para la producción de cultivos tanto de alimentos como de coca. Finalmente, los municipios de la cuenca se ven cada vez más afectados por los fenómenos naturales como movimientos en masa inundaciones y avenidas torrenciales que son cada vez más frecuentes, a causa de los eventos de origen hidroclimáticos por lo cual hay pérdida de infraestructura vital y de la vida de los habitantes.*

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

2.7 ARTICULACIÓN DE ESCENARIOS TENDENCIALES CON EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA DEL CARIBE

Con el objetivo de identificar la articulación y la coyuntura entre el Plan Estratégico de la Macro Cuenca Caribe y las líneas del POMCA de la Cuenca del Río Algodonal, se hizo un análisis de las líneas de acción y programas relacionados con el manejo, ordenación y protección de la cuenca (ver **Tabla 2.38**) como un proceso de interacción e integración de los marcos normativos entre sus niveles, para garantizar la protección, conservación y renovabilidad y sostenibilidad del recurso hídrico para mejorar la calidad de vida y el desarrollo económico de la cuenca.

Después de mirar detenidamente el estado de la Cuenca del Río Algodonal en cada uno de los lineamientos del plan estratégico de la Macrocuenca Caribe es necesario aclarar las consecuencias de no adoptar medidas para cambiar la tendencia actual en los indicadores claves de la cuenca:

- El índice de desabastecimiento hídrico (IVH) es alto para el 4.26% de la cuenca particularmente las subcuencas Quebrada La Teja y Río Tejo Alto que abastecen los municipios de Ocaña, Abrego y Río de Oro. De no implementarse programas o proyectos que disminuyan el conflicto de uso del agua y se priorice el agua para consumo humano y programas de educación ambiental que cambien la percepción ciudadana ante la oferta y disponibilidad del recurso a futuro este panorama de desabastecimiento en épocas seca seguirá agudizándose y afectará más municipios en la cuenca.
- Los cultivos ilícitos en la zona de Catatumbo es una de las amenazas más grandes que enfrenta las coberturas naturales, pero es importante evitar que el reemplazo de esos cultivos sea por coberturas transitorias como cultivos semestrales que pueden agotar las condiciones del suelo de esta zona. Se debería pensar en otros fines como combinaciones de sistemas agroforestales (cafés especiales bajo sombra, cacao fino de aroma con sobra, entre otros).
- Es importante disminuir el conflicto de uso del suelo tanto en la zona de Algodonal (cuenca alta y media) como en la zona de Catatumbo para garantizar que no haya intervenciones en los ecosistemas estratégicos o en las zonas de conservación que han sido declaradas.
- Es evidente que en los municipios se han hecho intervenciones en las rondas hídricas y en las zonas de recarga para el aprovechamiento agropecuario, pero se hace indispensable que se tomen medidas de control a través de la planificación municipal y la disminución de la presión agropecuaria en las zonas de importancia hídricas.
- Los municipios de la cuenca no han desarrollado procesos de resiliencia ante la variabilidad climática (temporadas de El Niño y la Niña) que los hace más vulnerables a los impactos negativos que puedan producirse. Se hace necesario tener más conocimiento y programas de atención y reducción de desastres naturales.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 2.38. Plan Estratégico de la Macrocuenca Caribe y los Indicadores Priorizados en Prospectiva.

¿A QUE LE APUESTA EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA CARIBE?	¿MEDIANTE QUE LINEAMIENTO?	ESTADO DE LA CUENCA RÍO ALGODONAL -SZH SEGÚN EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA CARIBE	INTEGRACIÓN DE VARIABLES ESCENARIO TENDENCIAL DE LA CUENCA AÑO 2027
1. Mantener y Mejorar la Oferta Hídrica	1.1 Presión de ecosistemas estratégicos por la demanda de área para producción agropecuaria según las tendencias de consumo y producción actual	La subzona hidrográfica del Río Algodonal está clasificada como de amenaza muy alta con presión a ecosistemas estratégicos por demanda de área para producción agropecuaria, esta presión se evidencia en la transformación en pastos, cultivos permanentes y transitorios es de 68%, 16% y 16% respectivamente. Los ecosistemas susceptibles de daño son zona de bosques y vegetación de tierra firme 99% y páramo 1%.	Los indicadores Tasa de Cambio de Coberturas Naturales, Índice del Uso del Agua, Porcentaje de sectores económicos y Conflicto de Uso del Suelo se identifican las condiciones que pueden afectar a futuro un impacto sobre los ecosistemas estratégicos de bosques, páramo y la oferta hídrica asociado al crecimiento poblacional, la dinámica económica y la ampliación de las áreas destinadas a la producción agropecuaria en la cuenca
	1.2 Preservar los servicios ecosistémicos del agua	la Cuenca del Río Algodonal no se encuentra identificada como prioritaria para su conservación y manejo de áreas naturales en las áreas protegidas regionales	Las condiciones actuales de los Ecosistemas Estratégicos, la tasa de cambio de cobertura natural, además del índice de ambiente crítico demuestran la capacidad de recuperación que tienen los ecosistemas de la cuenca. Aun así, para evitar el deterioro ambiental a largo plazo es indispensable tomar medidas para la sustitución de los cultivos ilícitos y disminuir el conflicto de uso de suelo y agua en la cuenca.
	1.3 Aumentar la eficiencia del uso de las áreas dedicadas al sector agropecuario.	La subzona del Río Algodonal, no presenta una demanda de área para la actividad ganadera significativa que permita identificarla como un POMCA con mayor prioridad para aumentar la eficiencia del uso de las áreas dedicadas al sector ganadero en la Macrocuenca Caribe.	El índice de Uso del Agua (IUA) no presenta un incremento considerable por la actividad ganadera, pero es necesario cambiar disminuir el conflicto por uso del suelo en subutilización como los potreros o ganadería extensiva para darle un uso más adecuado.
	1.4 Mantener y mejorar la oferta hídrica en las cuencas abastecedoras de los municipios	La subzona del Río Algodonal se encuentra priorizada por vulnerabilidad al desabastecimiento y también hace parte de las subzonas hídricas con prioridad para mantener y mejorar la oferta hídrica en las	El Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH) especialmente en épocas secas lo sufren los municipios de la subzona Algodonal que ven afectado la disponibilidad del agua para consumo y en la

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

¿A QUE LE APUESTA EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA CARIBE?	¿MEDIANTE QUE LINEAMIENTO?	ESTADO DE LA CUENCA RÍO ALGODONAL -SZH SEGÚN EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA CARIBE	INTEGRACIÓN DE VARIABLES ESCENARIO TENDENCIAL DE LA CUENCA AÑO 2027
		cuencas abastecedoras de los municipios, ya que 3 centros urbanos pequeños de la cuenca presentarán un IVH alto para 2050.	subzona Catatumbo el recurso pesquero disminuye notablemente, es necesario tomar medidas para conservar la oferta hídrica y disminuir el conflicto por el uso.
	1.5 Mantener y mejorar la oferta hídrica en las cuencas abastecedoras de los municipios ubicados en las agrupaciones industriales	La Cuenca del Río Algodonal, no se encuentra en el listado de POMCA's prioritarios para mantener y mejorar la oferta hídrica en las cuencas abastecedoras de los municipios ubicados en las agrupaciones industriales en la Macrocuenca Caribe.	Aunque en la cuenca no se encuentran corredores industriales a futuro si se conectará a través de un corredor estratégico Norte de Santander con la Costa Atlántica, lo que puede producir una ampliación de la frontera agrícola para cultivos transitorios; por lo tanto, las condiciones ambientales de los sectores productivos tendrán mucha repercusión en la conservación de los servicios ecosistémicos en la cuenca.
2. Demanda Social del Agua	2.1 Análisis integral de los planes maestros de acueducto y alcantarillado de las grandes ciudades ubicadas en las subzonas	La subzona del Río Algodonal, no se encuentra en el listado de POMCAs priorizados para fomentar una demanda de agua socialmente óptima de manera prioritaria en la Macrocuenca.	Las condiciones físicas e hidroclimáticas de la Cuenca del Río Algodonal en años secos indican que el Índice de Vulnerabilidad al Desabastecimiento (IVH) y el Índice de Uso del Agua (IUA) son altos principalmente en las subcuencas que abastecen los municipios de Ocaña, Convención y Río de Oro, situación que los expone al desabastecimiento; es necesario disminuir el conflicto de uso y el desperdicio en otros sectores a través de implementar programas de uso eficiente y ahorro de agua y el control a las captaciones ilegales.
	2.2 Priorizar el uso para abastecimiento de consumo humano en los corredores industriales	Subzona del Río Algodonal, no se encuentra en el listado de POMCAs prioritarios que deben aumentar la capacidad de las cuencas abastecedoras de los corredores industriales para abastecer a las ciudades en el uso de consumos doméstico, dado que la demanda proyectada sobrepasa la oferta hídrica disponible.	
	2.3 Priorizar el uso para abastecimiento de consumo humano en los centros urbanos pequeños y medianos	La subzona del Río Algodonal, está en el listado de subzonas que deben realizar la implementación de estos instrumentos de manera prioritaria, dado sus niveles de alto y muy alto de IVH en sus centros urbanos.	

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

¿A QUE LE APUESTA EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA CARIBE?	¿MEDIANTE QUE LINEAMIENTO?	ESTADO DE LA CUENCA RÍO ALGODONAL -SZH SEGÚN EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA CARIBE	INTEGRACIÓN DE VARIABLES ESCENARIO TENDENCIAL DE LA CUENCA AÑO 2027
3. Calidad del Agua	3.1 Incluir el diagnóstico preciso de la actividad de producción de hidrocarburos y sus perspectivas de crecimiento usando la información de contratos de exploración y producción, así como planes sectoriales, como el plan de continuidad de combustibles líquidos, entre otros. Dimensionar los requerimientos institucionales de las autoridades ambientales para atender la dinámica del sector	La subzona Río Algodonal, no se encuentra en el listado de POMCAS priorizados para reducir el riesgo de contaminación hídrica por hidrocarburos.	De acuerdo con lo establecido en el Plan Estratégico de la Macrocuenca del Caribe, la Cuenca del Río Algodonal no se encuentra en el listado de POMCAS priorizados para reducir el riesgo de contaminación hídrica por hidrocarburos, así mismo no hay procesos de extracción o exploración de hidrocarburos en esta cuenca, la comunidad también ha expresado que ya no hay explotación de oro en la zona.
	3.2 Determinar los planes de restauración ecológica de los ecosistemas intervenidos, afectados y abandonados por la minería.	La subzona Río Algodonal, no se encuentra en el listado de POMCAs de prioridad alta para reducir la contaminación directa por mercurio en las zonas de producción de oro y monitorear el grado de exposición de la población.	
	3.3 Establecer las metas de calidad de los cuerpos de agua en concordancia con el Artículo 11 del Decreto 2667 del 2012 sobre metas de carga contaminante y a los usos actuales y potenciales del cuerpo de agua	La subzona Río Algodonal, no se encuentra en el listado de POMCAs priorizados para garantizar que la carga contaminante no limite el uso del agua en las subzonas hidrográficas dado que actualmente tienen la mayor presión por contaminación.	En las subcuencas del Río Algodonal el IACAL se ve poco afectado por las cargas contaminantes porque hay una buena oferta hídrica en la cuenca baja lo que permite la autodepuración del recurso hídrico. No obstante, los grandes municipios de la cuenca como Ocaña, Abrego, Convención deben construir los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales para evitar los vertimientos directos a los cuerpos de agua.
4. Riesgo Asociado al Agua	4.1 Protección y Recuperación de Rondas Hídricas	En esta dirección se propone que el POMCA debe proponer la Protección y Recuperación de Rondas Hídricas	La proyección de los indicadores Tasa de Cambio de Coberturas Naturales e Índice de Vegetación Remanente, muestran la importancia de la restauración, rehabilitación y conservación de las coberturas de los ecosistemas estratégicos de la cuenca, entre los

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

¿A QUE LE APUESTA EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA CARIBE?	¿MEDIANTE QUE LINEAMIENTO?	ESTADO DE LA CUENCA RÍO ALGODONAL -SZH SEGÚN EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA CARIBE	INTEGRACIÓN DE VARIABLES ESCENARIO TENDENCIAL DE LA CUENCA AÑO 2027
			que se encuentran las rondas hídricas, ecosistemas que contribuirán a la regulación de la oferta hídrica de la cuenca.
	4.2 Recuperar la capacidad de amortiguación hidráulica de ecosistemas	En el caso de la subzona Río Algodonal, no está clasificada en el grupo de subzonas con áreas de ciénagas en la macrocuenca Caribe	De acuerdo con lo establecido en el Plan Estratégico de la Macrocuenca del Caribe, la Cuenca del Río Algodonal no se encuentra dentro de las subzonas hidrográficas con áreas de ciénagas o lagos que sean utilizadas por las comunidades.
	4.3 Mantenimiento infraestructura para el control de fenómenos y desastres asociados al agua	Como resultado definitivo, la subzona Río Algodonal no se lista dentro de una priorización alta de los POMCAs con el objetivo de reducir la vulnerabilidad ante la posibilidad de una inundación en determinadas subzonas de la Macrocuenca	El indicador de Zonas de Amenaza por inundación en la Cuenca del Río Algodonal es Alta para inundaciones y avenidas torrenciales en los valles aluviales donde se encuentran los municipios de Ocaña, Convención, Abrego y la zona del Catatumbo donde se deben realizar actividades para conocer y disminuir el riesgo.

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL

3. CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS DESEADOS

En prospectiva los escenarios deseados son múltiples imágenes de futuros posibles. Estos escenarios se originan en las propuestas de los actores sociales que integran los espacios de participación de la cuenca, donde ellos expresan sus necesidades e intereses en el futuro desarrollo de la cuenca. Para la construcción del escenario deseado el equipo consultor diseñó herramientas de participación en donde, a partir de la reflexión colectiva de las dinámicas económicas y conflictos socio ambientales presentes en la cuenca, los resultados de los indicadores proyectados a 2027 (escenarios tendenciales) les permiten conocer a los actores sociales la situación actual y evolución de los procesos que ellos perciben.

3.1 ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN

El consorcio Algodonal programó varios talleres en Ocaña para que tuvieran acceso tanto los actores de la cuenca alta, media y baja de tal manera que se construyeran los escenarios deseados y después se pudieran incorporar los aportes de los actores a la zonificación del Río Algodonal (ver **Tabla 3.1**).

Tabla 3.1. Cronograma Espacios de Participación de Escenarios Deseados.

N° ESPACIOS	ESPACIO DE PARTICIPACIÓN	FECHA	LUGAR	ACTORES Y MUNICIPIOS CONVOCADOS	N° ASISTENTES
6	Encuentros participativos Socialización de Escenarios Tendenciales, Construcción de Escenarios Deseados, Escenarios Apuesta/Zonificación	17 de octubre 2017	Ocaña	Consejeros de Cuenca.	8
		18 de octubre 2017	Ocaña	Actores priorizados Cuenca Alta: Ocaña, Abrego, La Playa.	34
		19 de octubre 2017	Ocaña	Actores priorizados Cuenca Media: Hacarí San Calixto González y Río de Oro.	12
		20 de octubre 2017	Ocaña	Actores priorizados de carácter regional y de la Cuenca Baja: El Tarra, Convención, Teorama, El Carmen.	3
		16 noviembre 2017	Ocaña	Actores priorizados Cuenca Baja: El Tarra, Convención, Teorama, El Carmen.	18
		14 noviembre de 2017	Ocaña	Consejeros de cuenca y otros invitados.	26

Fuente: Consorcio Algodonal.

3.2 METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO DESEADO

La metodología para la elaboración de los escenarios deseados, se encuentra enmarcada en la participación de los actores sociales, quienes son los que incorporan las diferentes

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

visiones, aprovechamientos, deseos y propuestas de uso y manejo de los recursos naturales de la cuenca, para el espacio de 10 años.

Los insumos mínimos para la construcción de los escenarios deseados fueron:

3.2.1 Resultados de la Fase de Diagnóstico

Durante el taller se socializó con los asistentes, los principales resultados de la Fase de Diagnóstico; haciendo énfasis en los conflictos por uso y manejo de los recursos naturales (IUA, IACAL, %ACUS, %AEE, TCCN, %SE, %ZA) identificados en la cuenca y la síntesis ambiental, utilizando para este fin cartografía por cada temática.

En lo referente a los escenarios de riesgo se socializó con los actores los riesgos presentes en la cuenca, con el objetivo de incorporar en la construcción de los escenarios deseados el manejo de los mismos teniendo en cuenta como base los siguientes interrogantes: ¿Qué riesgos son aceptados?, Los riesgos por movimientos en masa, inundación y avenidas torrenciales de origen natural. Las inestabilidades del terreno pueden activarse por causas naturales, como las meteorológicas o la sismicidad y el aumento de caudales puede darse por aumento de las precipitaciones, o bien pueden darse como consecuencia de la actividad antrópica: deforestación, explotación minera de recursos, apertura de taludes para la construcción de carreteras, etc. Para estos casos, sin embargo, por el origen antrópico son riesgos que no son aceptados.

¿A quiénes afectan?, a todos los actores involucrados en la cuenca, principalmente, a los actores que habitan en las zonas de amenaza alta, principalmente los ubicados en los municipios de Ábrego, Ocaña, Convención, Teorama y El Tarra, por donde atraviesa el drenaje principal ¿Por quién son generados? Por eventos naturales y algunos por actividad antrópica por las actividades de agricultura, principalmente en los sectores rurales en donde las actividades de agricultura producen inestabilidad del terreno, también la tala indiscriminada de árboles, ¿Cómo se lograría compensar sus afectaciones? Con medidas estructurales y no estructurales para mitigar, donde se tendrán en cuenta para el fortalecimiento del conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres.

El proceso de conocimiento del riesgo responde al examen del territorio ante las condiciones de riesgo que en el existen, siendo necesaria esta etapa para continuar con las siguientes. El proceso de reducción busca mitigar los riesgos existentes (con obras principalmente y algunas medidas no estructurales), y que en algunos casos podrá requerirse de la reubicación de edificaciones y/o infraestructura), la intervención prospectiva (enfocada a la construcción de territorios seguros) y la protección financiera.

3.2.2 Herramientas de Prospectiva Utilizada en los Talleres

La Prospectiva como disciplina utilizada para hacer cambios deseados en los talleres realizados para el POMCA del Río Algodonal se adhiere **a la "escuela voluntarista" de Michel Godet en la cual los actores de la cuenca construyen su futuro a través de las decisiones que se toman en el presente**. Para el diseño metodológico de modelo prospectivo se utilizaron las siguientes técnicas para conocer los aportes y respetar las

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

particularidades sociales y económicas de los actores que habitan la Cuenca del Río Algodonal:

3.2.2.1 Espacio Morfológico

En esta herramienta se elaboraron tres diferentes hipótesis de futuro para cada variable estratégica o clave que se había identificado con la metodología IGO y la matriz de impacto cruzado. Con las hipótesis se estructuran los diferentes escenarios de futuro, eligiendo para cada variable una hipótesis (**Anexo 3.1**). De esta manera se obtiene un número razonable de escenarios posibles entre los cuales se elige uno o varios "deseables" que se denominan "apuesta" porque constituyen el futuro por el cual "apuesta" los habitantes de la cuenca.

Durante los talleres realizados con los actores de la cuenca alta, media y baja se lograron ajustar las hipótesis y con los aportes obtenidos se concertó con los participantes un escenario deseado por cada taller.

El espacio morfológico se utilizó para que los actores puedan identificar un futuro posible para cada variable priorizada y definir su posición frente a los retos de futuro de la cuenca para los talleres se realizaron los siguientes pasos:

- **Paso 1:** Los asistentes se dividieron en varios grupos de acuerdo al número de personas
- **Paso 2:** Ellos eligen un nombre para el escenario deseado de la cuenca para cada grupo.
- **Paso 3:** Se eligió un moderador y relator en cada grupo.
- **Paso 4:** Se identifica las propuestas comunes en los resultados del escenario deseado.
- **Paso 5:** Definición de un escenario deseado.

3.2.2.2 Abaco de François Régnier

Esta herramienta nos permite saber de los escenarios que se definen cuál es el que tiene una mayor probabilidad de que ocurra y también permite conocer cuáles serían aquellos que tienen diferentes probabilidades de ocurrencia. Al elegir un escenario más probable los esfuerzos para lograrlo son comparativamente, menores que si escogemos una visión de futuro de menor probabilidad.

El Abaco de François Régnier es una herramienta que permite minimizar los riesgos sobre la toma de decisiones, basado en la opinión y debate de expertos sobre un tema específico (valoración, **Tabla 3.2**). La ventaja de esta técnica, es que evita la influencia de líderes o expertos que puedan producir un sesgo al tratar de imponer sus ideas. Esta técnica es utilizada para el registro y consideración de las percepciones de los integrantes de un grupo de análisis. Crea un espacio para medir las opiniones de un grupo en relación a un tema o acontecimiento.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 3.2. Escalas de Valoración.

VARIABLES	COLOR
Muy Recomendable	
Recomendable	
Poco Recomendable	
Nada Recomendable	

Fuente: Consorcio Algodonal.

3.3 ESCENARIOS DESEADOS RESULTANTES DE LOS TALLERES Y ESPACIOS DE PARTICIPACIÓN

A continuación, se presentan los escenarios deseados resultantes de los talleres participativos realizados durante la Fase de Prospectiva y Zonificación. Los aportes de los actores de la cuenca se encuentran especificados en el capítulo de acciones complementarias.

3.3.1 Escenario Deseado Taller No. 1 "Cuenca Río Algodonal: preservar para el futuro"

El taller se realizó con los miembros del Consejo de Cuenca el día 17 de octubre en la ciudad de Ocaña y contó con la participación de 8 personas, se hizo un grupo a petición de los participantes, **durante este espacio se recibió retroalimentación en la formulación de las hipótesis, que fueron ajustadas y se utilizaron para construir el escenario deseado del taller**.

Este escenario se concentra en mejorar considerablemente las condiciones ambientales y disminuir los conflictos presentes con un esfuerzo que lleven a cambios visibles y se hace énfasis en el esfuerzo de la gestión de riesgos naturales. Según las hipótesis elegidas este escenario quedaría de la siguiente manera:

> *"Corre el año 2027 una recuperación de la recarga hídrica en Algodonal gracias a los programas de reforestación con coberturas naturales y la disminución del uso del agua de Alto a Medio por la implementación de programas de uso eficiente del agua en el sector urbano y agropecuario, además de implementar estrategia locales de adaptación al cambio climático y variabilidad climática en todos los municipios de la cuenca; por su parte en la zona del Catatumbo la población dispone de recurso pesquero en abundancia aún en época seca.*
>
> *Además, la calidad del agua mejora por la disminución de la carga contaminante de MUY ALTA a MODERADO por la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales en todos los municipios y la construcción de los colectores hacia la PTAR de Ocaña, por su parte en la zona del Catatumbo se implementa el tratamiento en el municipio de Convención.*
>
> *También la zona algodonal recupera el 30% de las áreas de importancia ecológica y de recarga hídrica con coberturas naturales, mientras que en la zona de*

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Catatumbo se recuperan el 25% de las zonas de recarga hídrica gracias a las medidas de disminución de cultivos ilícitos.

Así mismo en la zona de Algodonal se han declarado con alguna figura de protección el 50% de las áreas que tienen bosque seco tropical y páramos, además en la zona del Catatumbo se conserva el 80% del bosque húmedo tropical.

También se ha logrado disminuir el conflicto de uso por subutilización a 5% destinando los potreros abandonados en sistemas silvopastoriles. Se disminuye el conflicto de uso por sobreutilización a 15% con combinación de técnicas agroforestales y conversión productiva.

Por otra parte, el desempeño de las actividades productivas el 40% de la región Algodonal, predominan los cultivos de ciclo corto en mosaicos de frijol, tomate, cebolla, y reservorios de agua implementados para la distribución controlada del consumo y mitigación del riesgo de sequía hacia los municipios de La Playa de Belén, Ocaña, El Carmen, Convención, González, Río de Oro y Ábrego, junto con actividades de reforestación en sitios estratégicos como el nacimiento del río Tejo, Río Frío y Río Oroque, además la franja de amortiguación del páramo. En Catatumbo el 50% del área se realizan usos agrosilvopastoriles, con cultivos de ciclo largo como café con sombrío y cacao con sombrío, caña panelera, Aguacate y el desarrollo de actividades de recuperación para la producción, con alta transferencia tecnológica para mejorar la competitividad en agricultura de alimentos.

Finalmente, se ha aumentado el conocimiento del riesgo ante fenómenos de avenidas torrenciales, movimiento en masa e inundaciones en las zonas priorizadas, también se han desarrollado medidas estructurales y no estructurales en las zonas de mayor riesgo y se han realizado estudios detallados en las zonas más prioritarias de los municipios de Abrego, Teorama, El Tarra, San Calixto, González, El Carmen, Convención y Ocaña."

3.3.2 Escenario Deseado Taller No. 2 "Comunidades unidas por la recuperación de la cuenca Algodonal"

El taller se realizó con los participantes de la cuenca alta el día 18 de octubre en la ciudad de Ocaña y contó con la participación de 34 personas, se hicieron 3 grupos. Este escenario se concentra en mejorar todas las variables de manera que queda de la siguiente manera:

"En el año 2027 la zona de Algodonal se mejora la oferta de agua gracias a programas de recuperación de coberturas naturales y disminuye el uso de agua de ALTO A MEDIO debido a la implementación de programas de uso eficiente del agua en el sector urbano y agropecuario, además de implementar estrategias locales de adaptación al cambio climático y variabilidad climática en todos los municipios de la cuenca. En la zona del Catatumbo se dispone en abundancia del recurso pesquero aún en época seca.

Además, en la zona de Algodonal se disminuye la carga contaminante de MUY ALTA a MODERADO por la construcción de la planta de tratamiento de la zona urbana de todos los municipios y la construcción de los colectores hacia la PTAR de

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Ocaña. En la zona de Catatumbo se implementa sistema de tratamiento en el municipio de Convención.

También la cuenca de Algodonal recupera el 30% de las zonas de importancia ecológica y de recarga hídrica con coberturas naturales. En la zona de Catatumbo se recuperan el 25% de las zonas de recarga hídrica gracias a las medidas de disminución de cultivos ilícitos.

Por otra parte, en la zona de Algodonal se han declarado con alguna figura de protección el 50% de las áreas que tienen bosque seco tropical y páramos, también en la zona del Catatumbo se conserva el 80% del bosque húmedo tropical.

También se disminuye el conflicto de uso del suelo por subutilización a 5% y sobre utilización a 15% con la destinación de los potreros abandonados a sistemas silvopastoriles y la combinación de técnicas agroforestales respectivamente.

Así mismo en la zona de Catatumbo se ha reemplazado el 50% del área de cultivos ilícitos por cultivos permanentes y forestales, mientras que en la zona de Algodonal se ha evitado la ocupación de zonas de importancia ecológica.

Por otra parte, el desempeño ambiental de actividades económicas en el 40% de la región Algodonal, predominan los cultivos de ciclo corto en mosaicos de frijol, tomate, cebolla, y reservorios de agua implementados para la distribución controlada del consumo y mitigación del riesgo de sequía hacia los municipios de La Playa de Belén, Ocaña, El Carmen, Convención, González, Río de Oro y Ábrego, junto con actividades de reforestación en sitios estratégicos como el nacimiento del río Tejo, Río Frío y Río Oroque, además la franja de amortiguación del páramo. En Catatumbo el 50% del área se realizan usos agrosilvopastoriles, con cultivos de ciclo largo como café con sombrío y cacao con sombrío, caña panelera, Aguacate y el desarrollo de actividades de recuperación para la producción, con alta transferencia tecnológica para mejorar la competitividad en agricultura de alimentos.

Finalmente, se ha reducido el riesgo con medidas estructurales y no estructurales en las zonas de amenaza alta a inundaciones y avenidas torrenciales, además de las alertas tempranas se hacen programas de educación ambiental con la comunidad y se han hecho estudios detallados de amenazas en los municipios de Abrego, Teorama, El Tarra, San Calixto, El Carmen y Ocaña.

3.3.3 Escenario Deseado Taller No. 3 “La ordenación de cuencas para un desarrollo sostenible”

El taller se realizó con los participantes de la cuenca media el día 19 de octubre en la ciudad de Ocaña y contó con la participación de 12 personas, se hicieron 2 grupos. Este escenario por su parte se enfoca en controlar el impacto de las actividades humanas en la cuenca y la gestión del riesgo natural, por lo tanto, queda redactado de la siguiente manera:

“A 2027 presenta una mejora en la oferta de agua en Algodonal gracias a programas de recuperación de coberturas naturales y disminuye el uso de agua de ALTO A MEDIO debido a la implementación de programas de uso eficiente del agua en el

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

sector urbano y agropecuario, además de implementar estrategias locales de adaptación al cambio climático y variabilidad climática en todos los municipios de la cuenca. En la zona del Catatumbo se dispone en abundancia del recurso pesquero aún en época seca.

Además, la zona de Algodonal se disminuye la carga contaminante de MUY ALTA a MODERADO por la construcción de la planta de tratamiento de la zona urbana de todos los municipios y la construcción de los colectores hacia la PTAR de Ocaña. En la zona de Catatumbo se implementa sistema de tratamiento en el municipio de Convención.

También se ha logrado la recuperación del 10% de las zonas de recarga hídrica en la zona de Algodonal, mientras que en Catatumbo se recupera el 10% de las zonas de montaña con coberturas naturales.

Así mismo los ecosistemas estratégicos de la cuenca en la zona de Algodonal se ha declarado con alguna figura de protección las áreas de bosque seco tropical y en la zona del Catatumbo se conserva el 50% de los bosques húmedo tropical.

También se ha conservado el área de la cuenca que no tiene conflicto de uso de suelo y se ha disminuido el conflicto por subutilización del 15% al 10% y por sobre utilización del 39% al 29%.

Por otra parte, el desempeño de las actividades productivas en el 40% de la zona de Algodonal predominan los cultivos de ciclo corto en mosaicos de frijol, tomate, cebolla, y reservorios de agua implementados para la distribución controlada del consumo y mitigación del riesgo de sequía hacia los municipios de La Playa de Belén, Ocaña, El Carmen, Convención, González, Río de Oro y Ábrego, junto con actividades de reforestación en sitios estratégicos como el nacimiento del río Tejo, Río Frío y Río Oroque, además la franja de amortiguación del páramo. Así mismo, en Catatumbo el 50% del área se realizan usos agrosilvopastoriles, con cultivos de ciclo largo como café con sombrío y cacao con sombrío, caña panelera, Aguacate y el desarrollo de actividades de recuperación para la producción, con alta transferencia tecnológica para mejorar la competitividad en agricultura de alimentos.

Finalmente, en la gestión de riesgo de desastres se ha reducido el riesgo con medidas estructurales y no estructurales en las zonas de amenaza alta a inundaciones y avenidas torrenciales, además de las alertas tempranas se hacen programas de educación ambiental con la comunidad y se han hecho estudios detallados de amenazas en los municipios de Abrego, Teorama, El Tarra, San Calixto, El Carmen y Ocaña".

El espacio de participación de la cuenca baja se realizó el día 20 de octubre en el municipio de Ocaña al cual llegaron tres personas y se volvió a reprogramar para el día 30 de octubre, lamentablemente las protestas de las comunidades campesinas de la zona del Catatumbo organizadas en mesas de Interlocución y Acuerdos han estado desde el 26 de octubre, dialogando con delegados del Gobierno con el objetivo de reinstalar la Mesa Agropecuaria y Popular de Interlocución y acuerdo (MIA). Luego de no lograr un acuerdo para terminar el paro campesino e impulsar los acuerdos del paro del año 2013, la mesa se levantó y han

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

bloqueado las vías que comunican a Ocaña con Cúcuta y a Ocaña con el Departamento del Cesar.

3.3.4 Escenario Deseado Taller No. 4 "La otra cara del Catatumbo"

El taller se realizó con los participantes de la cuenca media el día 16 de noviembre en la ciudad de Ocaña y contó con la participación de 12 personas, se hicieron 2 grupos. Este escenario por su parte se enfoca en disminuir los usos inadecuados del agua y mejorar la calidad del recurso también un elemento muy importante es una adecuada gestión del riesgo, por lo tanto, queda redactado de la siguiente manera:

> *"A 2027 presenta una mejora en la oferta de agua en Algodonal se incrementa por la recuperación de las zonas de recarga hídrica y la reforestación, el uso del agua se disminuye de ALTO a BAJO por los programas de ahorro y buenas prácticas agrícolas agropecuarias, e implementar estrategias locales de adaptación al cambio climático y variabilidad climática en todos los municipios de la cuenca. En la zona del Catatumbo se evidencia una recuperación de la calidad y cantidad del recurso hídrico.*
>
> *Así mismo, en Algodonal se disminuye la carga contaminante de MUY ALTA a BAJO en sus principales centros poblados al construir sistemas de tratamiento de aguas residuales. En la zona de Catatumbo se disminuye la contaminación al implementar buenas prácticas agrícolas y la construcción de pozos sépticos en las áreas rurales dispersas.*
>
> *También la cuenca de Algodonal recupera el 30% de las zonas de importancia ecológica y de recarga hídrica con coberturas naturales. En la zona de Catatumbo se recuperan el 25% de las zonas de recarga hídrica gracias a las medidas de disminución de cultivos ilícitos.*
>
> *Por otra parte, en la zona de Algodonal se han declarado con alguna figura de protección el 50% de las áreas que tienen bosque seco tropical y páramos, también en la zona del Catatumbo se conserva el 80% del bosque húmedo tropical.*
>
> *Se conserva el área de la cuenca que no tiene conflicto de uso del suelo y se ha disminuido la subutilización del suelo del 20.4% al 10% y por sobre utilización del 38.2% al 29%.*
>
> *También en Algodonal se implementan cultivos de ciclo corto en mosaico en el 30% del territorio y se estudia la implementación de reservorios de agua como medida de control al consumo y mitigación del riesgo de sequía en todos los municipios. En la zona del Catatumbo predomina el uso Agrosilvopastoril con café con sombrío y cacao con sombrío, caña panelera, Aguacate y actividades de recuperación de suelos como soporte a la agricultura de alimentos.*
>
> *Finalmente, en la gestión de riesgo de desastres se ha reducido el riesgo con medidas estructurales y no estructurales en las zonas de amenaza alta a inundaciones y avenidas torrenciales, además de las alertas tempranas se hacen programas de educación ambiental con la comunidad y se han hecho estudios*

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

detallados de amenazas en los municipios de Abrego, Teorama, El Tarra, San Calixto, El Carmen y Ocaña".

3.3.5 Análisis del Riesgo en el Escenario Deseado

En lo referente a los escenarios de riesgo, se socializó con los actores clave los riesgos presentes en la cuenca, con el objetivo de incorporar en la construcción de los escenarios deseados el manejo de los mismos teniendo en cuenta como base los siguientes interrogantes: ¿Qué riesgos son aceptados?, Los riesgos por movimientos en masa, inundación y avenidas torrenciales de origen natural. Las inestabilidades del terreno pueden activarse por causas naturales, como las meteorológicas o la sismicidad y el aumento de caudales puede darse por aumento de las precipitaciones, o bien pueden darse como consecuencia de la actividad antrópica: deforestación, explotación minera de recursos, apertura de taludes para la construcción de carreteras, etc. Para estos casos, sin embargo, por el origen antrópico son riesgos que no son aceptados.

¿A quiénes afectan?, a todos los actores involucrados en la cuenca, principalmente, a los actores que habitan en las zonas de amenaza alta, principalmente los ubicados en los municipios de Ábrego, Ocaña, Convención, Teorama y El Tarra, por donde atraviesa el drenaje principal ¿Por quién son generados? Por eventos naturales y algunos por actividad antrópica por las actividades de agricultura, principalmente en los sectores rurales en donde las actividades de agricultura producen inestabilidad del terreno, también la tala indiscriminada de árboles, ¿Cómo se lograría compensar sus afectaciones? Con medidas estructurales y no estructurales para mitigar, donde se tendrán en cuenta para el fortalecimiento del conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres.

El proceso de conocimiento del riesgo responde al examen del territorio ante las condiciones de riesgo que en el existen, siendo necesaria esta etapa para continuar con las siguientes. El proceso de reducción busca mitigar los riesgos existentes (con obras principalmente y algunas medidas no estructurales), y que en algunos casos podrá requerirse de la reubicación de edificaciones y/o infraestructura), la intervención prospectiva (enfocada a la construcción de territorios seguros) y la protección financiera.

De acuerdo con el Anexo B de la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de ordenación y Manejo Cuencas Hidrográficas POMCAS, la variable riesgos en el análisis del escenario deseado se configura a partir de la Probabilidad de ocurrencia (Po), la Exposición a Eventos Amenazantes (EEA), los Aspectos Contribuyentes a la generación de Amenazas (ACA) y el Índice de Daño (ID).

En la **Tabla 3.3**, se describen las medidas de cada una de las variables para que el riesgo deje de ser un condicionante del uso del territorio, las cuales se construyeron a partir de las del escenario deseado escogido para la Cuenca del Río Algodonal, con los expertos de Gestión del Riesgo.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 3.3. Medidas para el Manejo o Disminución de las Variables de Riesgo en el Escenario Deseado.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	MEDIDAS
Po	Según los informes de fuentes oficiales, la cuenca por su geomorfología es proclive a presentar fenómenos de movimientos en masa. Entre los municipios que conforman la parte alta y media de la cuenca, principalmente, y algunos de la parte baja, se han presentado 105 eventos, especialmente en Teorama, Convención, Ocaña y Abrego. Por inundación se registran 116 eventos de fuentes oficiales, localizados en su mayoría en los municipios de Ocaña, Teorama, Abrego y Convención. Por avenidas torrenciales, según fuentes oficiales se registraron 7 eventos, principalmente en el municipio de Teorama.	Según los estudios hechos por el IDEAM los fenómenos hidrometeorológicos serán cada vez más frecuentes y de mayor intensidad a causa de la variabilidad climática interanual. Las medidas para evitar los movimientos en masa están relacionadas a la conservación y disminución de la pérdida de cobertura vegetal de las zonas de alta pendiente y el fomento de sistemas silvopastoriles de forma que los potreros sean combinados con árboles como cortina rompevientos, siembra de árboles multipropósito y evitar la ampliación de los pastizales en la parte alta de la cuenca. Para las inundaciones en la parte baja de la cuenca se debe proteger las orillas de los cuerpos de agua con la recuperación de los bosques riparios o con especies como bambú o guadua, de los municipios ubicados en los valles aluviales como Abrego, Teorama, El Tarra, San Calixto y Ocaña. Para las avenidas torrenciales en la parte alta y media de la cuenca, realizar una educación ambiental y fortalecer las alertas tempranas.
EEA	Para evitar el aumento de la exposición a eventos amenazantes de cada uno de los municipios en la actualización de los instrumentos de planificación deberán incorporar las amenazas a las que están expuestos especialmente los asentamientos humanos y deberán incorporar los estudios básicos de la gestión de riesgos.	Para evitar el aumento de la exposición a eventos amenazantes por movimientos en masa se debe generar conocimiento de este tipo de eventos, mediante la realización de estudios detallados sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgos en cada uno de los municipios localizados en la Cuenca del Río Algodonal, que son más susceptibles a ser afectados por este tipo de fenómeno. Así como Educación ambiental a los actores de la cuenca. Para evitar la localización de nuevos elementos en áreas con alta y mediana exposición a Inundaciones, se debe definir zonas de expansión urtbana, definir de suelos de protección y conservación de zonas protegidas por amenazas alta y media. Así como una regulación del uso del suelo, específicamente en zonas de alta amenaza, para evitar el aumento en la exposición (de edificaciones e infraestructura) a eventos de inundación. En cuanto al evento de avenidas torrenciales se debe robustecer el sistema de alertas tempranas, mediante la capacitación y organización comunitaria.
ACA	En las zonas que hayan sido identificadas a través de estudios detallados como zonas de alto riesgo no mitigable se deberá hacer un control permanente entre la alcaldía y la policía	Con el objetivo de excluir las actividades que aumentan las probabilidad del terreno a sufrir de movimientos en masa, se debe evitar y controlar la deforestación en los bosques, localizados en las zonas de alta pendiente, principalmente hacia la parte alta y media de la cuenca.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	MEDIDAS
	ambiental, para evitar la ocupación de tales áreas. También se deberá identificar las actividades que están relacionadas al aumento de movimientos en masa, Inundaciones y Avenidas Torrenciales.	En cuanto al evento de inundaciones, se debe evitar y controlar la ocupación de las zonas de riesgo y en especial de las zonas inundables con infraestructura vital. Así como evitar y controlar la deforestación en los bosques de ribera del río algodonal y sus afluentes. Para condicionar las actividades que contribuyan a la generación de avenidas torrenciales se debe realizar el seguimiento por parte de la CORPORACIÓN o ente interventor, del cumplimiento de las medidas o planes de recuperación del cauce por extracción del material en el ejercicio de minería pequeña y a mediana escala que puedan aportar material que puede ser arrastrado en un evento de este tipo.
ID	Varios sectores de la Cuenca del Río Algodonal han sido afectados históricamente por fenómenos de remoción en masa, inundaciones y avenidas torrenciales, ocasionando múltiples daños ambientales, de infraestructura; estas zonas aún están en alto riesgo de volver a ser afectadas por este tipo de eventos.	Desarrollar programas de reforestación, principalmente en la cuenca alta y media, y en algunos sectores de la cuenca baja, ubicadas en zona de amenaza alta por movimientos en masa. Así como realizar estudios detallados del riesgo a escala 1:2000 en estas mismas áreas. Para el fenómeno de inundación llevar a cabo estudios detallados sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgos en los centros poblados de la Cuenca del Río Algodonal en las zonas donde la calificación es alta por inundación. Fortalecer los mecanismos de atención y respuesta de desastres ante fenómenos de avenidas torrenciales. Acompañamiento técnico para el ajuste y actualización de los Planes Municipales de Gestión del Riesgo de Desastre (PMGRD) y Estrategias de Respuestas Municipales (ERM).

Fuente: Consorcio Algodonal.

Las medidas de recuperación son un proceso multisectorial que deben ser orientados desde la preparación y la coordinación para responder a los desastres como son la rehabilitación y la reconstrucción restablecimiento de los servicios básicos, medios y estrategias de vida, refugios, gobernabilidad, seguridad, estado de derecho, medio ambiente y dimensiones sociales. Entre las acciones identificadas están:

- Promover la gestión del riesgo de desastres mediante una planificación integrada de la recuperación y la restauración que genere un desarrollo con mayor capacidad de adaptación a largo plazo.
- Establecer centros comunitarios para promover la sensibilización pública y almacenar los materiales necesarios para realizar las actividades de rescate y socorro.
- Adoptar políticas y acciones públicas en apoyo de la labor de los empleados del sector público con miras a establecer o reforzar mecanismos y procedimientos de

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

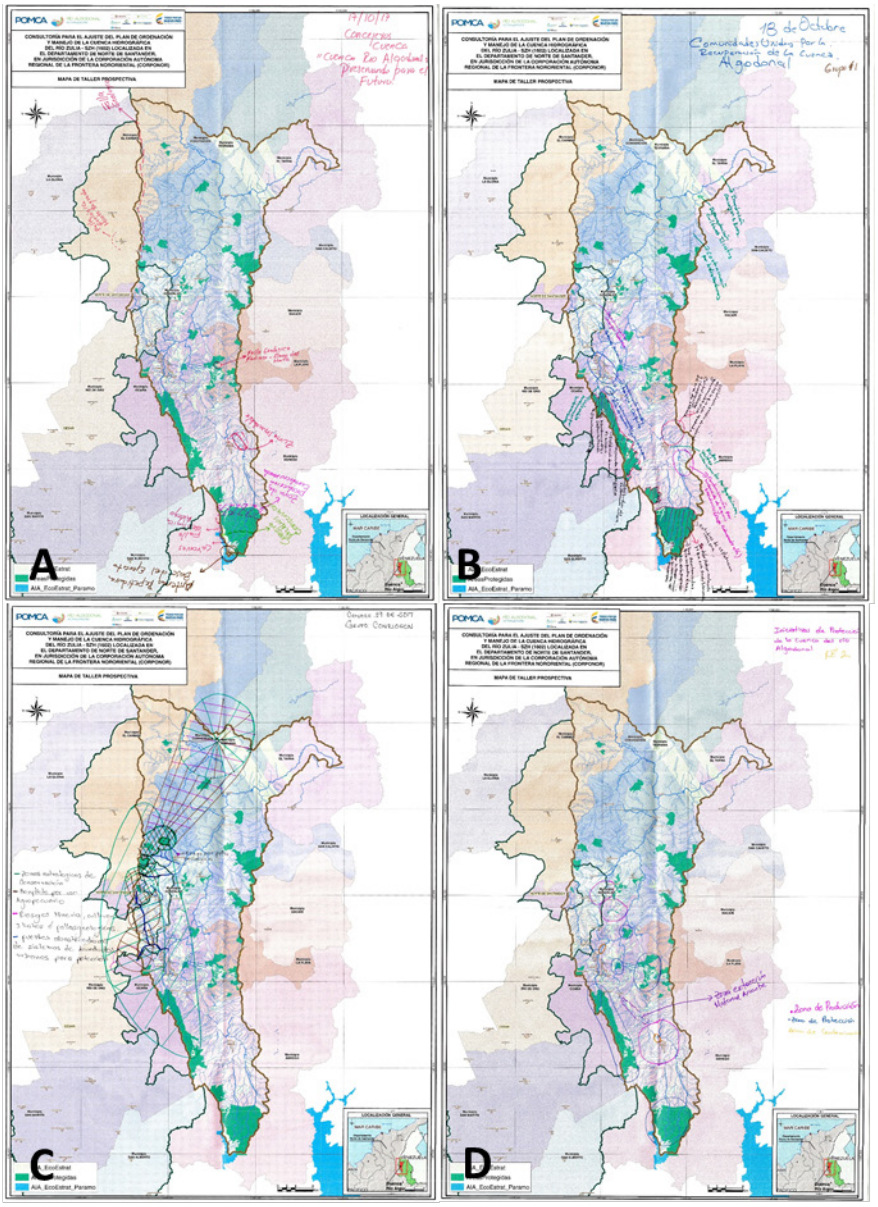
coordinación y financiación para la asistencia de socorro y planificar y preparar la recuperación y reconstrucción después de los desastres;

- Capacitar a la fuerza de trabajo existente y a los trabajadores voluntarios en la respuesta a los desastres y reforzar las capacidades técnica y logística para asegurar una mejor respuesta en situaciones de emergencia.
- Asegurar la continuidad de las operaciones y la planificación, incluida la recuperación social y económica, y la prestación de servicios básicos en la fase posterior a los desastres.
- Promover la realización de ejercicios periódicos de preparación, respuesta y recuperación ante los desastres, incluidos simulacros de evacuación, la capacitación y el establecimiento de sistemas de apoyo por zonas, con el fin de asegurar una respuesta rápida y eficaz a los desastres y los desplazamientos conexos, incluido el acceso a refugios y a suministros esenciales de socorro alimenticios y no alimenticios, según las necesidades locales.
- Promover las cooperaciones de diversas instituciones, múltiples autoridades y actores pertinentes a todos los niveles, incluidas las comunidades y empresas afectadas, habida cuenta de la naturaleza compleja y costosa de la reconstrucción.

En los talleres participativos realizados durante la Fase de Prospectiva y Zonificación, se tuvieron en cuenta los aportes de los actores clave en la construcción de los escenarios deseados, del componente de gestión del riesgo (ver **Figura 3.1**). Toda esta información se puede observar con mayor detalle en el **Anexo 6.3.**

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 3.1. Aporte de los actores clave para la construcción del escenario deseado.A. Taller No 1. B.Taller No 2. C. Taller No 3. D. Taller No 4.



Fuente: Consorcio Algodonal.

A continuación, se especifican los escenarios para cada taller según las hipótesis elegidas:

- Taller No. 1

“Finalmente, se ha aumentado el conocimiento del riesgo ante fenómenos de avenidas torrenciales, movimiento en masa e inundaciones en las zonas priorizadas, también se han desarrollado medidas estructurales y no estructurales en las zonas de mayor riesgo y se

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

han realizado estudios detallados en las zonas más prioritarias de los municipios de Abrego, Teorama, El Tarra, San Calixto, González, El Carmen, Convención y Ocaña."

- Taller No. 2

"Finalmente, se ha reducido el riesgo con medidas estructurales y no estructurales en las zonas de amenaza alta a inundaciones y avenidas torrenciales, además de las alertas tempranas se hacen programas de educación ambiental con la comunidad y se han hecho estudios detallados de amenazas en los municipios de Abrego, Teorama, El Tarra, San Calixto, El Carmen y Ocaña.

- Talleres No. 3 y No.4

"Finalmente, en la gestión de riesgo de desastres se ha reducido el riesgo con medidas estructurales y no estructurales en las zonas de amenaza alta a inundaciones y avenidas torrenciales, además de las alertas tempranas se hacen programas de educación ambiental con la comunidad y se han hecho estudios detallados de amenazas en los municipios de Abrego, Teorama, El Tarra, San Calixto, El Carmen y Ocaña".

3.3.5.1 Escenario Deseado de Riesgo por Movimientos en Masa

Para el escenario deseado, de acuerdo a los cuatro (4) talleres realizados con la comunidad, se concluyó con respecto al evento de Movimientos en Masa el objetivo en estos próximos 10 años de aumentar el conocimiento del riesgo en las zonas priorizadas y también desarrollar medidas estructurales y no estructurales en las zonas de mayor riesgo. Dentro de las medidas no estructurales se estimaría realizar mediante la elaboración de estudios detallados sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgos en los centros poblados de la Cuenca del Río Algodonal, con la formulación e implementación de los Planes Locales para la gestión del riesgo y fortalecimiento de la red de monitoreo hidroclimatológico; con respecto a las medidas estructurales se realizaría la implementación de obras de mitigación o control, de acuerdo con los resultados de los estudios detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo y la aplicación de prácticas como obras de bioingeniería, como reforestación y manejo de aguas de escorrentías en ciertas zonas, de acuerdo a los resultados de los estudios detallados.

Teniendo en cuenta el análisis en el escenario tendencial, donde nos muestra que para el 2027 la cobertura de bosques tendrá un decremento del 46.85%, que equivale a una disminución aproximada de 37092,37 Ha, sería uno de los causantes de origen antrópico que influirían directamente en el aumento de la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos en zonas en donde la falta de este tipo de vegetación genere cambios en los procesos de infiltración en suelos denominados inestables; Cabe resaltar que la afectación que pudiesen sufrir las zonas de expansión de los municipios, centros poblados, y afluentes de agua podría desencadenar desastres y pérdidas económicas de importancia significativa. Sin embargo en el escenario deseado con la implementación de las diferentes medidas estructurales y no estructurales, se estima disminuir el nivel de riesgo alto y medio a medio y bajo respectivamente en los centros poblados de la cuenca(**Ver Figura 3.2**), debido a que aquellas zonas disminuirían la exposición (vulnerabilidad) y por consiguiente disminuyen las condiciones de riesgo. La disminución de estas condiciones estaría

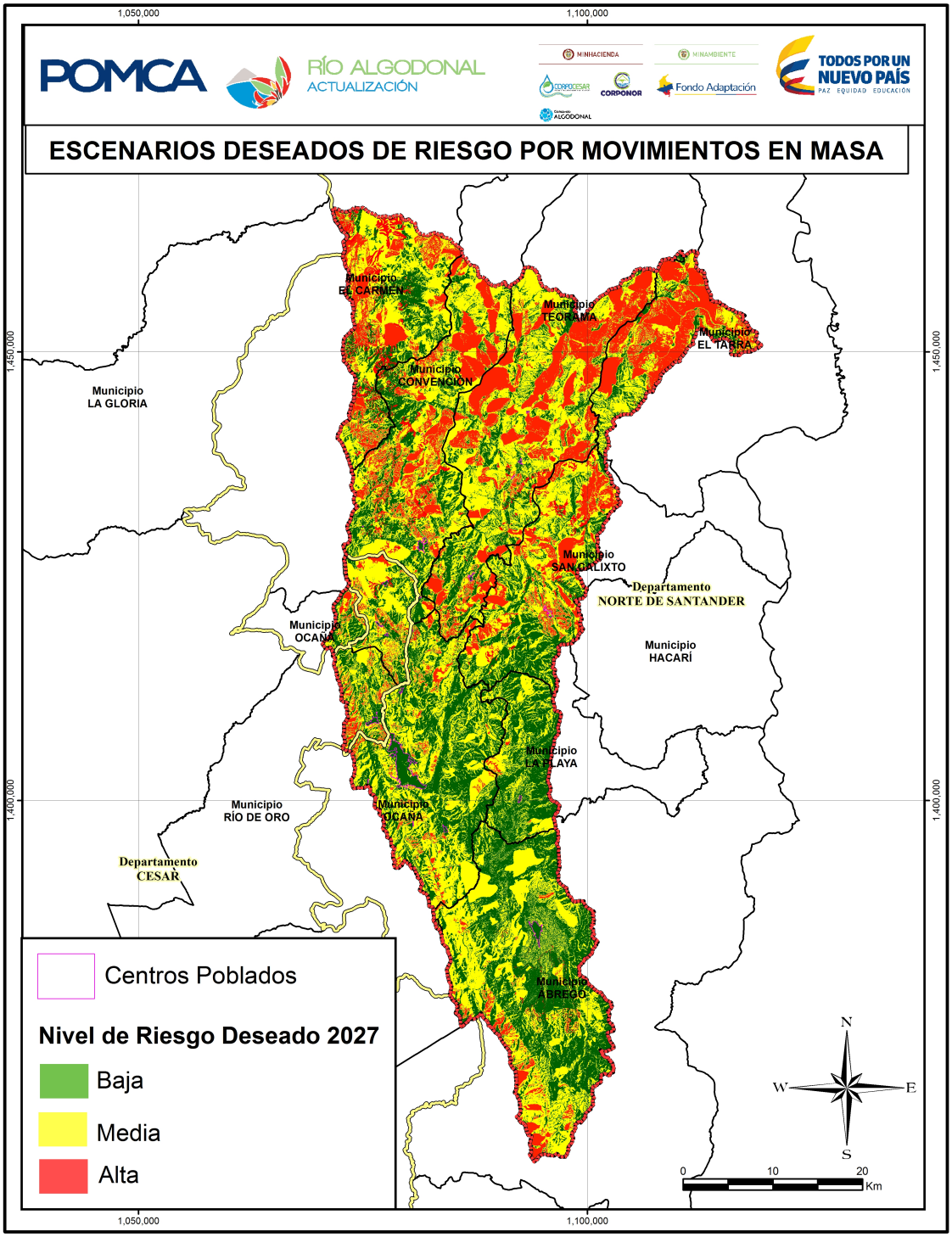
+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

contemplada en el plan de acción de los estudios básicos y detallados de los Esquemas de Ordenamiento Territorial de los municipios de la Cuenca.

Debido a los efectos de la variabilidad climática o por la transformación de las condiciones del medio ambiente por actividades humanas sobre el territorio. Las zonas rurales que presentan disminución de coberturas de Bosques, con Índice de Aridez (Categoría de Altos Excedentes de agua) y zonas de riesgo media por movimientos en masa, donde se tiene proyectado que tendencialmente aumente la probabilidad de ocurrencia hasta un 5,86 % (4643,63 Ha) con respecto a la zona boscosa del estado actual de coberturas de 79177,90 Ha. Este aumento del riesgo me aumentaría la fragilidad física, por ende, la vulnerabilidad y seria zonas que no se tendrían contempladas como priorizadas para gestión del riesgo, por lo cual estas zonas aumentarían el riesgo en el escenario deseado (Ver **Figura 3.2**)

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 3.2. Mapa de Escenario Deseado de Riesgo por Movimientos en Masa



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

3.3.5.2 Escenario Deseado de Riesgo por Inundación

Para el escenario deseado, de acuerdo a los cuatro (4) talleres realizados con la comunidad, se concluyó con respecto al evento de Inundación el objetivo en estos próximos 10 años de aumentar el conocimiento del riesgo en las zonas priorizadas y también desarrollar medidas estructurales y no estructurales en las zonas de mayor riesgo. Dentro de las medidas no estructurales se estimaría realizar mediante la elaboración de estudios detallados sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgos en los centros poblados de la Cuenca del Río Algodonal, con la formulación e implementación de los Planes Locales para la gestión del riesgo y fortalecimiento de la red de monitoreo hidroclimatológico, también realizar un plan de comunicación general a la población sobre el riesgo existente; con respecto a las medidas estructurales se implementarían obras de mitigación o control de acuerdo con los resultados de los estudios detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, instalación de estaciones hidrometeorológicas, de acuerdo a los estudios técnicos requeridos, la aplicación de prácticas de obras de bioingeniería como reforestación, construcción de estructuras de protección, y sistemas de drenaje, de acuerdo a los resultados de los estudios detallados.

Teniendo en cuenta el análisis en el escenario tendencial, donde nos muestra que para el 2027 la cobertura de bosques tendrá un decremento importante en los bosques. Se perdería aproximadamente el 14.99% de la cobertura de bosques, que equivale a una disminución aproximada de 6308,46 Ha, de estas coberturas boscosas que protegen las corrientes hídricas, que regulan los procesos de infiltración y que reducen las velocidades de flujo de agua. También, por esta pérdida de cobertura, se pueden esperar aumentos en los caudales producto del aumento en la escorrentía, lo que acrecentaría los niveles de inundación y las áreas inundables en la cuenca; Cabe resaltar que la afectación que pudiesen sufrir las zonas de expansión de los municipios, centros poblados, y afluentes de agua podría desencadenar desastres y pérdidas económicas de importancia significativa. Sin embargo en el escenario deseado con la implementación de las diferentes medidas estructurales y no estructurales, se estima disminuir el nivel de riesgo alto y medio a medio y bajo respectivamente en los centros poblados de la cuenca(**Ver Figura 3.3**), debido a que aquellas zonas disminuirían la exposición (vulnerabilidad) y por consiguiente disminuyen las condiciones de riesgo. La disminución de estas condiciones estaría contemplada en el plan de acción de los estudios básicos y detallados de los Esquemas de Ordenamiento Territorial de los municipios de la Cuenca del Río Algodonal.

Debido a los efectos antropogénicos y el deterioro ambiental del territorio. Las zonas rurales, donde presentan disminución de coberturas de Bosques y zonas de riesgo media por inundación, donde se tienen proyectados que tendencialmente aumente la probabilidad de ocurrencia hasta un 8,94 % (7076,73 Ha) con respecto a la zona boscosa del estado actual de coberturas de 79177,90 Ha. Este aumento del riesgo también aumentaría la fragilidad física, por ende la vulnerabilidad y seria zonas que no se tendrían contempladas como priorizadas para gestión del riesgo, por lo cual estas zonas aumentarían el nivel de riesgo en el escenario deseado (**Ver Figura 3.3**).Estos peligros seguirán aumentando por la variabilidad y cambio climático y serán más graves y frecuentes para los agentes sociales más pobres, menos resilientes y con mayores desventajas relativas.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 3.3. Mapa de Escenario Deseado de Riesgo por Inundación



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

3.3.5.3 Escenario Deseado de Riesgo por Avenidas Torrenciales

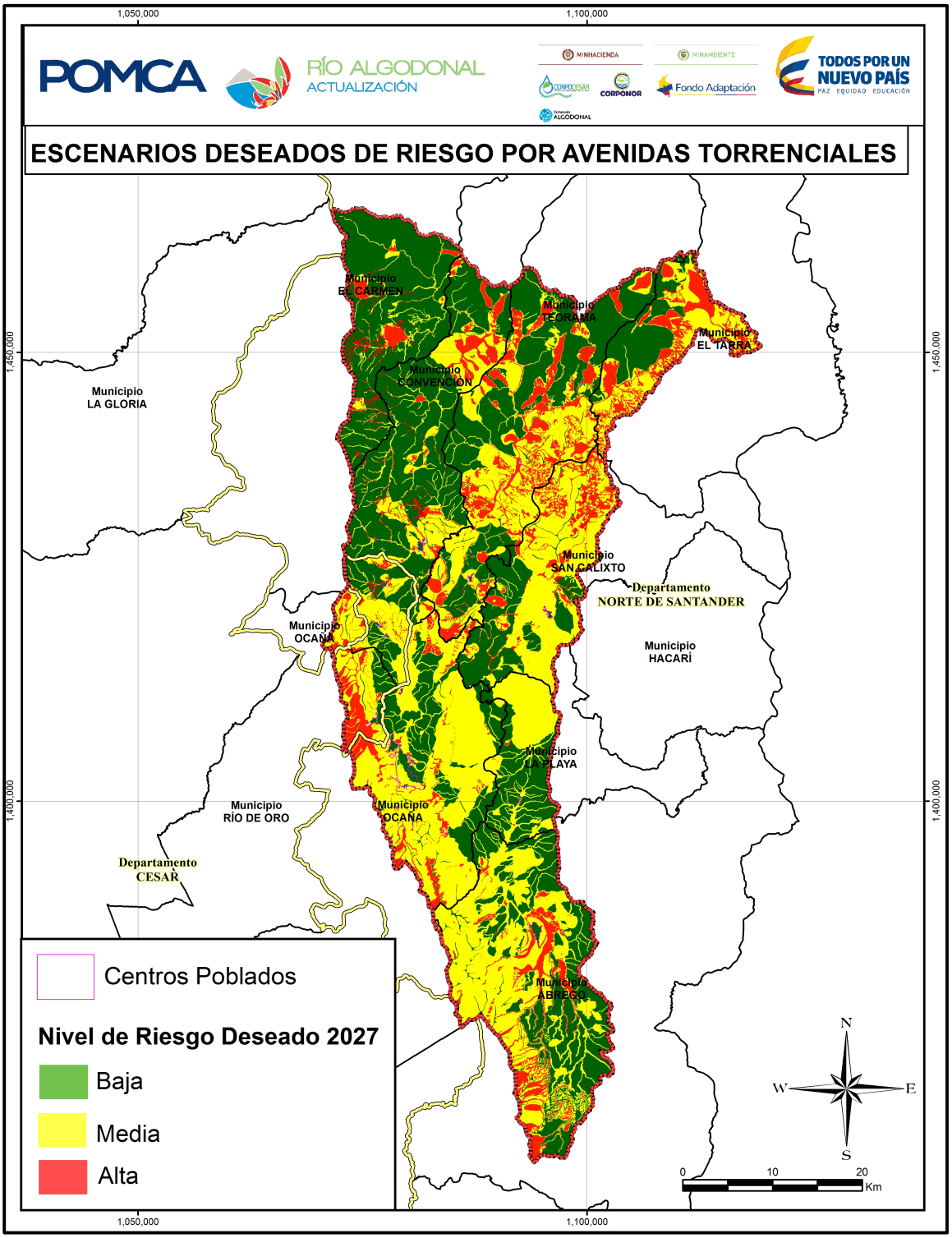
Para el escenario deseado, de acuerdo a los cuatro (4) talleres realizados con la comunidad, se concluyó con respecto al evento de Avenidas Torrenciales el objetivo en estos próximos 10 años de aumentar el conocimiento del riesgo en las zonas priorizadas y también desarrollar medidas estructurales y no estructurales en las zonas de mayor riesgo. Dentro de las medidas no estructurales se estimaría realizar mediante la elaboración de estudios detallados sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgos en los centros poblados de la Cuenca del Río Algodonal, con la formulación e implementación de los Planes Locales para la gestión del riesgo, educación ambiental a la comunidad, divulgación pública sobre las condiciones de riesgo por Avenidas Torrenciales, fortalecimiento de la red de monitoreo hidroclimatológico, y campañas de divulgación del riesgo con la comunidad; con respecto a las medidas estructurales se realizaría la implementación de obras de mitigación o control, de acuerdo con los resultados de los estudios detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo y la aplicación de prácticas como obras de bioingeniería, como reforestación y manejo de aguas de escorrentías en ciertas zonas, estabilización, protección y control en laderas, de acuerdo a los resultados de los estudios detallados.

Teniendo en cuenta el análisis en el escenario tendencial, donde nos muestra que para el 2027 la cobertura de bosques tendrá un decremento del 46,85%, sería uno de los causantes de origen antrópico que influirían directamente en el aumento de la probabilidad de ocurrencia de avenidas torrenciales en zonas en donde la falta de este tipo de vegetación; también se tuvieron en cuenta los movimientos en masa como uno de los principales obstructores de cauces de montaña y por ende, se consideraron también detonantes de eventos súbitos torrenciales Cabe resaltar que la afectación que pudiesen sufrir las zonas de expansión de los municipios, centros poblados, y afluentes de agua podría desencadenar desastres y pérdidas económicas de importancia significativa. Sin embargo en el escenario deseado con la implementación de las diferentes medidas estructurales y no estructurales, se estima disminuir el nivel de riesgo alto y medio a medio y bajo respectivamente en los centros poblados de la cuenca(**Ver Figura 3.4**), debido a que aquellas zonas disminuirían la exposición (vulnerabilidad) y por consiguiente disminuyen las condiciones de riesgo. La disminución de estas condiciones estaría contemplada en el plan de acción de los estudios básicos y detallados de los Esquemas de Ordenamiento Territorial de los municipios de la Cuenca.

Debido a los efectos de la variabilidad climática o por la transformación de las condiciones del medio ambiente, debido a actividades humanas sobre el territorio. Las zonas rurales, donde presentan disminución de coberturas de Bosques, con Índice de Aridez (Categoría de Altos Excedentes de agua) y zonas de riesgo medio por avenidas torrenciales, donde se tienen proyectados que tendencialmente aumente la probabilidad de ocurrencia hasta un 3,12 % (2471,73 Ha) con respecto a la zona boscosa del estado actual de coberturas de 79177,90 Ha. Este aumento del riesgo me aumentaría la fragilidad física, por ende la vulnerabilidad y seria zonas que no se tendrían contempladas como priorizadas para gestión del riesgo, por lo cual estas zonas aumentarían el riesgo en el escenario deseado (**Ver Figura 3.4**).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 3.4. Mapa de Escenario Deseado de Riesgo por Avenidas Torrenciales



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

3.3.6 Construcción del Espacio Morfológico de Futuro

La construcción del espacio morfológico consiste en la descomposición de la cuenca en sus componentes más independientes, a partir de los resultados del análisis estructural para el caso de la Cuenca del Río Algodonal las variables fueron siete (oferta y uso superficial del agua, calidad del agua, ecosistemas estratégicos, coberturas naturales de la tierra, usos del suelo, Desempeño ambiental de las actividades productivas económicas y gestión del riesgo). (**Anexo 3.1**).

Cada componente o variable puede tener diferentes hipótesis, el equipo consultor con los expertos de cada tema definió tres hipótesis para cada variable; por lo tanto, habrá tantos escenarios posibles como combinación de hipótesis. El conjunto de las combinaciones representa el campo de los posibles “espacios morfológicos” (ver **Tabla 3.4**)

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 3.4. Espacio Morfológico de la Cuenca del Río Algodonal.

ESPACIO MORFOLÓGICO CUENCA DEL RÍO ALGODONAL				
INDICADOR	**ESTADO ACTUAL**	**HIPOTESIS 1**	**HIPOTESIS 2**	**HIPOTESIS 3**
Oferta y uso superficial del agua	La cuenca en general presenta una baja oferta de agua en época seca a punto de tener desabastecimiento en algunas áreas, adicionalmente en la zona de Catatumbo disminuye la pesca en época seca. El Uso del Agua en la parte baja de la cuenca (zona Catatumbo) es MUY BAJO. En la zona de Algodonal el uso de agua es ALTO y particularmente las subcuencas que abastecen a Ocaña, Convención y Rio de Oro.	A 2027 en la zona de Algodonal se disminuye el uso del agua de ALTO a MEDIO en los municipios de Convención y Ocaña. En la zona del Catatumbo el uso de agua permanece MUY BAJO y se dispone del recurso pesquero aún en épocas secas.	A 2027 presenta una mejora en la oferta de agua en Algodonal gracias a programas de recuperación de coberturas naturales y disminuye el uso de agua de ALTO A MEDIO debido a la implementación de programas de uso eficiente del agua en el sector urbano y agropecuario, además de implementar estrategias locales de adaptación al cambio climático y variabilidad climática en todos los municipios de la cuenca En la zona del Catatumbo se dispone en abundancia del recurso pesquero aún en época seca.	A 2027 la oferta de agua se incrementa en Algodonal por la recuperación de las zonas de recarga hídrica y la reforestación, además se disminuye el de uso del agua de ALTO A BAJO por los programas de ahorro y buenas prácticas agropecuarias. En la zona de Catatumbo se evidencia una recuperación de la calidad y cantidad del recurso hídrico. Implementar Estrategia locales de adaptación al cambio climático y variabilidad climática en todos los municipios de la cuenca.
calidad del agua	Los municipios de Río de Oro y Ocaña (Algodonal), disponen una carga contaminante MUY ALTA en la cuenca por las aguas residuales de los cascos urbanos. El casco urbano de Convención (Catatumbo) vierten su carga contaminante a la quebrada Búrbura. El resto de la Zona Catatumbo tiene una BAJA carga contaminante por los cultivos presentes.	A 2027 en la zona de Algodonal se disminuye la carga contaminante de MUY ALTA A ALTA por la optimización del sistema de tratamiento de aguas residuales en el municipio de Abrego y la construcción de la PTAR de Ocaña. En la zona del Catatumbo se disminuye la carga contaminante con la rotación de cultivos.	A 2027 en la zona de Algodonal se disminuye la carga contaminante de MUY ALTA a MODERADO por la construcción de la planta de tratamiento de la zona urbana de todos los municipios y la construcción de los colectores hacia la PTAR de Ocaña. En la zona de Catatumbo se implementa sistema de tratamiento en el municipio de Convención.	A 2027 la zona de Algodonal disminuye la carga contaminante A BAJO de sus principales centros poblados al construir sistemas de tratamiento de aguas residuales. La zona de Catatumbo ha disminuido su carga contaminante al implementar buenas prácticas agrícolas y la construcción de pozos sépticos en las áreas rurales dispersas.
coberturas naturales	El cambio de cobertura natural ha sido notorio en toda la cuenca, Hay un motor de deforestación en la zona del Catatumbo asociado a la ampliación de cultivos ilícitos.	A 2027 la zona de Algodonal recupera el 10% de las zonas de recarga hídrica con coberturas naturales. En la zona de Catatumbo se recuperan el 10% de las	A 2027 la Cuenca del Río Algodonal recupera el 30% de las zonas de importancia ecológica y de recarga hídrica con coberturas naturales. En la zona de Catatumbo se recuperan el 25% de las zonas de	A 2027 la Cuenca del Río Algodonal ha recuperado toda la cobertura natural en un 70% de las zonas de importancia ecológica y de recarga hídrica. En toda la cuenca se implementan los

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Gobernación ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ESPACIO MORFOLÓGICO CUENCA DEL RÍO ALGODONAL				
INDICADOR	**ESTADO ACTUAL**	**HIPOTESIS 1**	**HIPOTESIS 2**	**HIPOTESIS 3**
		zonas de montaña con vegetación natural.	recarga hídrica gracias a las medidas de disminución de cultivos ilícitos.	bosques productores protectores y los bosques de protección y conservación genética.
Ecosistemas estratégicos	El 12% de la cuenca tiene ecosistemas estratégicos representados en páramos, bosque seco tropical (Algodonal) y bosque húmedo tropical (Catatumbo).	A 2027 la Cuenca del Río Algodonal se prioriza la declaración con alguna figura de protección en las áreas del bosque seco tropical. En la zona de Catatumbo se prioriza la conservación el 50% del bosque húmedo tropical.	A 2027 la Cuenca del Río Algodonal se declara con alguna figura de protección el 50% de las áreas que tiene el bosque seco tropical y páramos En la zona de Catatumbo se conserva el 80% del bosque húmedo tropical.	A 2027 la cuenca se ha declarado con alguna figura de protección todas las áreas que tiene ecosistemas estratégicos.
Uso del Suelo	El 40,2% del área de la cuenca no tiene conflicto de uso. El 20,4% de la cuenca está subutilizado. El 38,2% de la cuenca está sobre utilizado.	A 2027 se ha conservado el área de la cuenca que no tiene conflicto. Se ha disminuido el conflicto por subutilización de 20,4% a 10% y sobreutilización de 38,2 a 29%.	A 2027 se ha logrado disminuir el conflicto de uso por subutilización a 5% destinando los potreros abandonados en sistemas silvopastoriles. Se disminuye el conflicto de uso por sobreutilización a 15% con combinación de técnicas agroforestales y conversión productiva.	A 2027 el 100% de la cuenca tiene un uso adecuado del suelo.
Desempeño ambiental de las actividades económicas	En el 42% del territorio de la cuenca se desarrollan actividades relacionadas con el sector primario: Región Algodonal 15% en mosaicos de cultivos de ciclo corto y ganadería extensiva, y Región Catatumbo un 27% en cultivos y mosaicos de cultivo de ciclo largo (coca, caña panelera) y áreas de pastos en ganadería extensiva; sólo en el 0,6% se	A 2027 en Algodonal se implementan cultivos de ciclo corto en mosaico en el 30% de su territorio y se estudia la implementación de reservorios de agua, como medida de control al consumo y mitigación del riesgo de sequía en todos los municipios.	A 2027, en el 40% de la región Algodonal, predominan los cultivos de ciclo corto en mosaicos de frijol, tomate, cebolla, y reservorios de agua implementados para la distribución controlada del consumo y mitigación del riesgo de sequía hacia los municipios de La Playa de Belén, Ocaña, El Carmen, Convención, González, Río de Oro y Ábrego, junto con actividades de reforestación en sitios estratégicos	A 2027, en el 50% del territorio de Algodonal, predominan los cultivos de ciclo corto en mosaicos con frijol, tomate, cebolla, y reservorios de agua implementados para el control del consumo y mitigación del riesgo de sequía hacia los municipios de La Playa, Ocaña, El Carmen, Convención, González, Río de Oro y Ábrego, junto con actividades de reforestación en sectores como el nacimiento del Río Tejo, Río Frío y

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ESPACIO MORFOLÓGICO CUENCA DEL RÍO ALGODONAL				
INDICADOR	**ESTADO ACTUAL**	**HIPOTESIS 1**	**HIPOTESIS 2**	**HIPOTESIS 3**
	realizan actividades del sector terciario (comercio y servicios).		como el nacimiento del río Tejo, Río Frío y Río Oroque, además la franja de amortiguación del páramo.	Río Oroque y franja amortiguadora del páramo.
		En el 40% de la región Catatumbo, predomina el uso agrosilvopastoril con arreglos de café con sombrío y cacao con sombrío, caña panelera, Aguacate y actividades de recuperación de suelos como soporte a la agricultura de alimentos.	En Catatumbo el 50% del área se realizan usos agrosilvopastoriles, con cultivos de ciclo largo como café con sombrío y cacao con sombrío, caña panelera, Aguacate y el desarrollo de actividades de recuperación para la producción, con alta transferencia tecnológica para mejorar la competitividad en agricultura de alimentos.	En Catatumbo el 70% del área tiene usos agrosilvopastoriles, con cultivos de ciclo largo como café con sombrío y cacao con sombrío, Aguacate, caña panelera y el desarrollo de actividades de recuperación para la producción, con alta transferencia tecnológica para mejorar la competitividad en agricultura de alimentos.
Gestión del Riesgo	La cuenca está afectada por amenaza alta por avenidas torrenciales en un 26% distribuido en toda la cuenca, le sigue en importancia la amenaza alta por movimientos en masa afecta el 23% de la cuenca y la amenaza alta por inundaciones afecta el 9% de la cuenca y se ubica en los valles aluviales	A 2027 permanecen las condiciones de amenaza como en el 2017, pero se han hecho estudios detallados de amenazas por fenómenos de movimientos en masa e inundaciones en Abrego, Teorama y San Calixto, también se han implementado los sistemas de alerta temprana para inundaciones en los municipios que ocupan valles aluviales.	A 2027 se ha reducido el riesgo con medidas estructurales y no estructurales en las zonas de amenaza alta a inundaciones y avenidas torrenciales, además de las alertas tempranas se hacen programas de educación ambiental con la comunidad y se han hecho estudios detallados de amenazas en los municipios de Abrego, Teorama, El Tarra, San Calixto, El Carmen y Ocaña.	A 2027 se ha aumentado el conocimiento del riesgo ante fenómenos de avenidas torrenciales, movimiento en masa e inundaciones en las zonas priorizadas, también se han desarrollado medidas estructurales y no estructurales en las zonas de mayor riesgo y se han realizado estudios detallados en las zonas más prioritarias de los municipios de Abrego, Teorama, El Tarra, San Calixto, González, El Carmen, Convención y Ocaña.

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

4. ESCENARIO APUESTA DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Después de elegir el escenario apuesta, consideramos que este es el mejor futuro posible para la cuenca y por lo tanto lo tomamos de referencia para implementar la zonificación ambiental que establece las distintas unidades homogéneas del territorio, las categorías de uso y manejo para cada una de ellas, e incluye las condiciones de amenaza identificadas, según la aplicación de la metodología "Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas - POMCAS" del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible" (MADS, 2014). En el presente numeral se describe el proceso para obtener la zonificación ambiental normativa propuesta por el equipo consultor, para su posterior ajuste de acuerdo con los aportes recibidos de reuniones con el Consejo de Cuenca y de los diferentes escenarios de participación, que contribuirán a lograr el modelo ambiental del territorio.

4.1 ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Para el desarrollo del proceso de zonificación ambiental se deben tener en cuenta los siguientes aspectos orientadores:

4.1.1 Áreas y Ecosistemas Estratégicos

El primer paso en la metodología es identificar y delimitar las áreas protegidas y ecosistemas estratégicos desde la Fase de Diagnóstico. Las áreas protegidas están determinadas por la legislación ambiental (ver **Tabla 4.1**), y están orientadas hacia la conservación y protección de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica, garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano y garantizar la permanencia del medio natural al interior de la cuenca.

Tabla 4.1. Clases de Áreas y Ecosistemas Estratégicos.

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Áreas y Ecosistemas Estratégicos	Áreas complementarias para la conservación: 1. De distinción internacional (sitios RAMSAR, reservas de biósfera, AICAS, patrimonio de la humanidad, entre otras). 2. Otras áreas: de distinción nacional (zonas de reserva forestal de la Ley 2ª de 1959, otras áreas regionales que no hacen parte del SINAP, áreas metropolitanas, áreas departamentales, áreas distritales y áreas municipales). 3. Suelos de protección que hacen parte de los planes y esquemas de ordenamiento territorial debidamente adoptados.
	Áreas de importancia ambiental: 1. Ecosistemas estratégicos (páramos, humedales, manglares, bosque seco, entre otros). 2. Otras áreas identificadas de interés para conservación en la cuenca.
	Áreas de reglamentación especial (territorios étnicos y áreas de patrimonio cultural e interés arqueológico).

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible", (MADS, 2014).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

4.1.2 Recurso Hídrico

El recurso hídrico es el motor vital y la razón de ser del POMCA, por lo tanto, su objetivo primordial es garantizar la sostenibilidad, el uso eficiente, eficaz del recurso de manera que se cumpla los objetivos de la política nacional para la gestión integral del recurso hídrico con el compromiso de las entidades institucionales y la sociedad civil.

4.1.3 Gestión del Riesgo

Para la integración de la gestión del riesgo en la zonificación se debe considerar el análisis de las amenazas como un condicionante para el uso y la ocupación del territorio, procurando de esta forma evitar la configuración de nuevas condiciones de riesgo.

4.2 CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO APUESTA

El escenario apuesta es el resultado de un primer ejercicio de aplicación de la metodología para la zonificación ambiental por parte del equipo Consultor y su posterior ajuste, en el que se deberán incorporar los aportes recibidos del Consejo de Cuenca y los diferentes actores claves en los escenarios de participación para incluir las visiones particulares de las comunidades que se encuentran asentadas en la Cuenca del Río Algodonal en cada una de las zonas.

4.2.1 Selección de Escenario Apuesta Río Algodonal

Para elegir el escenario apuesta, se hizo una tabla en la cual se comparan las hipótesis elegidas para cada variable en los cuatro escenarios deseados de los cuatro talleres realizados y se siguieron los siguientes criterios:

1. Las hipótesis de cada variable se escogieron del espacio morfológico (ver **Anexo 3.1**), donde se determinaba una hipótesis conservadora (H1) para la variable; una hipótesis optimista (H2), o una hipótesis retadora (H3).
2. Al analizar la **Tabla 4.2** se observa que las hipótesis elegidas se repiten y para el escenario deseado final se escogió la que más repitencia tenía.

Tabla 4.2. Selección de variables escenario Apuesta Cuenca del Río Algodonal.

ESPACIO /VARIABLE	TALLER 1	TALLER2	TALLER 3	TALLER 4	ESCENARIO APUESTA CON LOS APORTES DE LOS SECTORES SOCIALES
	PRESERVAR PARA EL FUTURO	COMUNIDADES UNIDAS POR LA RECUPERACIÓN	ORDENACIÓN DE LA CUENCA PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE	LA OTRA CARA DEL CATATUMBO	
Oferta y uso del agua	H2	H2	H2	H3	H2
Calidad del Agua	H2	H2	H2	H3	H2
Coberturas Naturales	H2	H2	H1	H2	H2

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ESPACIO /VARIABLE	TALLER 1	TALLER2	TALLER 3	TALLER 4	ESCENARIO APUESTA CON LOS APORTES DE LOS SECTORES SOCIALES
	PRESERVAR PARA EL FUTURO	COMUNIDADES UNIDAS POR LA RECUPERACIÓN	ORDENACIÓN DE LA CUENCA PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE	LA OTRA CARA DEL CATATUMBO	
Ecosistemas Estratégicos	H2	H2	H1	H2	H2
Uso del suelo	H2	H2	H1	H2	H2
Desempeño ambiental de actividades productivas	H3	H2	H2	H1	H2
Gestión del Riesgo	H2	H3	H3	H3	H3

Fuente: Consorcio Algodonal.

Durante los talleres de participación de la fase de Prospectiva y Zonificación Ambiental con los actores claves de la cuenca alta, media y baja y con los consejeros de la cuenca se identificaron cuatro distintos escenarios deseados, para definir el escenario apuesta se construye con las hipótesis que más aceptación tuvieron por parte de los actores esto quiere decir que los escenarios deseados son la base de ese escenario apuesta final (ver **Tabla 4.3**).

Tabla 4.3. Hipótesis elegidas para el escenario apuesta de la Cuenca del Río Algodonal.

VARIABLE	HIPÓTESIS SELECCIONADA
Oferta y Uso del Agua	"Corre el año 2027 una recuperación de la recarga hídrica en Algodonal gracias a los programas de reforestación con coberturas naturales y la disminución del uso del agua de Alto a Medio por la implementación de programas de uso eficiente del agua en el sector urbano y agropecuario, además de implementar estrategia locales de adaptación al cambio climático y variabilidad climática en todos los municipios de la cuenca; por su parte en la zona del Catatumbo la población dispone de recurso pesquero en abundancia aún en época seca.
Calidad del Agua.	Además, la calidad del agua mejora por la disminución de la carga contaminante de MUY ALTA a MODERADO por la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales en todos los municipios y la construcción de los colectores hacia la PTAR de Ocaña, por su parte en la zona del Catatumbo se implementa el tratamiento en el municipio de Convención.
Coberturas Naturales	También la zona algodonal recupera el 30% de las áreas de importancia ecológica y de recarga hídrica con coberturas naturales, mientras que en la zona de Catatumbo se recuperan el 25% de las zonas de recarga hídrica gracias a las medidas de disminución de cultivos ilícitos.
Conservación de Ecosistemas Estratégicos.	Así mismo en la zona de Algodonal se han declarado con alguna figura de protección el 50% de las áreas que tienen bosque seco tropical y páramos, además en la zona del Catatumbo se conserva el 80% del bosque húmedo tropical.
Usos del Suelo	También se ha logrado disminuir el conflicto de uso por subutilización a 5% destinando los potreros abandonados en sistemas silvopastoriles. Se

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

VARIABLE	HIPÓTESIS SELECCIONADA
	disminuye el conflicto de uso por sobreutilización a 15% con combinación de técnicas agroforestales y conversión productiva.
Desempeño Ambiental de las Actividades Productivas	El 25% del área tiene usos agro-silvopastoriles, con incremento de cultivos de ciclo largo y desarrollo de actividades de recuperación para la producción, con alta transferencia tecnológica y mejora de la competitividad integral en la producción agrícola; predominan los cultivos agroforestales y agro-silvopastoriles con buenas prácticas agrícolas y ganaderas. Por otro lado, existen reservorios de agua para mitigación del riesgo de sequía en los municipios de La Playa, Ocaña, El Carmen, González, Rio de Oro y Abrego, Complementado con programas de restauración ecológica en las áreas del nacimiento del río Tejo, Rio frío, Río Oroque y la franja amortiguadora del páramo.
Gestión del Riesgo de Desastres	Se ha aumentado el conocimiento del riesgo ante fenómenos de avenidas torrenciales, movimiento en masa e inundaciones en las zonas priorizadas, también se han desarrollado medidas estructurales y no estructurales en las zonas de mayor riesgo y se han realizado estudios detallados en las zonas más prioritarias de los municipios de Abrego, Teorama, El Tarra, San Calixto, González, El Carmen, Convención y Ocaña

Fuente: Consorcio Algodonal.

Para la selección del Escenario Apuesta de la Cuenca, en esta etapa se consolidó una matriz que permitiera observar las posibilidades seleccionadas por cada grupo que participo en los talleres. Con la metodología del Abaco de François Régnier (ver**Figura 4.1**) los expertos hicieron la elección del Escenario Apuesta de la Cuenca del Río Algodonal, utilizando para tal fin la escala de valores y colores que va desde Muy recomendable a No recomendable para valorar cada uno de los escenarios probables (ver **Anexo 4.1**).

Figura 4.1. Formato del Abaco de François Régnier.



Escenarios más recomendables POMCA del Río algodonal: Abaco de François Régnier

Cada equipo debe expresar su opinión por medio de la siguiente escala de valores.

Muy Recomendable	5
Recomendable	4
Duda	3
Poco Recomendable	2
No Recomendable	1

CUENCA ALTA
18/10/2017

#	Escenarios	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	PROMEDIO
1	Comunidades unidas por la recuperación de la cuenca Algodonal	5	5	4	14
2	Iniciativas de protección de la cuenca del río Algodonal	4	4	3	11
3	Propuestas de identificación de polígonos de conservación	3	3	3	9

Fuente: Consorcio Algodonal.

Como resultado de la valoración por cada grupo y el consenso de los consejeros de Cuenca presentes en el espacio de participación del día 17 de octubre, seleccionaron de manera

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

concertada el escenario apuesta denominado "**Cuenca del Río Algodonal: Preservar para el futuro**", como el escenario apuesta de la Cuenca del Río Algodonal.

En el segundo espacio de participación hecho en el municipio de Ocaña el escenario elegido fue el que se denominó **"Comunidades unidas por la recuperación**". En el tercer taller realizado en Ocaña se eligió el escenario "**Ordenación de la cuenca para un Desarrollo Sostenible"** y en el cuarto taller se eligió el escenario "**La otra cara del Catatumbo"**.

En la **Tabla 4.4** se muestra el Escenario Apuesta Concertado de la Cuenca del Río Algodonal un escenario sobre el cual se establecerán las apuestas, constituidas por los planes, programas y proyectos a ejecutar en la cuenca en el horizonte de los próximos 10 años.

Tabla 4.4. Escenario Apuesta Cuenca del Río Algodonal "Cuenca del Río Algodonal: Preservar para el futuro" *

Corre el año 2028 la Cuenca del Rio Algodonal, se mantiene la oferta del agua y se presentan mejoras significativas en el uso y manejo del recurso hídrico al disminuir la demanda de Alta a Media en la población urbana y sectores económicos; Así mismo, todos los municipios de la cuenca cuentan con programas y estrategias de adaptación al cambio climático y variabilidad climática. La calidad del agua ha mejorado debido a la construcción de los sistemas de tratamiento de aguas residuales con sus respectivos sistemas de conducción en las zonas urbanas de los municipios de la cuenca. Se han recuperado las zonas de recarga hídrica con coberturas naturales en el 55% de la cuenca. *Se han protegido los ecosistemas estratégicos de bosque húmedo tropical, bosque seco tropical, bosque de galería y páramos en toda la cuenca del Algodonal; Además se ha logrado disminuir en la cuenca el conflicto del uso del suelo por subutilización al 5% y por sobre utilización al 15%. El 25% del área tiene usos agro-silvopastoriles, con incremento de cultivos de ciclo largo y desarrollo de actividades de recuperación para la producción, con alta transferencia tecnológica y mejora de la competitividad integral en la producción agrícola; predominan los cultivos agroforestales y agro-silvopastoriles con buenas prácticas agrícolas y ganaderas. Por otro lado, existen reservorios de agua para mitigación del riesgo de sequía en los municipios de La Playa, Ocaña, El Carmen, González, Rio de Oro y Abrego, Complementado con programas de restauración ecológica en las áreas del nacimiento del río Tejo, Rio frío, Río Oroque y la franja amortiguadora del páramo.* *Se han implementado nuevas estrategias para la gestión del riesgo de desastres, en cuanto al conocimiento (avenidas torrenciales, movimientos en masa e inundaciones), reducción y manejo de desastres en las zonas priorizadas y de mayores riesgos en la cuenca.*

Fuente: Consorcio Algodonal.

*Área de recarga hídrica total es de 15431,5 ha de la cual se proyecta recuperar el 55% de esta área es decir 8487,3 ha.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

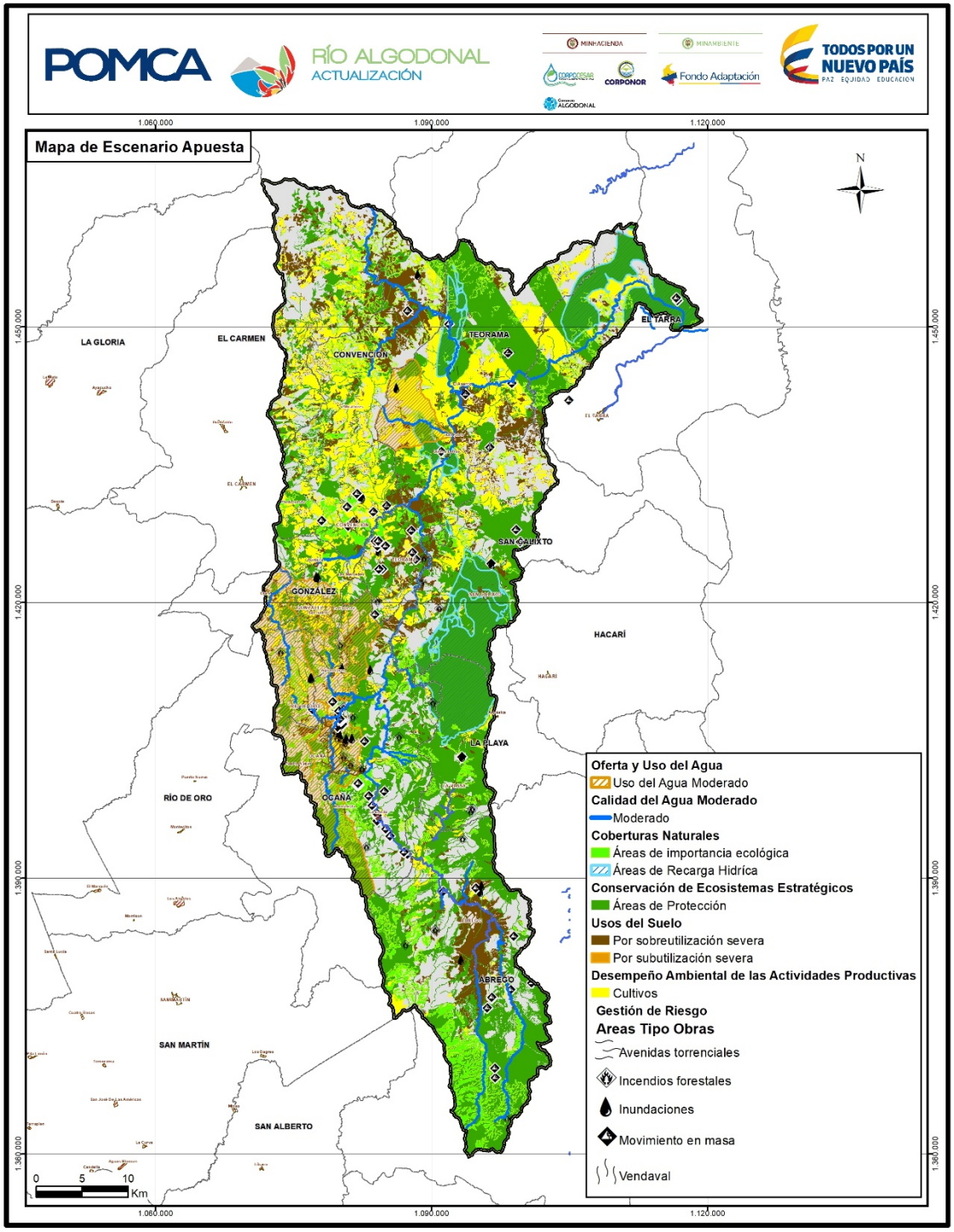
El conflicto por subutilización actual se presenta en un área de 47880,66 ha equivalente a un 20,43% de la cuenca, se proyecta reducir el conflicto a un área de 11718,22 ha equivalente al 5% en la cuenca (se reduce en un 15,43% la subutilización del suelo en la cuenca).

Conflicto por sobreutilización actual se presenta en un área de 89503,8 ha equivalente a un 38,19% de la cuenca, se proyecta reducir el conflicto a un área de 35154,606 ha equivalente al 15% en la cuenca (se reduce en un 23,19%). Los cultivos agroforestales y agro-silvopastoriles ocupan un área de 58591,1 ha en la cuenca equivalente a un 25% de la cuenca

En la **Figura 4.2** y el **Anexo 4.2** se presenta la salida cartográfica del Escenario Apuesta de la Cuenca del Río Algodonal, elaborado por el equipo consultor a partir del escenario apuesta anteriormente descrito, y de acuerdo con los aportes recibidos del Consejo de Cuenca y los actores en los espacios de participación (mapas de cartografía social y espacio morfológico), que contribuirá a lograr el modelo ambiental del territorio. El escenario fue denominado "**Cuenca del Río Algodonal: Preservar para el futuro**".

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 4.2. Mapa del Escenario Apuesta.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

4.2.2 Análisis Comparativo entre el Escenario Apuesta y el Escenario Tendencial

En este ítem el equipo consultor hizo un ejercicio de comparación para identificar las diferencias o coincidencias que podrían tener los escenarios tendenciales que se darían si no ocurriera ninguna intervención por parte de los actores civiles e institucionales en la cuenca y el escenario apuesta que se ha elegido con los actores (ver **Tabla 4.5**).

Tabla 4.5. Comparación entre Escenario Tendencial y Apuesta.

ESCENARIO TENDENCIAL CUENCA DEL RÍO ALGODONAL	ESCENARIO APUESTA
Corre el año 2028 los municipios de la cuenca en la zona de Algodonal (La Playa, Ocaña, Convención y Río de Oro) presentan una alta vulnerabilidad al desabastecimiento a causa de las condiciones climáticas y el aumento del consumo doméstico por una población en crecimiento. Así mismo la calidad del agua en las subcuencas Río de Oro y Río Tejo Alto de la parte de Algodonal presentan un detrimento porque son receptoras de las aguas residuales de los municipios de Río de Oro y Ocaña sin ningún tratamiento. Por su parte las condiciones de calidad y cantidad del recurso hídrico en la zona del Catatumbo presentan una desmejora continua por el aumento de cultivos ilícitos en las subcuencas Quebrada Búrbura, Catatumbo alto y Río Chiquito.	Corre el año 2028 la Cuenca del Río Algodonal presenta mejoras notorias en la oferta y usos del agua al disminuir la demanda de Alto a medio de los programas de ahorro y uso eficiente en el sector urbano y agropecuario. Asimismo, todos los municipios de la cuenca cuentan con programas de estrategias de adaptación al cambio climático y la variabilidad climática. También la contaminación ha disminuido gracias a la construcción de los sistemas de tratamiento de aguas residuales en las zonas urbanas de los municipios de Convención, y los colectores hacia la PTAR de Ocaña. Se ha recuperado las zonas de recarga hídrica con coberturas naturales en el 55% de la cuenca.
En los últimos 10 años se ha perdido el 6% de los bosques que se tenían tanto en la zona de Algodonal como en el Catatumbo, por el cambio de uso del suelo por la ampliación de la frontera agrícolas y pastizales, aumentando el conflicto de uso del suelo por subutilización y sobreutilización, a esta pérdida de cobertura natural se le asocian el aumento de la fragmentación de los ecosistemas, así como la contaminación del suelo por agroquímicos y la pérdida del mismo por erosión hídrica. Los habitantes de la cuenca como consecuencia de las dinámicas socioeconómicas han intervenido los ecosistemas estratégicos como el páramo, bosque seco tropical y bosque húmedo tropical para la producción de cultivos tanto de alimentos como de coca.	Los ecosistemas estratégicos en la zona de Algodonal se han protegido el 50% de las áreas de bosque seco tropical y páramos y en la zona del Catatumbo se conserva el 80% de los bosques húmedo tropical y se ha logrado disminuir el conflicto de uso del suelo por subutilización al 5% y por sobre utilización a 15%. El 25% del área tiene usos agro-silvopastoriles, con incremento de cultivos de ciclo largo y desarrollo de actividades de recuperación para la producción, con alta transferencia tecnológica y mejora de la competitividad integral en la producción agrícola; predominan los cultivos agroforestales y agro-silvopastoriles con buenas prácticas agrícolas y ganaderas. Por otro lado, existen reservorios de agua para mitigación del riesgo de sequía en los municipios de La Playa, Ocaña, El Carmen, González, Rio de Oro y Abrego, Complementado con programas de restauración ecológica en las áreas del nacimiento del río Tejo, Rio frío, Río Oroque y la franja amortiguadora del páramo..
Finalmente, los municipios de la cuenca se ven cada vez más afectados por los fenómenos naturales como inundaciones y avenidas torrenciales que son cada vez más frecuentes, a causa de los eventos de origen hidroclimáticos	Se han implementado nuevas estrategias para la gestión del riesgo de desastres, en cuanto al conocimiento (avenidas torrenciales, movimientos en masa e inundaciones), reducción y manejo de desastres en las zonas priorizadas y de mayores riesgos en la cuenca".

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ESCENARIO TENDENCIAL CUENCA DEL RÍO ALGODONAL	ESCENARIO APUESTA
por lo cual hay pérdida de infraestructura vital y de la vida de los habitantes.	

Fuente: Consorcio Algodonal.

*Área de recarga hídrica total 15431,5 ha se proyecta recuperar el 55% de esta área o sea 8487,3 ha. Conflicto por subutilización actual es de 47880,66ha (20,43%). Se proyecta reducir el conflicto al 11718,22 ha (5%). Conflicto por sobreutilización actual 89503,8 ha (38,19%) se proyecta reducir el área a 13425,57 ha (15%). Los cultivos agroforestales y agro-silvopastoriles ocupan un área de 58591,1 hectáreas en la cuenca (25%).

4.2.3 Definición de las Estrategias para la Gestión del Riesgo

A partir de la 1523 de 2012 la Gestión de Riesgo tiene un enfoque por procesos (conocimiento, Reducción y manejo de desastres) por lo tanto estas líneas deben ser incorporadas en el POMCA de manera que se pueda articular fácilmente con los documentos de planificación de mayor y menor nivel en la cuenca.

El Plan Estratégico Ambiental Regional –PLANEAR 2016-2035 de CORPONOR y el Plan de Acción de CORPONOR 2016-2019, son instrumentos de planificación que abordan la gestión del riesgo desde las líneas estratégicas denominadas: ***Fortalecimiento del Conocimiento, Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación del Cambio*** y de la línea ***Ordenamiento Ambiental del Territorio, Acciones de Adaptación al Cambio Climático, Gestión del Riesgo de Desastres y Sostenibilidad Ambiental del Catatumbo*** respectivamente. En consecuencia y con el fin de articular el POMCA con los documentos referenciados, se plantean estas dos líneas como las estrategias hacia donde orientar la gestión del riesgo del POMCA. Estas estrategias permitirán asegurar la implementación de las medidas que permitan alcanzar el desarrollo sostenible en función de la Gestión del riesgo.

En este orden de ideas, en la **Tabla 4.6** se presentan las líneas estratégicas desde la cual se abordaría la gestión del riesgo, el tipo de medidas Estructurales y No Estructurales, el alcance, y la localización de las medidas, que contribuyan a la reducción de los factores de las condiciones de riesgo como vulnerabilidad física, social y económica que se presentan en algunos sectores de la cuenca.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 4.6. Estrategias, medidas y alcances para la gestión del riesgo.

ESTRATEGIAS	TIPO DE MEDIDAS	ALCANCE	DÓNDE	ACTORES / RESPONSABLES	CORRESPONSABLES Y DE SOPORTE	PRIORIDAD
Fortalecimiento del conocimiento del riesgo	No Estructural	Generar conocimiento de la Gestión del Riesgo mediante la realización de estudios detallados sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgos en los centros poblados de la Cuenca del Río Algodonal en las zonas donde la calificación es alta por inundación, movimientos en masa y avenidas torrenciales dentro de la actualización de los instrumentos de ordenamiento territorial (planes, esquemas), así como la incorporación de los resultados del presente POMCA.	Centros poblados de los municipios de Ocaña, Convención, Abrego, La Playa, Río de Oro, El Tarra, González, Teorama, San Calixto y El Carmen.	Gobernación de Norte de Santander, CORPONOR, alcaldías, Comité Municipal de Gestión del Riesgo, MADS; Minagricultura-UPRA	Consejo de Cuenca, Comunidad Universidades	1
		Robustecer el sistema de alertas tempranas mediante la capacitación y organización comunitaria con enfoque diferencial.	Cuenca del Río Algodonal			3
		Mejorar el conocimiento de Gestión del riesgo mediante la Formulación e implementación de los Planes locales para la gestión del riesgo integrando acciones interinstitucionales y comunitarias.	Municipios de Ocaña, Convención, Abrego, La Playa, Río de Oro, El Tarra, González, Teorama, San Calixto.			4
		Fortalecimiento de la red de monitoreo hidroclimatológico en la cuenca del Río Algodonal.	Cuenca del Río Algodonal			5
Manejo de desastres	No Estructural	Ajustar y actualizar los Planes Municipales de Gestión de Riesgo (PMGRD) con referencia a los escenarios de riesgos del Pomcas del río Algodonal.	Cuenca del Río Algodonal			8
		Ajustar o Elaborar Estrategias de Respuestas Municipales (ERM) con	Cuenca del Río Algodonal			6

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Corporación Algodonal TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

ESTRATEGIAS	TIPO DE MEDIDAS	ALCANCE	DÓNDE	ACTORES / RESPONSABLES	CORRESPONSABLES Y DE SOPORTE	PRIORIDAD
Manejo de desastres	No Estructural	referencia a los escenarios de riesgos del Pomcas del río Algodonal.		Gobernación de Norte de Santander, CORPONOR, alcaldías, Comité Municipal de Gestión del Riesgo, MADS; Minagricultura-UPRA	Consejo de Cuenca, Comunidad Universidades	
		Fortalecer los mecanismos de atención de respuesta de desastres de la Cuenca del Río Algodonal, como herramienta de estratégica para la gobernanza de la Gestión del Riesgo.	Cuenca del Río Algodonal			7
Reducción del riesgo	No Estructural	Con el fin de evitar la localización de nuevos elementos en áreas con alta exposición a eventos amenazantes, se debe definir zonas para la expansión urbana, definición de suelos de protección y conservación de zonas protegidas por amenazas media y alta.	Cuenca del Río Algodonal			2
	Estructural	Instalación de Estaciones Hidrometeorológicas de acuerdo a los estudios técnicos requeridos.	Cuenca del Río Algodonal.			9
		Implementación de obras de mitigación o control de acuerdo con los resultados de los estudios detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.	Cuenca del Río Algodonal.			10
		Aplicación de prácticas como obras de bioingeniería (reforestación, enriquecimiento de potreros, coberturas, manejo de aguas de escorrentías en ciertas zonas), de acuerdo a los resultados de los estudios detallados.	Cuenca del Río Algodonal.			11

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

El proceso de conocimiento del riesgo responde al examen del territorio ante las condiciones de riesgo que en existen, siendo necesaria esta etapa para continuar con las siguientes. El proceso de reducción del riesgo comprende tres aspectos: la intervención correctiva (busca mitigar los riesgos existentes (con obras principalmente y algunas medidas no estructurales), y que en algunos casos podrá requerirse de la reubicación de edificaciones y/o infraestructura), la intervención prospectiva (enfocada a la construcción de territorios seguros) y la protección financiera. Cabe destacar que la mitigación de riesgos existentes no se basa necesariamente en la reubicación de asentamientos humanos y/o infraestructura. De hecho, en algunas ocasiones los altos costos de estas medidas pueden llegar a inviabilizar proyectos.

El artículo 32 de la Ley mencionada anteriormente, hace referencia a lo siguiente: “Planes de Gestión del Riesgo. Los tres niveles de gobierno formularan e implementaran planes de gestión del riesgo para priorizar programas y ejecutar acciones por parte de las entidades del sistema nacional, en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo de desastres, como parte del ordenamiento territorial y del desarrollo, así como para realizar su seguimiento y evaluación”.

Según los datos de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres-UNGRD, en Norte de Santander se dio asistencia técnica a 32 municipios para la generación de conocimiento a los CMGRD y CDGRD para que ellos realicen la formulación y elaboración del Plan Municipal y/o departamental en Gestión del Riesgo de Desastres, el cual les servirá a los municipios y departamentos como un instrumento para priorizar, programar y ejecutar acciones concretas siguiendo los procesos de gestión del riesgo.

Las medidas para la gestión del riesgo deberán proyectarse para que se ejecuten en un horizonte de 10 años, para lo cual se definirán alcances en el corto, mediano y largo plazo en este periodo de tiempo, sujeto a la adopción por parte de CORPONOR, donde se propone inducir en procesos generales hacia la sostenibilidad del desarrollo en la cuenca.

4.2.4 Análisis del Riesgo en el Escenario Apuesta

De acuerdo con el Anexo B de la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de ordenación y Manejo de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS, se definen las medidas orientadas a la disminución del riesgo de las variables Probabilidad de ocurrencia (Po), Exposición a Eventos Amenazantes (EEA), Aspectos Contribuyentes a la generación de Amenazas (ACA) y el Índice de Daño (ID).

En la **Tabla 4.7** se relacionan las medidas construidas a partir de la integración del análisis técnico de los expertos del equipo consultor encargado de la elaboración del POMCA, los aportes recibidos por actores sociales y las diferentes instancias participativas.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 4.7. Medidas para el manejo o disminución de las variables de riesgo en el escenario apuesta/ zonificación.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	MEDIDAS
Po:	Definición de medidas de manejo orientados a la reducción de los riesgos que apuntan principalmente a la reducción de riesgos de carácter recurrente de baja o mediana magnitud (inundaciones e incendios) y se establecen medidas de carácter preventivo para los eventos de poca recurrencia con alta magnitud (movimientos en masa, avenidas torrenciales).	a. Diseño e implementación de la red de monitoreo hidrológico, meteorológico, caudales de la cuenca. b. Red de alertas tempranas y detección oportuna de eventos para dar aviso a la población expuesta. c. Capacitación de la comunidad expuesta en temas de gestión del riesgo. d. Implementación SIG gestión del riesgo para el registro detallado de eventos. e. Establecimientos de programas de silvicultura preventiva. f. Identificación de zonas de riesgo alto mitigable y no mitigable mediante la realización de estudios detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo en zonas con alta exposición.
EEA	Definición de medidas no estructurales para evitar la localización de nuevos elementos en áreas con mediana y baja exposición a eventos amenazantes. Determinación de las áreas que requieren seguimiento dado que no se contemplan medidas inmediatas.	a. Programa de apoyo en la actualización de los planes y esquemas de ordenamiento territorial para la inclusión de la gestión del riesgo. b. Fortalecimiento interinstitucional para la realización del control urbano por parte de las administraciones municipales en zonas de protección.
ACA	Establecer restricciones parciales o totales de actividades que contribuyan a la generación de amenazas, hasta que estas garanticen seguridad y sostenibilidad.	Establecer zonas de protección ambiental en la parte alta y media de la cuenca con el fin de proteger la cobertura de bosques. Establecer las zonas de protección ambiental de las zonas de riesgo alto mitigable y no mitigable identificadas en los estudios detallados. Implementar normatividad en contra de la deforestación en la figura bosques de ribera del río algodonal y afluentes.
ID	Programas tendientes a la reducción de riesgos, priorizando en la reubicación de los elementos ubicados en alto riesgo. Definir programas para la reducción y recuperación de las áreas afectadas.	Cambio climático y gestión integral del riesgo:
		Realizar programas de reforestación en la cuenca alta y media del Río Programa para la realización de obras de mitigación del riesgo. Realización de programas de reubicación de población expuesta, localizada en zonas de riesgo alto no mitigable. En algunos casos, el reforzamiento estructural y el mantenimiento preventivo o correctivo de edificaciones e infraestructura pueden aportar a la disminución del criterio, sin que se llegue necesariamente a la reubicación.
		Ordenamiento Ambiental y Territorial:
		Implementar estrategias para mejorar la eficacia del control urbano y el seguimiento a las actividades de control ambiental.

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

4.2.4.1 Escenario Apuesta en La Gestión del Riesgo de Desastres

De acuerdo a lo expresado en los escenarios deseados de riesgo de desastres, y teniendo en cuenta las diferentes visiones, aprovechamientos, deseos y propuestas de uso y manejo de los recursos naturales de la Cuenca del Río Algodonal, para el espacio de 10 años, por parte de los actores sociales, se concluyó que el escenario apuesta será la hipótesis tres (H3), en la cual se ha aumentado el conocimiento del riesgo ante fenómenos de avenidas torrenciales, movimiento en masa e inundaciones en las zonas priorizadas, también se han desarrollado medidas estructurales y no estructurales en las zonas de mayor riesgo y se han realizado estudios detallados en las zonas más prioritarias de los municipios de Abrego, Teorama, El Tarra, San Calixto, González, El Carmen, Convención y Ocaña

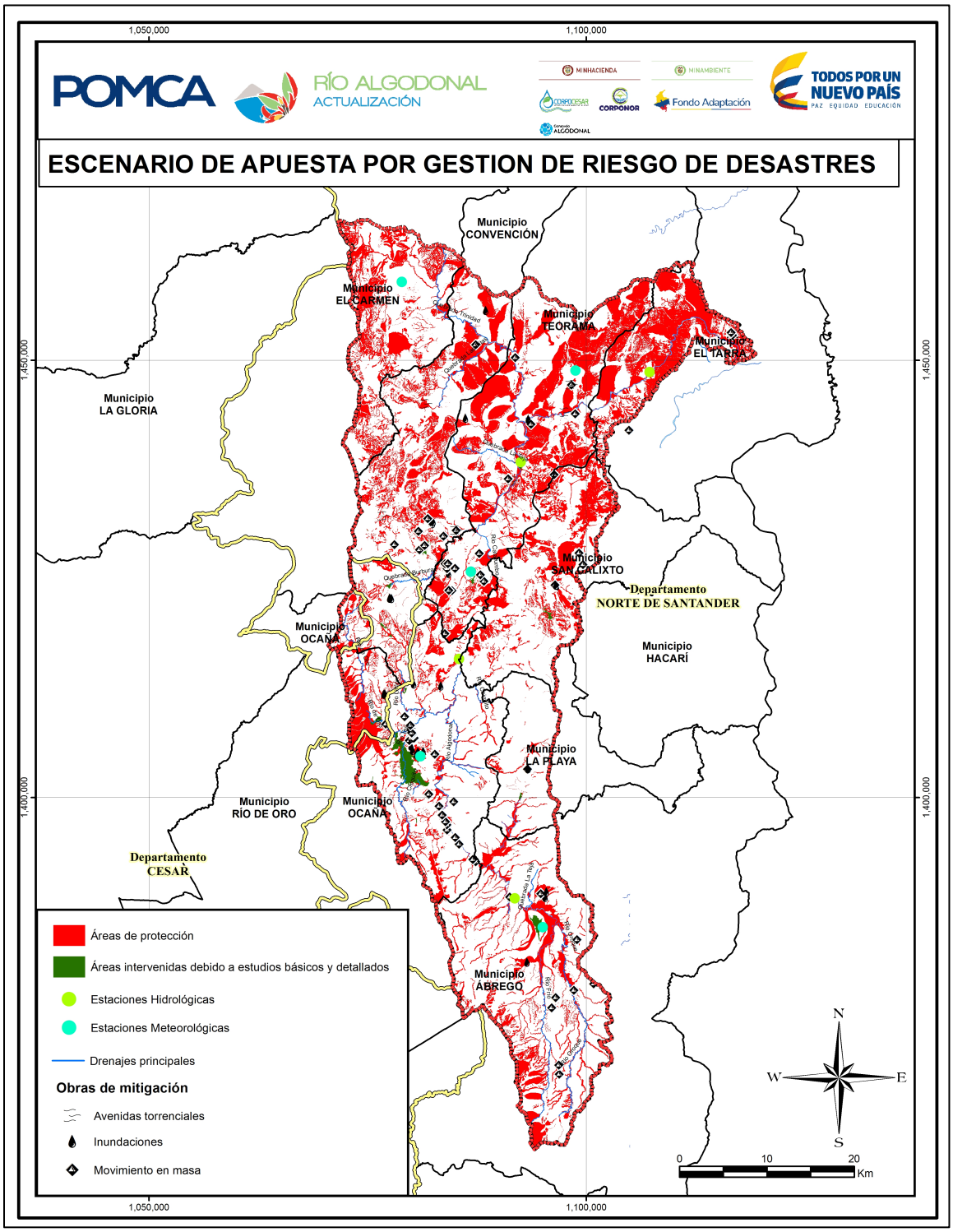
Considerando las áreas con riesgo alto, se definen las áreas de protección, en las cuales se recomienda un uso adecuado de acuerdo a su limitante en el alto riesgo que representaría para los diferentes actores de la Cuenca del Río Algodonal. Dado que los centros poblados requieren de estudio más detallados a escala 1:2.000, considerando una identificación, localización y caracterización de los elementos expuesto, por lo tanto, estos se consideran como áreas intervenidas debido a estudios básicos y detallados (ver **Figura 4.3)**.

Teniendo en cuenta las necesidades de información y monitoreo de la Cuenca del Río Algodonal, se propone la instalación de cuatro estaciones hidrológicas, las cuales estarán ubicadas a lo largo del drenaje principal y 5 estaciones meteorológicas las cuales estarán distribuidas a lo largo de la cuenca (ver **Figura 4.3**) con la finalidad de generar una base de datos, cuya cobertura permita desarrollar sistemas de alerta temprana que apoyen la gestión del riesgo de desastres naturales en la Cuenca del Río Algodonal.

Dada la urgencia de contrarrestar la ocurrencia de fenómenos naturales, que se han presentado históricamente en la Cuenca del Río Algodonal, se sugiere llevar a cabo obras de mitigación de acuerdo a lo establecido en sus estudios básicos y detallados para los eventos de movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales (ver **Figura 4.3**).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 4.3. Mapa del Escenario Apuesta de la Gestión del Riesgo de Desastres.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

4.2.5 Relación entre el Escenario Apuesta y los Lineamientos Estratégicos de la Macrocuenca

De acuerdo con los lineamientos establecidos en el Plan Estratégico de la Macrocuenca del Caribe, a continuación, se describe cómo mediante el escenario apuesta de la Cuenca del Río Algodonal se busca contribuir al cumplimiento de dichos lineamientos (ver **Tabla 4.88**).

Tabla 4.8. Articulación con los lineamientos del Plan Estratégico de la Macrocuenca Caribe.

¿A QUE LE APUESTA EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA CARIBE?	¿MEDIANTE QUÉ LINEAMIENTO?	ESCENARIO APUESTA CUENCA DEL RÍO ALGODONAL
1. Mantener y Mejorar la Oferta Hídrica	1.1 Reducir la presión sobre los ecosistemas naturales remanentes.	Las hipótesis planteadas en el espacio morfológico para **las variables cantidad y calidad de agua y conservación de ecosistemas estratégicos**, fueron definidas con el ánimo de asegurar la integridad de los ecosistemas naturales para garantizar las funciones y servicios ecosistémicos que impactará directamente los procesos hidrológicos y la oferta del recurso hídrico.
		Con el fin de mantener la oferta hídrica y los servicios ecosistémicos, en la zonificación ambiental de la Cuenca del Río Algodonal se delimitarán las áreas de importancia ambiental y otras que se recomiendan ser reglamentadas como áreas de protección dada la presencia de ecosistemas estratégicos.
	1.2 Preservar los servicios ecosistémicos del agua.	Las hipótesis planteadas en el espacio morfológico para **las variables conservación de ecosistemas estratégicos y coberturas vegetales naturales,** fueron planteadas con el objetivo de conservar las áreas de recarga hídrica y recuperar los servicios ambientales que estos proveen.
	1.3 Aumentar la eficiencia del uso de las áreas dedicadas al sector agropecuario.	Aunque el Plan Estratégico de la Macrocuenca no ha priorizado el Río Algodonal como una subzona que deba aumentar la eficiencia en las áreas dedicadas a la ganadería, aun así, en las hipótesis planteadas **para la variable de condiciones ambientales de las actividades económicas productivas** se propone disminuir el conflicto de uso del suelo con mosaicos productivos más adecuados a las condiciones sociales de las dos zonas de la cuenca.
	1.4 Mantener y mejorar la oferta hídrica en las cuencas abastecedoras de los municipios.	Para contribuir a la reducción de la vulnerabilidad al desabastecimiento de agua en los asentamientos humanos rurales y urbanos de la cuenca, en el espacio morfológico a través de las hipótesis **calidad de agua, cantidad de agua, crecimiento económico y conservación de ecosistemas estratégicos**, y teniendo en cuenta que la Cuenca del Río Algodonal es abastecedora del acueductos veredales y urbanos considerando el crecimiento previsto tanto poblacional como de las actividades económicas en la cuenca se pretende disminuir el índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

¿A QUE LE APUESTA EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA CARIBE?	¿MEDIANTE QUÉ LINEAMIENTO?	ESCENARIO APUESTA CUENCA DEL RÍO ALGODONAL
	1.5 Mantener y mejorar la oferta hídrica en las cuencas abastecedoras de los municipios ubicados en las agrupaciones industriales.	Las variables **de los índices de uso de agua y el de alteración potencial de la calidad del agua**, exige que se tomen medidas orientadas a disminuir el nivel de contaminación con PTARs en los municipios mayores de la cuenca y evitar el desabastecimiento en épocas secas.
2. Demanda Social del Agua	2.1 Análisis integral de los planes maestros de acueducto y alcantarillado de las grandes ciudades ubicadas en las subzonas.	Aunque el Plan Estratégico de la Macrocuenca no ha priorizado el Río Algodonal como una subzona que tenga problemas de demanda social del agua, **las variables de los índices de uso de agua y el de alteración potencial de la calidad del agua,** exige que se tomen medidas orientadas al uso de buenas prácticas en el uso de agua en todos los sectores económicos que tiene desarrollo en la cuenca.
	2.2 Priorizar el uso para abastecimiento de consumo humano en los corredores industriales.	
	2.3 Priorizar el uso para abastecimiento de consumo humano en los centros urbanos pequeños y medianos.	
3. Calidad del Agua	3.1 Incluir el diagnóstico preciso de la actividad de producción de hidrocarburos y sus perspectivas de crecimiento usando la información de contratos de exploración y producción, así como planes sectoriales, como el plan de continuidad de combustibles líquidos, entre otros. Dimensionar los requerimientos institucionales de las autoridades ambientales para atender la dinámica del sector.	En la variable de las condiciones ambientales de las actividades económicas se han hecho planteamientos que tienen que ver con el uso y el cuidado de la calidad del recurso hídrico en todas las actividades que se desarrollan en la cuenca.
	3.2 Determinar los planes de restauración ecológica de los ecosistemas intervenidos, afectados y abandonados por la minería.	De acuerdo con lo establecido en el Plan Estratégico de la Macrocuenca del Caribe, la Cuenca del Río Algodonal no se encuentra dentro de las subzonas hidrográficas intervenidas, afectadas y abandonadas por la minería de oro con prioridad alta.
	3.3 Establecer las metas de calidad de los cuerpos de agua en concordancia con el Artículo 11 del Decreto 2667 del 2012 sobre metas de carga contaminante y a los usos actuales y potenciales del cuerpo de agua.	Las hipótesis planteadas en el espacio morfológico para la variable calidad de agua fueron planteadas con el propósito de contribuir al mejoramiento de las condiciones de calidad y reducción de la contaminación de las corrientes superficiales de la cuenca, asociadas a las actividades económicas que ejercen la mayor presión sobre el recurso hídrico.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

¿A QUE LE APUESTA EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA MACROCUENCA CARIBE?	¿MEDIANTE QUÉ LINEAMIENTO?	ESCENARIO APUESTA CUENCA DEL RÍO ALGODONAL
4. Riesgo Asociado al Agua	4.1 Protección y Recuperación de Rondas Hídricas.	Las hipótesis planteadas en el espacio morfológico para **la variable conservación de ecosistemas estratégicos y Coberturas Naturales,** se contempló la restauración y conservación de los bosques riparios y densos (ubicados principalmente en las rondas hídrica).
	4.2 Recuperar la capacidad de amortiguación hidráulica de ecosistemas.	Las hipótesis planteadas en el espacio morfológico para la **variable Cobertura vegetales naturales,** se contempló la restauración y conservación de las zonas de Algodonal y Catatumbo para recuperar las funciones y servicios ecosistémicos.
	4.3 Mantenimiento infraestructura para el control de fenómenos y desastres asociados al agua.	Para el diseño de las hipótesis planteadas en el espacio morfológico **para la variable gestión del riesgo**, se consideraron las amenazas naturales como un condicionamiento para el uso y la ocupación del territorio, motivo por el cual puntualizó en la necesidad de implementar medidas estructurales y no estructurales con el objetivo de reducir y prevenir los desastres naturales en la cuenca.

Fuente: Consorcio Algodonal.

4.3 METODOLOGÍA PARA LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL NORMATIVA

La metodología para la zonificación ambiental del POMCA del Río Algodonal se encuentra estructurada bajo los lineamientos establecidos en la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (MADS, 2014).

La zonificación ambiental de la Cuenca del Río Algodonal se construyó a partir de los resultados de la Fase de Diagnóstico siguiendo estrictamente los pasos estipulados en la Guía que luego fueron presentados a las autoridades municipales, comunidad, al Consejo de cuenca y Comité técnico de Comisión Conjunta. No obstante, luego de la retroalimentación de la misma, fue necesario realizar ajustes al proceso de zonificación que permitiera reducir la afectación de índole socioeconómico y cultural presente en la cuenca, los cuales fueron propuestos y acordados entre el Consorcio Algodonal y CORPONOR.

Con base en lo expuesto en el párrafo anterior, en las secciones siguientes se describe cada paso del proceso de zonificación junto con la matriz de decisión respectiva y el resultado obtenido.

4.3.1 Pasos para la Realización de la Zonificación Ambiental

Considerando lo establecido en el modelo cartográfico de la zonificación ambiental a continuación en la **Figura 4.4**, se describen cada uno de los pasos que se siguen para realizar la zonificación ambiental.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

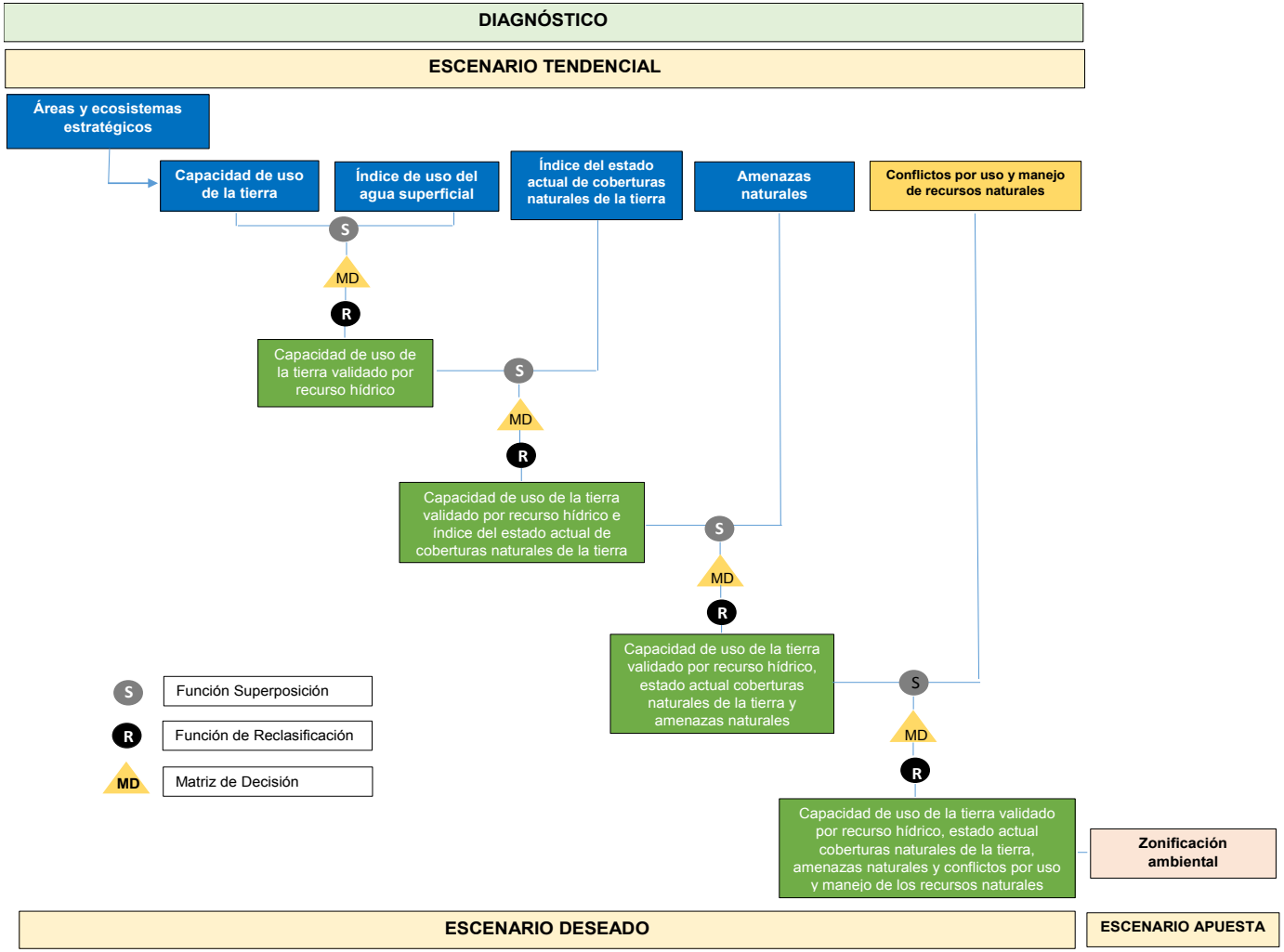
MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Paso 1. Incorporar sobre la cartografía de la cuenca la delimitación de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en la Fase de Diagnóstico, que hacen parte de la estructura ecológica principal. Para el desarrollo de este primer paso se requieren como insumos las capas cartográficas de áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), áreas estratégicas complementarias para la conservación (de carácter internacional y nacional), ecosistemas estratégicos, otras áreas de importancia ambiental ya definidas en el diagnóstico y, las capas cartográficas de los resguardos indígenas presentes en el área.

El proceso se llevó a cabo a partir de la revisión del documento de la Fase de Diagnóstico, en donde se revisaron las capas cartográficas que se describen en la **Tabla 4.9**.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 4.4. Modelo cartográfico de la zonificación ambiental.



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013, adaptado del modelo cartográfico de zonificación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, IGAC 2010.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN Corporación ALGODONAL

Tabla 4.9. Capas cartográficas de ecosistemas estratégicos.

CATEGORIAS DE CONSERVACION Y PROTECCIÓN		NOMBRE	ÁREA (HA)	% ÁREA DE LA CUENCA
ÁREAS PROTEGIDAS	**ÁREAS PROTEGIDAS DEL SINAP**	Reserva Forestal Río Algodonal	7748,89	3,31
		Reserva Forestal Río Tejo	2359,27	0,97
		Área Natural Única Los Estoraques	634,85	0,27
		Reserva Forestal Quebrada La Tenería	474,09	0,20
ÁREAS DE PROTECCIÓN	**ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA CONSERVACIÓN**	(Reserva Natural de Aves El Hormiguero de Torcoroma) AICA	17,56	0,01
		Reserva Ley 2a Río Magdalena **Tipo A**	8,16	0,001
		Reserva Ley 2a Motilones **Tipo A**	37012,09	15,79
	ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	Bosque de galería y ripario	22363,65	9,54
		Bosque seco	1135.64	0,48
		Embalse	1,48	0,001
		Laguna	17,18	0,01
		Pantano	3,108	0,001
		Páramo Santurbán	12,71	0,01
		Predios CORPONOR	1738 531,28 (sin traslape con otras áreas)	0.74 0,23
		Zona de protección hídrica	15431,51	6,58

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

CATEGORIAS DE CONSERVACION Y PROTECCIÓN		NOMBRE	ÁREA (HA)	% ÁREA DE LA CUENCA
		Zona de recarga Hidrogeológica	19920,32	8,50
	AREAS DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL	Sitios Arqueológicos	17,65	0,01
		Sitios Interés Cultural	3,13	0,001
TOTAL			**108899,28**	**46%**
TOTAL (Sin recarga hidrogeológica y traslape de predios)			**87772,25**	**37%**

Fuente: Consorcio Algodonal.

Notas Aclaratorias.

- Los predios de Corponor y/o adquiridas por los municipios en la cuenca suman 1738 ha, no obstante, para la cartografía de este paso se contabilizan las hectáreas que no se traslapan con otras áreas de conservación y protección, quedando 531,28 ha de predios adquiridos.

- Las zona de Recarga Hidrogeológica (19920 ha) identificadas en la etapa de diagnóstico son delimitadas en el paso uno como se puede observar en la **Figura 4.5** y la **Tabla 4.9**, no obstante no se les asignó la categoría de conservación y protección ambiental y continúan su zonificación en los siguientes pasos y en la formulación serán objeto de medidas de manejo y administración de los recursos naturales del POMCA.

Como resultado de este paso, se obtiene la delimitación y asignación de la categoría de ordenación de conservación y protección ambiental, zonas de uso y manejo y subzonas que serán la base para definir la estructura ecológica principal (ver **Figura 4.5**).

El proceso realizado en este paso fue cruzar todas las capas identificadas con atributos ambientales de conservación y protección, polígonos que presentaron alguna figura de Conservación /Protección de las Áreas complementarias para la conservación, ecosistema estratégico o área de importancia ambiental identificada.

Para continuar el proceso de reclasificación (pasos del 2 al 4), las áreas del paso 1 son removidas y solo serán calificadas en el paso 5 que se describe más adelante, para establecer subzonas de uso y manejo de restauración ecológica o rehabilitación. (**Anexo 4.3**).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

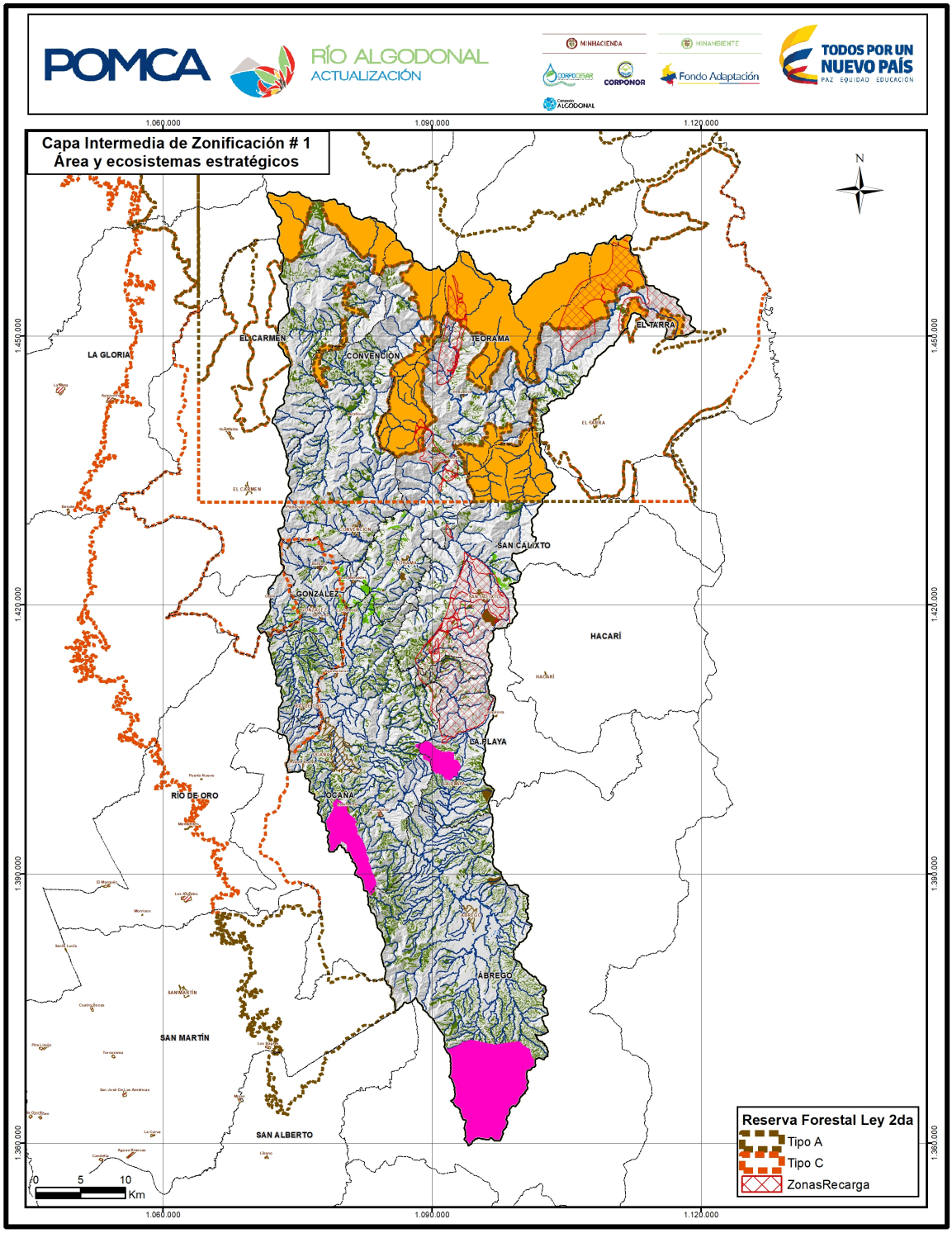
MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Leyenda capa intermedia paso 1.



+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 4.5. Mapa de áreas y ecosistemas estratégicos de la Cuenca.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Paso 2. Definir categorías de zonificación intermedias, según el uso determinado por capacidad agrológica de las tierras y el Índice de uso del agua superficial a nivel de subcuenca.

Para el desarrollo de este paso, se requieren como insumos el uso determinado por capacidad agrológica de las tierras (**Figura 4.6** y **Tabla 4.10**), para avalar o reclasificar los usos propuestos considerando la propuesta de usos de la tierra definidos para la Cuenca del Río Algodonal según la capacidad agrológica.

Tabla 4.10. Clases por capacidad de uso de los suelos.

CLASE	COLOR	DESCRIPCIÓN	USO PRINCIPAL PROPUESTO
Clase 1		Los suelos que no presentan o tienen muy pocas limitaciones para el uso agropecuario. Por su calidad, son aptas para todas las actividades agropecuarias intensivas, adaptadas a las condiciones climáticas y ecológicas de la cuenca.	Cultivos Transitorios Intensivos (CTI)
Clase 2		Suelos con algunas limitaciones que restringen la o requieren prácticas moderadas de conservación.	Cultivos Transitorios Intensivos (CTI)
			Cultivos Transitorios Semiintensivos (CTS)
Clase 3		Suelos con limitaciones importantes que restringen la elección de las plantas o requieren prácticas especiales de conservación o ambas cosas.	Cultivos Transitorios Semiintensivos (CTS)
			Cultivos Permanentes Intensivos (CPI)
			Cultivos Permanentes Semiintensivos (CPS)
			Pastoreo Intensivo (PIN)
Clase 4		Suelos con limitaciones muy importantes que restringen la elección de los cultivos, requieren un manejo muy cuidadoso.	Cultivos Transitorios Semiintensivos (CTS)
			Cultivos Permanentes Intensivos (CPI)
			Cultivos Permanentes Semiintensivos (CPS)
			Pastoreo Intensivo (PIN)
			Pastoreo Extensivo (PEX)
			Sistemas Agro silvícolas (AGS)
			Sistemas Agrosilvo Pastoriles (ASP)
			Sistemas Silvo Pastoriles (SPA)
Clase 5		Suelos que tienen limitaciones severas para el uso que son factibles de modificar, disminuir o eliminar, con diferentes grados de dificultad y generalmente con altos costos económicos.	Pastoreo Extensivo (PEX)
			Sistemas Agrosilvo Pastoriles (ASP)
			Sistemas Silvo Pastoriles (SPA)
			Sistemas Forestales Protectores (SFP)
Clase 6		Suelos con limitaciones muy severas que, en términos generales, los hacen aptos únicamente para algunos cultivos semi perennes o perennes, semi densos y densos; también se pueden desarrollar sistemas agroforestales y forestales. La agricultura deberá desarrollarse bajo sistemas de manejo que incluyan prácticas conservación de suelos.	Cultivos Permanentes Intensivos (CPI)
			Cultivos Permanentes Semiintensivos (CPS)
			Sistemas Agro silvícolas (AGS)
			Sistemas Agrosilvo Pastoriles (ASP)
			Sistemas Silvo Pastoriles (SPA)
			Sistemas Agro silvícolas (AGS)
			Sistema Forestal Protector (FPR)
			Sistema Forestal Productor (FPD)

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

CLASE	COLOR	DESCRIPCIÓN	USO PRINCIPAL PROPUESTO
Clase 7		Suelos con limitaciones muy importantes, impropios para el cultivo, su uso principal es el forestal en el cual el bosque debe tener carácter protector, excepcionalmente se pueden establecer cultivos agroforestales como café.	Sistema Forestal Protector (FPR)
			Sistema Forestal Productor (FPD)
			Sistemas Agro silvícolas (AGS)
Clase 8		Suelos que por su vulnerabilidad extrema (áreas muy escarpadas) o por su importancia como ecosistemas estratégicos (páramo) para la regulación del recurso hídrico y por su interés científico, deben destinarse a la conservación de la naturaleza o a su recuperación en el caso de que hayan sido deterioradas.	Sistema Forestal Protector (FPR)
			Áreas para la conservación y recuperación de la naturaleza, también recreación (CRE)

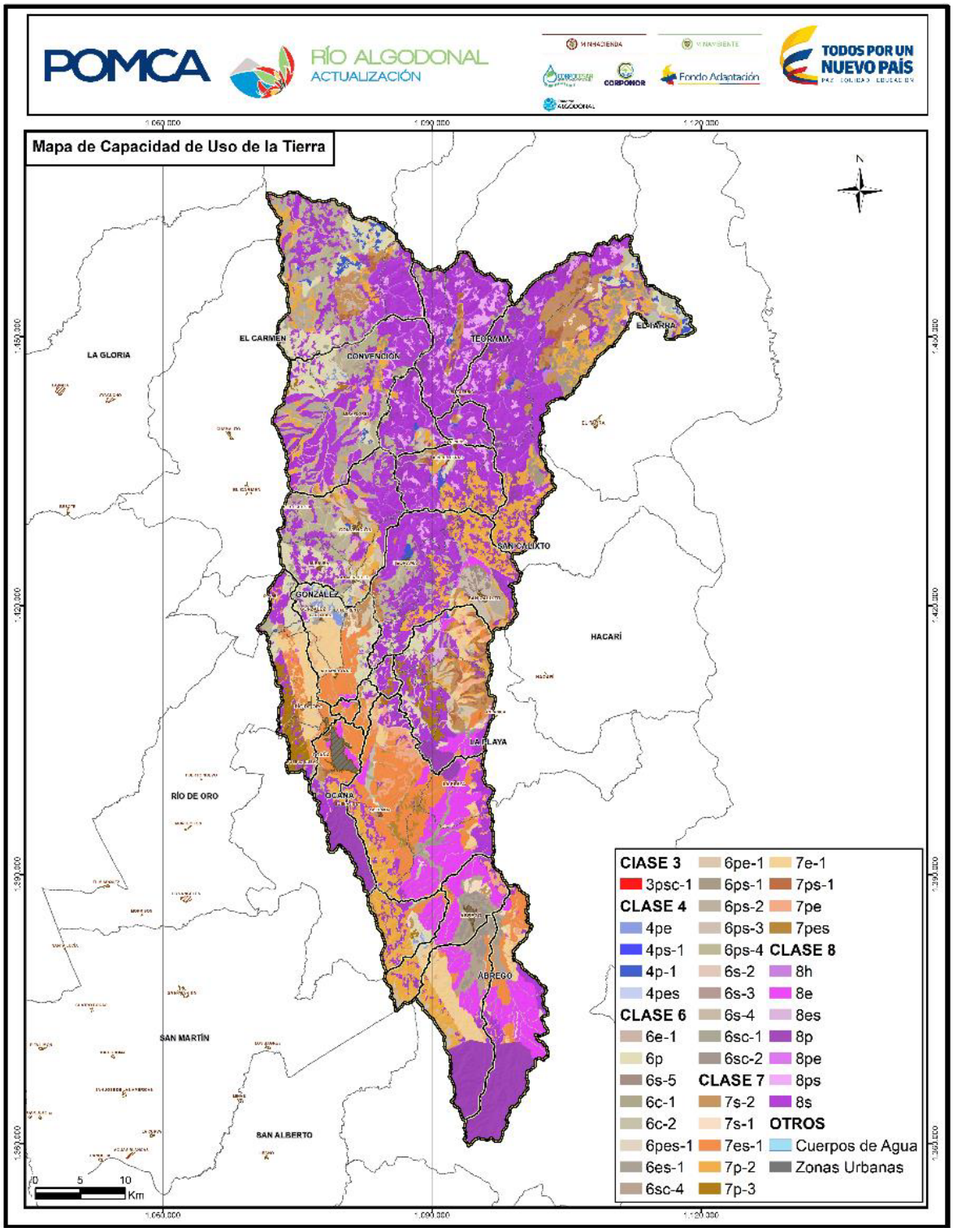
Fuente: IGAC, 2013.

En la **Figura 4.6** se presenta el mapa de capacidad y uso del suelo de la Cuenca del Río Algodonal.

En cuanto al uso del agua superficial a nivel de subcuenca, se toma como insumo los rangos y categorías del Índice de Uso del Agua (IUA) del Estudio Nacional del Agua (ver **Tabla 4.11**), y el resultado de dicho indicador obtenido en la Fase de Diagnóstico (ver **Tabla 4.12**).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 4.6. Capacidad y Uso del Suelo Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 4.11. Rangos y categorías del Índice de uso del Agua (IUA).

RANGO (DH/OH)*100 IUA	CATEGORIA IUA	SIGNIFICADO
>50	Muy alto	La presión de la demanda es muy alta con respecto a la oferta disponible.
20.01 – 50	Alto	La presión de la demanda es alta con respecto a la oferta disponible.
10.01 – 20	Moderado	La presión de la demanda es moderada con respecto a la oferta disponible.
01-oct	Bajo	La presión de la demanda es baja con respecto a la oferta disponible.
≤1	Muy bajo	La presión de la demanda no es significativa con respecto a la oferta disponible.

Fuente: Estudio Nacional del Agua 2010. IDEAM.

Tabla 4.12. Resultado indicador Índice del Uso del Agua (IUA).

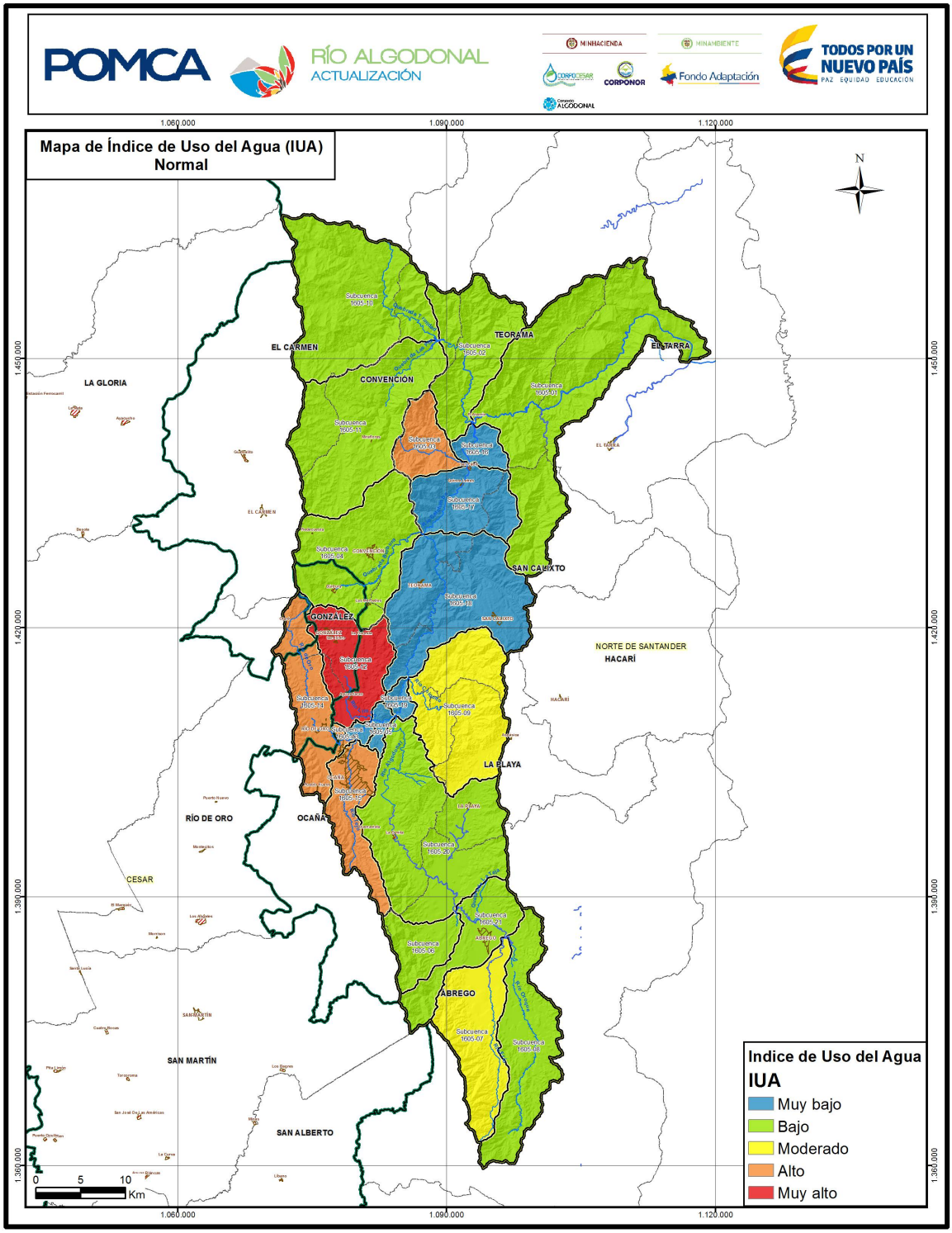
SUBCUENCA	IUA	IUA CLASIFICACIÓN
Río Catatumbo Bajo	1,74	Bajo
Q. Tiraderas	3,46	Bajo
Q. La Teja	29,95	Alto
Q. Búrbura	8,27	Bajo
Río Tejo Bajo	0,14	Muy Bajo
Q. El Salado	4,83	Bajo
Río Frío	2,93	Bajo
Río Oroque	2,69	Bajo
Río Chiquito	2,34	Bajo
Q. Trinidad	4,07	Bajo
Q. Las Pitas	7,02	Bajo
Río Limón	7,38	Bajo
Río Tejo Medio	0,53	Muy Bajo
Río de Oro	3,47	Bajo
Río Tejo Alto	27,43	Alto
I.C. Río Catatumbo Bajo	0,20	Muy Bajo
I.C. Río Catatumbo Medio Bajo	0,41	Muy Bajo
I.C. Río Catatumbo Medio Medio	0,69	Muy Bajo
I.C. Río Catatumbo Medio Alto	0,002	Muy Bajo
I.C. Río Algodonal Bajo	6,38	Bajo
I.C. Río Algodonal Medio	0,50	Muy Bajo

Fuente: Consorcio Algodonal.

En la **Tabla 4.11** y **Tabla 4.12** se muestra el IUA a nivel de subcuenca, este índice corresponde a la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un periodo de tiempo t (anual, mensual) y en una unidad espacial de referencia j (área, zona, subzona, etc.) en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades de tiempo y espacio (ver **Figura 4.7**).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 4.7. Índice del Uso del Agua (IUA) de la cuenca.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Para validar la capacidad de uso de la tierra y el índice de uso del agua superficial, se utiliza la matriz (**Tabla 4.13**). Para diligenciar la matriz de decisión capacidad uso vs índice de uso de agua se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- Cuando el índice de uso del agua superficial es moderado o bajo son aceptados los usos que vienen definidos por la capacidad de uso.
- Si el índice de uso del agua superficial es alto o muy alto, se debe considerar reclasificar por un uso menos intensivo y que requiera menos disponibilidad de agua. Se aclara que la reclasificación del uso de la tierra propuesto por uno menos intensivo, ejemplo, si un polígono presenta un uso de cultivos permanentes intensivos se le asigna uno de cultivos permanentes semintensivos, o si tiene pastoreo semintensivo pasa a pastoreo extensivo. Se aclara que la reclasificación del uso de la tierra propuesto por uno menos intensivo no cambia la capacidad de uso de las tierras

Tabla 4.13. Matriz de cruce de capacidad de uso de la tierra e IUA.

CLASE	USO PROPUESTO	INDICE DE USO DEL AGUA				
		MUY ALTO	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO
3	Cultivos permanentes intensivos CPI	PSI	PSI	NA	NA	CPI
6	Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	PSI	PSI	CPS	CPS	CPS
4,6,7	Sistemas agrosilvícolas (AGS)	ASP	ASP	AGS	AGS	AGS
4,6	Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	NA	NA	NA	ASP	ASP
4,6	Sistemas silvopastoriles (SPA)	FPD	NA	SPA	SPA	SPA
6,7	Sistema Forestal Protector (FPR)	NA	NA	FPR	FPR	FPR
6,7	Sistema Forestal Productor (FPD)	NA	FPD	FPD	FPD	FPD
8	Conservación	Conservación	Conservación	Conservación	Conservación	Conservación

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Tabla 4.14. Categorías de uso de la tierra validadas por condiciones del recurso hídrico

USO PROPUESTO DE LA TIERRA	NUEVA CATEGORÍA DE USO VALIDADA POR RECURSO HÍDRICO	ÁREA (HA)
Área Urbanizadas	Área Urbanizadas	1501,02
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza recreación (CRE)	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza recreación (CRE)	59865,59
Cuerpos de Agua Naturales	Cuerpos de Agua Naturales	1,27
Cultivos permanentes intensivos (CPI)	Cultivos permanentes intensivos (CPI)	4,00
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	1613,84
	Pastoreo intensivo (PSI)*	**75,44**
Licencias CORPORACION	Licencias CORPORACION	19,14
Sistema forestal productor (FPD)	Sistema forestal productor (FPD)	42224,08
Sistemas agrosilvícolas (AGS)	Sistemas agrosilvícolas (AGS)	19253,00
	Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)*	**7720,08**
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	445,31
Sistemas forestales protectores (FPR)	Sistemas forestales protectores (FPR)	8273,62
Sistemas silvopastoriles (SPA)	**Sistema forestal productor (FPD)***	**6,72**
	Sistemas silvopastoriles (SPA)	5589,05

Fuente: Consorcio Algodonal. *

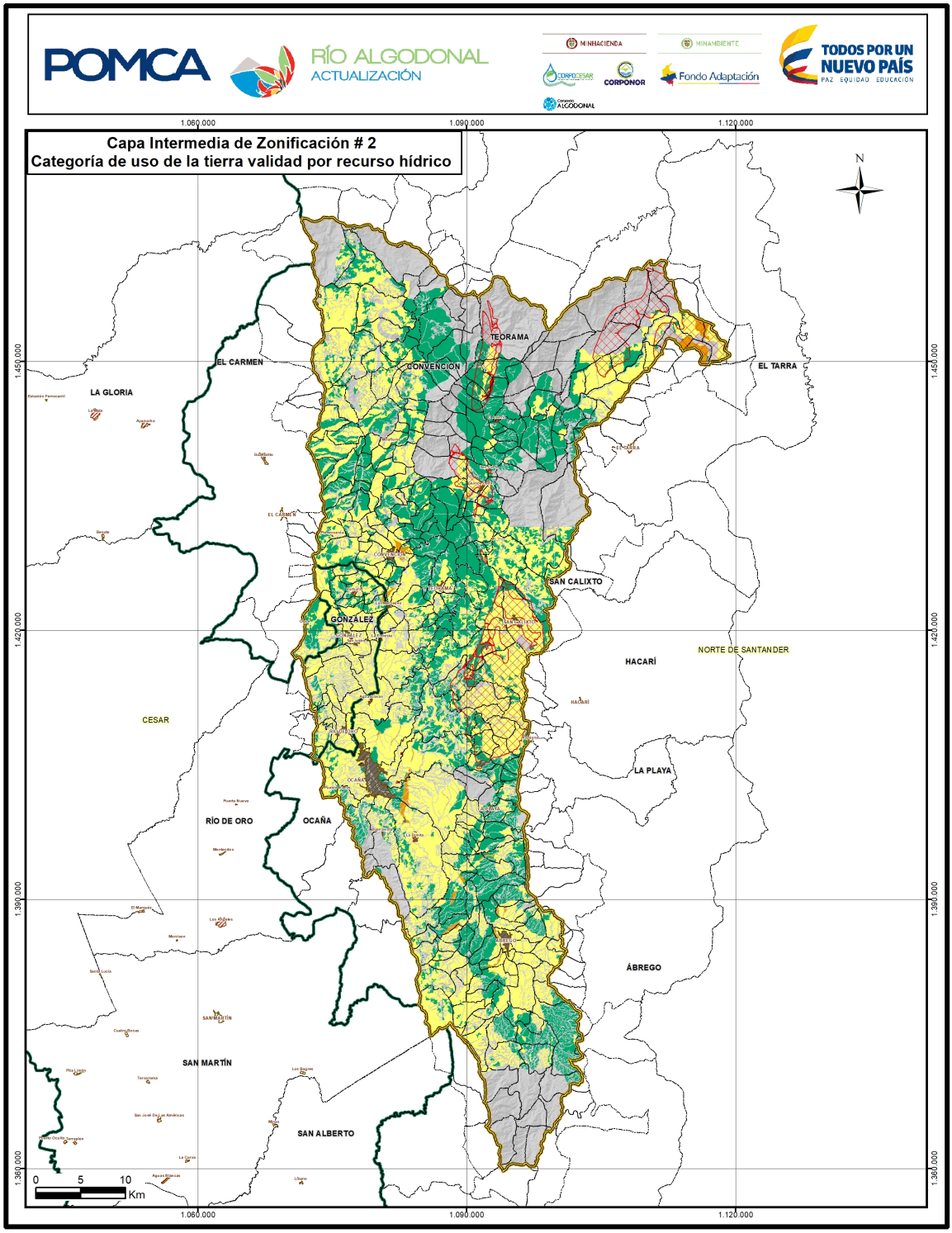
Las áreas que cambiaron su uso principal propuesto por las **condiciones del recurso hídrico fueron 7795 ha** como se puede apreciar en la **Tabla 4.14.**

Como resultado de este paso, se obtienen las categorías de uso de la tierra válidas por condiciones del recurso hídrico con su respectiva capa cartográfica y que corresponden a un área de 7795 ha (ver **Figura 4.8**) (**Anexo 4.4**).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

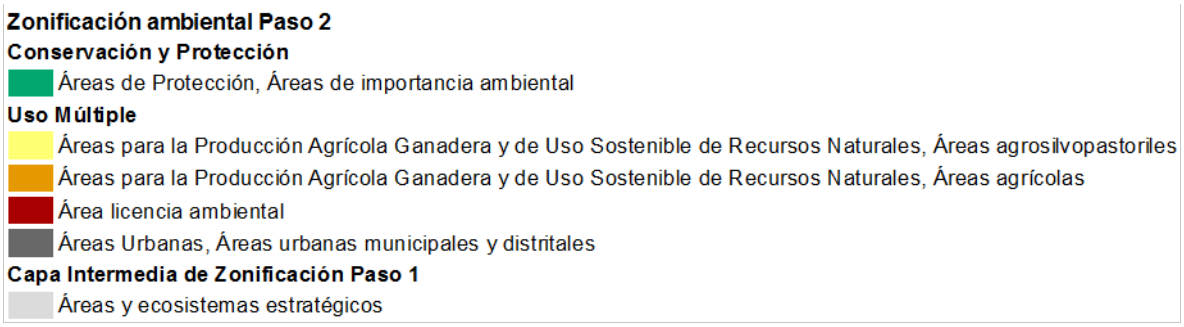
Figura 4.8. Categorías de uso de la tierra validada por recurso hídrico.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Leyenda capa intermedia paso 2.



Paso 3. Calificar la capa cartográfica denominada usos de la tierra validada por recurso hídrico (resultado del paso 2, con el índice del estado actual de las coberturas obtenido a través del análisis del componente biótico.

Los insumos requeridos para este paso son: la capa cartográfica de la categoría de uso de la tierra validada por el recurso hídrico y la capa cartográfica con la calificación del Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales (EACN) por polígono (**Figura 4.9**) (**Anexo 4.5**).

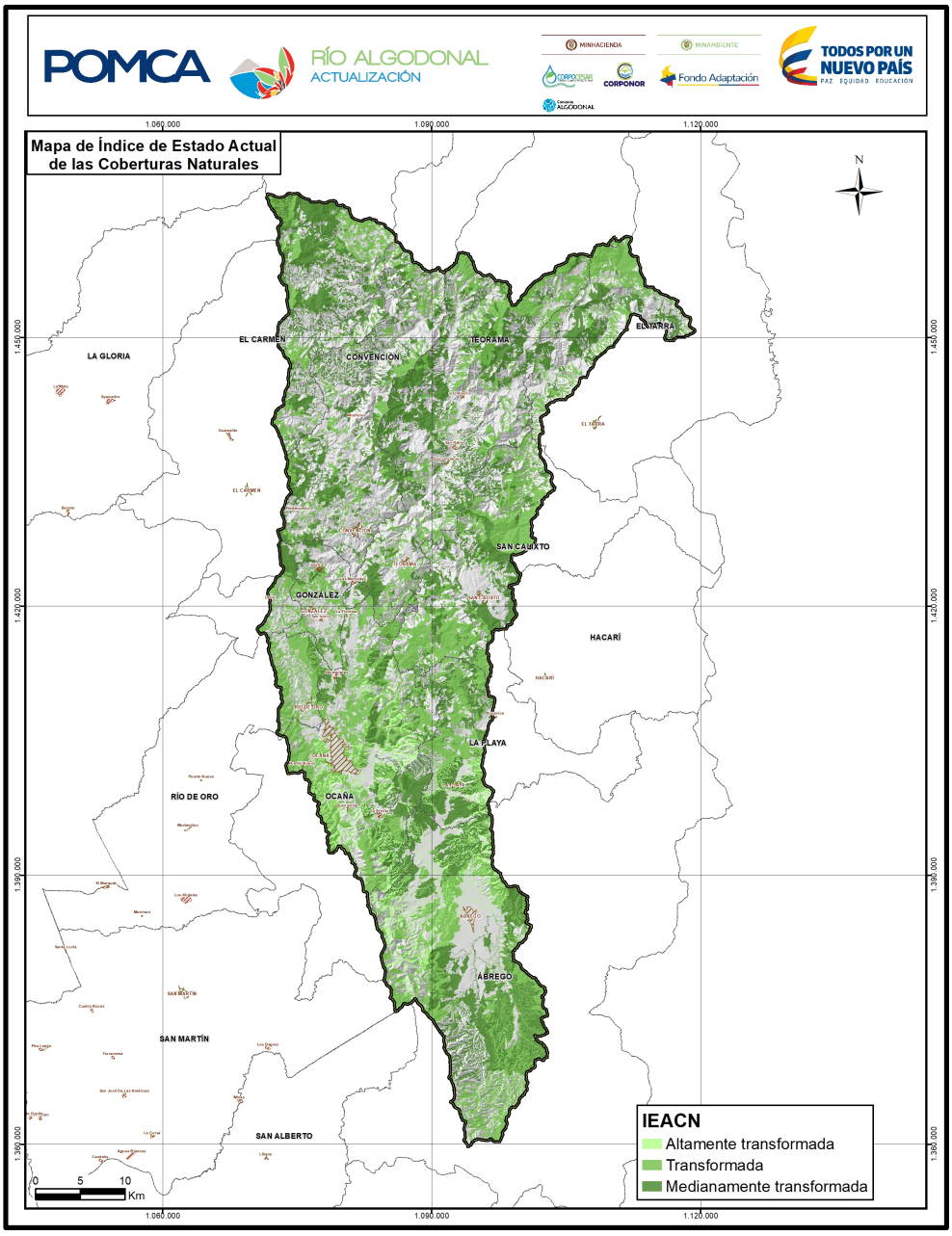
La categoría de uso resultante del paso anterior, se contrasta y califica con el EACN obtenido de la sumatoria de los resultados de los indicadores e índices: vegetación remanente, tasa de cambio de la cobertura, fragmentación y ambiente crítico definidos en la Fase de Diagnóstico, con el fin de validar o definir la nueva categoría de uso, se utiliza la matriz que se define en la **Tabla 4.15**.

Para la obtención de la matriz, se consideraron los siguientes aspectos:

- Cuando se encuentra un polígono de cobertura natural calificado con 41-59 puntos y tiene el uso propuesto de Cultivos permanentes intensivos (CPI), Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS) y Pastoreo semintensivo (PSI) del paso 2 se tomó la determinación de asignar un uso menos intensivo.
- Si el índice de estado de la cobertura está entre 21 y 40 se realiza la reclasificación a un uso menos intensivo para todas las categorías y para el caso de los CPI, CPS Y PSI se reclasificarán dos usos menos intensivos.
- Si el índice de cobertura está entre 0 y 20 conservara la categoría de uso propuesto en el paso 2.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 4.9. Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 4.15. Matriz de Calificación de las capas cartográficas de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico y estado actual de coberturas naturales.

	ESTADO ACTUAL DE LAS COBERTURAS NATURALES			
	60	41-59	21-40	01-20
RESULTADOS DEL PASO 2				
Cultivos Permanentes Intensivos CPI		CPS	PIN	CPI
Cultivos Permanentes Semi Intensivos (CPS		PSI	PSI	CPS
Pastoreo isemintensivo (PSI)		PEX	PEX	PSI
Sistema forestal productor (FPD)		FPD	FPD	FPD
Sistemas agrosilvícolas (AGS)		AGS	ASP	AGS
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)		ASP	SPA	ASP
Sistemas silvopastoriles (SPA)		SPA	FPD	SPA
Sistemas forestales protectores (FPR)		FPR	FPR	FPR

Fuente: Consorcio Algodonal.

Tabla 4.16. Categorías de uso de la tierra validada por el recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales

USO DE LA TIERRA PASO 2	USO DE LA TIERRA VALIDADO PASO 3	41-60 (HA)	20-40 (HA)
CPS	PIN	147,10	
PSI	PEX	2,74	
CPI	PIN		2,98
CPS	PSI		169,04
PSI	AGS		14,52
AGS	ASP		4517,11
ASP	SPA		2327,40
SPA	FPD		334,90

Fuente: Consorcio Algodonal.

Los resultados obtenidos en este paso corresponden a categorías de usos de la tierra validados o reclasificados por el recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales (ver **Figura 4.10**).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

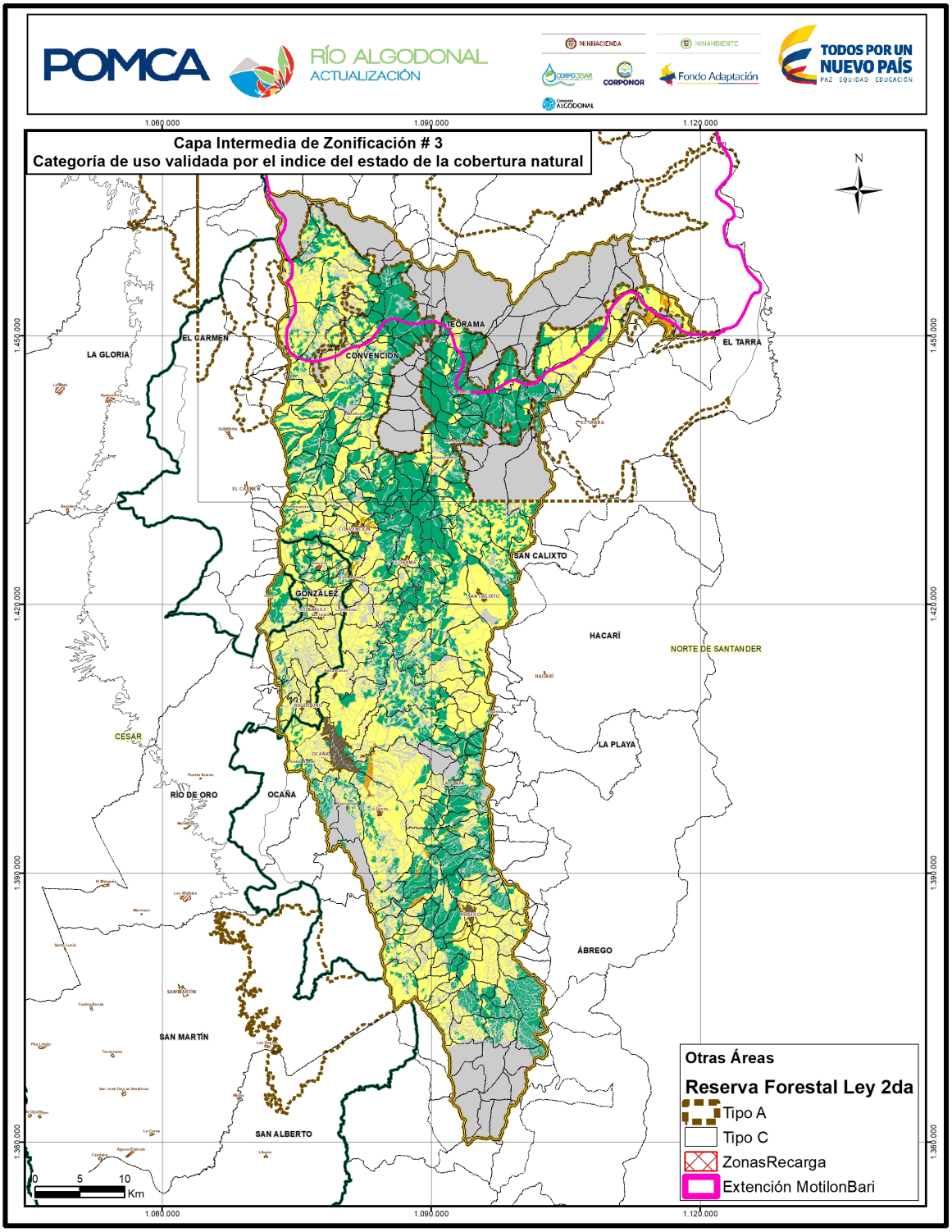
MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Leyenda paso intermedio 3.

Zonificación ambiental Paso 3
Conservación y Protección
Áreas de Protección, Áreas de importancia ambiental
Uso Múltiple
Áreas para la Producción Agrícola Ganadera y de Uso Sostenible de Recursos Naturales, Áreas agrosilvopastoriles
Áreas para la Producción Agrícola Ganadera y de Uso Sostenible de Recursos Naturales, Áreas agrícolas
Área licencia ambiental
Áreas Urbanas, Áreas urbanas municipales y distritales
Capa Intermedia de Zonificación Paso 1
Áreas y ecosistemas estratégicos

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 4.10. Capacidad de Uso validado por recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales en la Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Paso 4. Calificar la capa cartográfica denominada: usos de la tierra validada por recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales (resultado del paso 3), con la calificación del grado de amenaza natural, para validar o definir una nueva categoría de uso de la tierra.

Los insumos requeridos para este análisis son: la capa cartográfica resultado del paso 3 y la cartografía por tipo de amenaza calificada con sus respectivos niveles de amenaza.

El procedimiento para el desarrollo del paso 4 es el siguiente: la capa cartográfica resultante del paso 3 se superpone con las capas de amenazas naturales y con los resultados de la calificación de la respectiva amenaza; que permita la construcción de la matriz de decisión que se muestra en la **Tabla 4.17**. Para el desarrollo de la matriz se deben considerar los siguientes criterios:

- Cuando la calificación de la amenaza identificada es baja, la categoría de uso aprobada por los subcomponentes anteriores se valida.
- Cuando la calificación de la amenaza identificada es media, la categoría de uso aprobada por los subcomponentes anteriores se valida de manera condicionada.
- Cuando la calificación de la amenaza es alta por amenaza volcánica, inundación, movimientos en masa, avenidas torrenciales (se exceptúa la sísmica por ser analizada como un detonante de otros eventos) se califica con uso condicionado y se define como condicionado su uso hasta tanto se realicen estudios más detallados por parte de los municipios para la toma de decisiones en la reglamentación de usos del suelo.

Tabla 4.17. Calificación de categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico y el estado actual de las coberturas naturales de la tierra y grado de amenaza natural.

RESULTADOS DEL PASO 3	AMENAZA ALTA MM-AT-INU	AMENAZA MEDIA MM -INU-AT
CPI	CPI Condicionada Amenaza Alta	CPI
CPS	CPS Condicionada Amenaza Alta	CPS
Pastoreo semi-intensivo (PSI)	PSI Condicionada Amenaza Alta	PSI
Sistema forestal productor (FPD)	FPD Condicionada Amenaza Alta	FPD
Sistemas agrosilvícolas (AGS)	AGS Condicionada Amenaza Alta	AGS
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	ASP Condicionada Amenaza Alta	ASP
Sistemas silvopastoriles (SPA)	SPA Condicionada Amenaza Alta	SPA
Sistemas forestales protectores (FPR)	FPR Condicionada Amenaza Alta	FPR

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 4.18. Categorías de uso de la tierra validadas por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural.

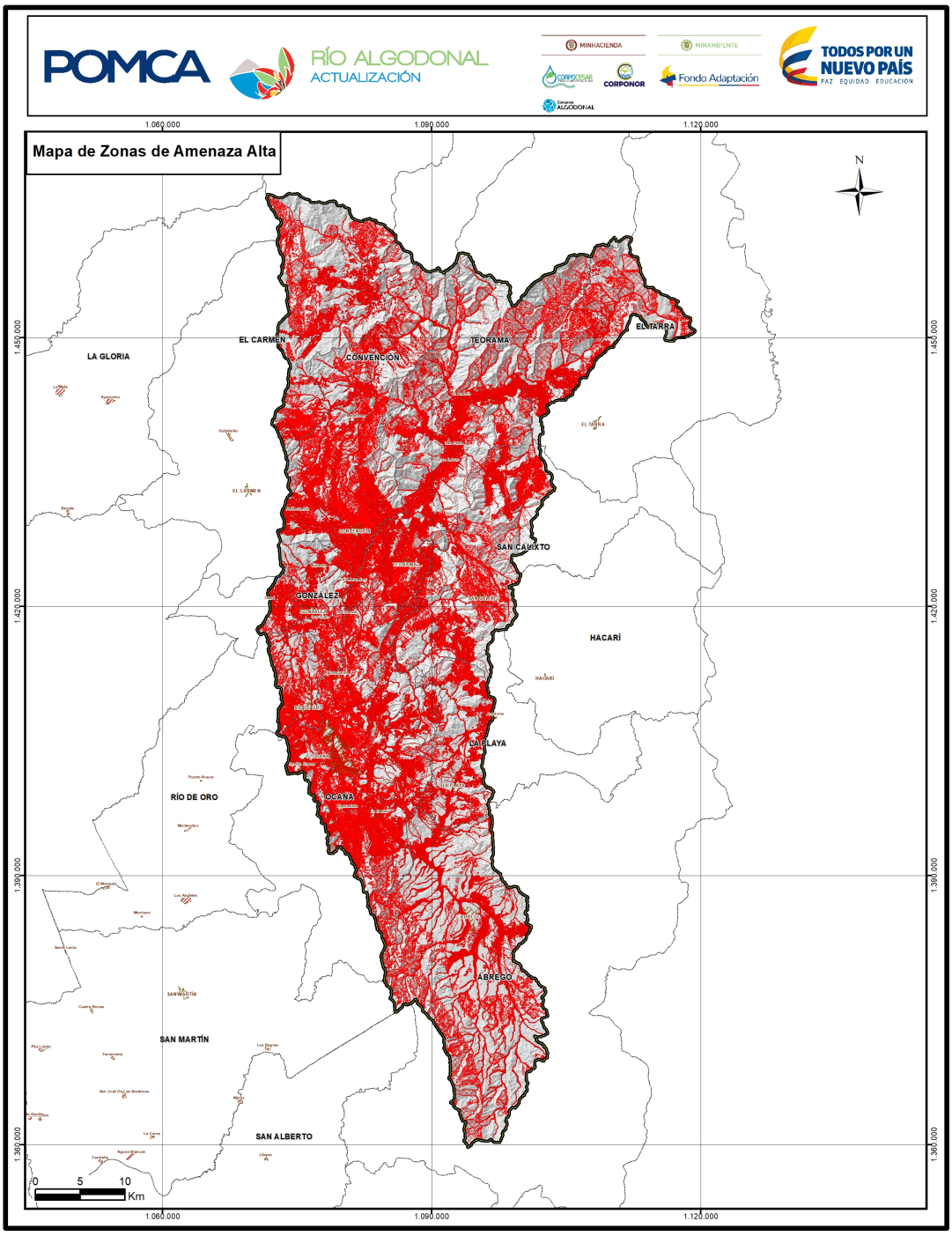
ZONAS Y SUBZONAS DE USO Y MANEJO	AREA_HA
Área Urbanizadas	698,43
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza recreación (CRE)	15530,24
Cuerpos de Agua Naturales	1,27
Cultivos permanentes intensivos (CPI)	0,32
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	572,29
Licencias CORPORACION	3,07
Pastoreo extensivo (PEX)	2,31
Pastoreo intensivo (PIN)	74,62
Pastoreo semi-intensivo (PSI)	88,28
Sistema forestal productor (FPD)	14306,16
Sistemas agrosilvícolas (AGS)	3212,90
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	2818,24
Sistemas forestales protectores (FPR)	1555,25
Sistemas silvopastoriles (SPA)	3447,07
TOTAL GENERAL	**42310,47**

Fuente: Consorcio Algodonal.

Posterior a la calificación de las capas cartográficas de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico y el estado actual de las coberturas naturales de la tierra y grado de amenaza natural, en la **Figura 4.11** se muestran la capa cartográfica de amenazas altas en la cuenca. En el paso 4 se obtiene una capa cartográfica intermedia denominada uso de la tierra validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural (**Figura 4.12**) (**Anexo 4.6**).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 4.11. Mapa de Amenazas Altas en la Cuenca del Río Algodonal



Fuente: Consorcio Algodonal.

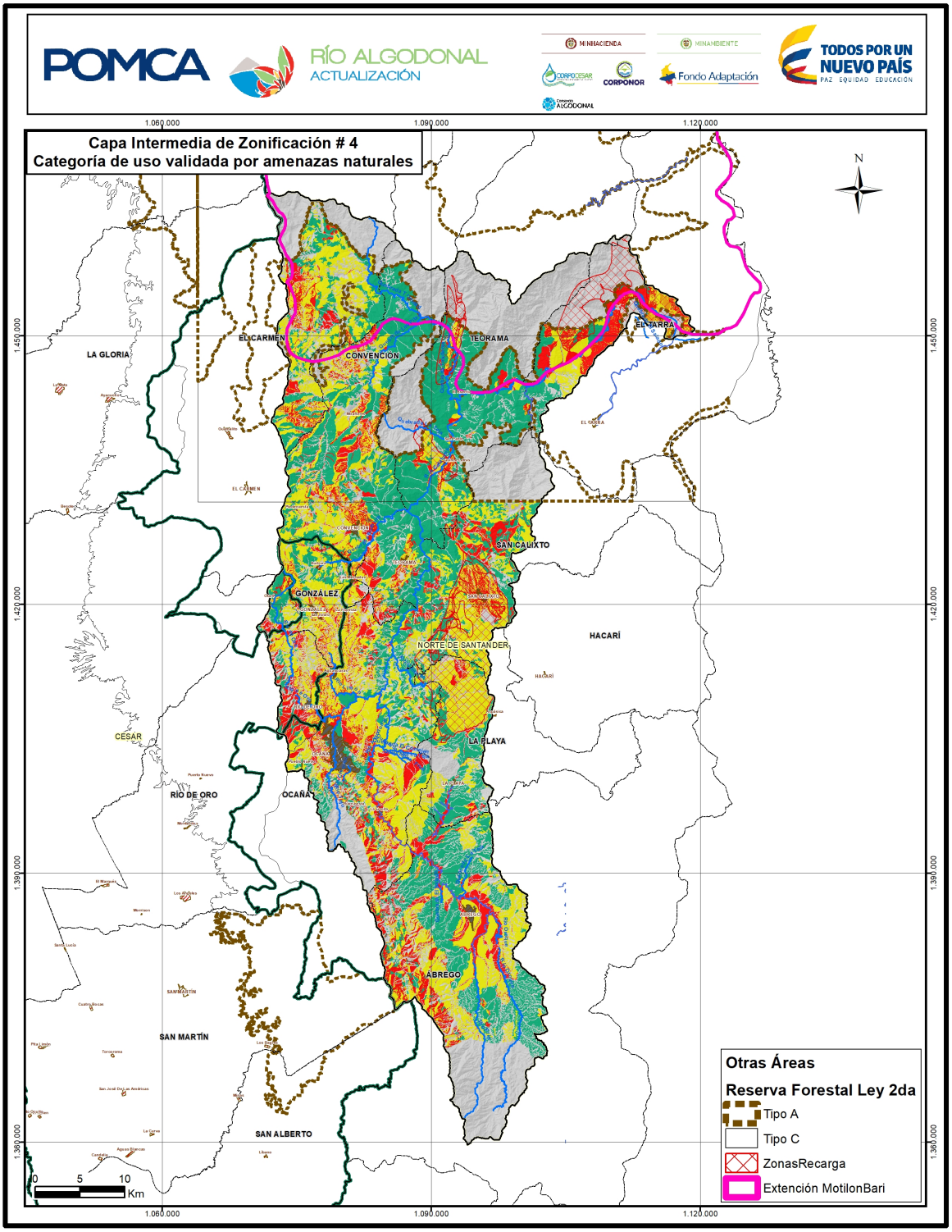
+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Leyenda intermedia paso 4.

Zonificación ambiental Paso 4
Conservación y Protección
Áreas de Protección, Áreas de importancia ambiental
Áreas de Protección, Áreas de amenazas naturales
Uso Múltiple
Áreas para la Producción Agrícola Ganadera y de Uso Sostenible, Áreas agrosilvopastoriles
Áreas para la Producción Agrícola Ganadera y de Uso Sostenible, Áreas agrícolas
Área licencia ambiental
Áreas Urbanas
Capa Intermedia de Zonificación Paso 1
Áreas y ecosistemas estratégicos

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 4.12. Capacidad de Uso validado por recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural en la Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Paso 5. Calificar la capa cartográfica denominada uso de la tierra validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural (resultado del paso 4), así como la capa cartográfica de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el paso 1 con la calificación de los conflictos por uso y manejo de los recursos naturales, para validar o reclasificar nuevas zonas de uso y manejo.

Los insumos requeridos en este paso son: la capa cartográfica intermedia resultado del paso 4, la capa cartográfica de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el paso 1 y las capas de los conflictos por uso de la tierra y por perdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos identificados en el diagnóstico (ver **Figura 4.13**).

La capa resultante de los conflictos por uso de la tierra (conflictos severos por sobre utilización), y conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos (altos y muy altos) que en conjunto se han definido como conflictos por uso y manejo de recursos naturales, es la última que califica y define las zonas de uso y manejo (ver **Tabla 4.19**).

Para la reclasificación de las categorías de uso y manejo final de la zonificación ambiental, se consideraron los siguientes aspectos:

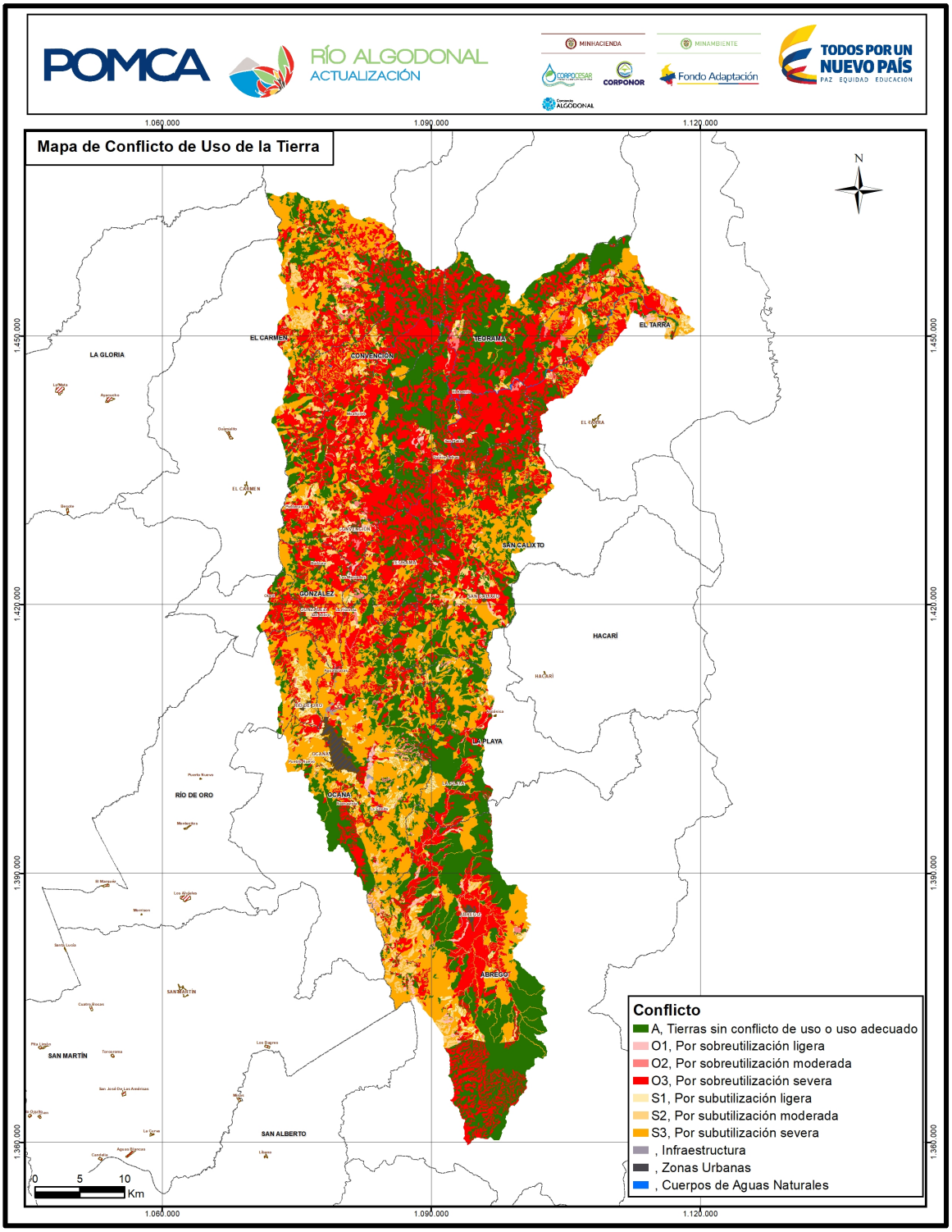
- Cualquier área identificada con uno de estos tipos de conflictos requiere restauración, que según sea el caso puede ser restauración ecológica, rehabilitación o recuperación, tal como se indica en las categorías y zonas de uso y manejo de la zonificación.
- Por su parte, los conflictos medios y bajos definirán condicionamientos al uso que se indicarán en las diferentes zonas y subzonas de uso y manejo resultantes de la zonificación.
- Así mismo para efectos de la reclasificación de las nuevas zonas de uso y manejo, se deberán considerar los proyectos de hidrocarburos y de desarrollo minero que cuenten con licencias ambientales, los cuales deberán clasificarse en la categoría de uso múltiple con los condicionamientos requeridos.

En este marco, en las áreas y/o polígonos de zonificación que se encuentran colindando o aledaños a las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, se deberán tener en cuenta los siguientes lineamientos:

- Atenuar y prevenir las perturbaciones sobre el área protegida, y contribuir a subsanar alteraciones que se presenten por efecto de las presiones en dicha área.
- Armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos de conservación del área protegida.
- Aportar a la conservación de elementos naturales y culturales relacionados con dicha área.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 4.13. Conflicto Uso de la Tierra.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 4.19. Matriz de Calificación de las categorías de uso y manejo final de la zonificación ambiental, a partir de la categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales de la tierra, grado de amenaza y conflictos por uso y manejo de los recursos naturales.

CATEGORÍA DE USO PROPUESTO DE LA TIERRA VALIDADA	CONFLICTO POR USO DE LA TIERRA	CONFLICTO POR PÉRDIDA DE LA COBERTURA EN ÁREAS Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	CATEGORÍA DE USO Y MANEJO FINAL DE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL
Categoría de ordenación de conservación y protección ambiental	Sobreutilización		
Categoría de ordenación de uso múltiple			
Categoría de ordenación de conservación y protección ambiental (Áreas de importancia ambiental)		Alto y muy alto	Áreas de restauración ecológica
Categoría de ordenación de conservación y protección ambiental (Áreas de amenazas naturales)			Áreas de rehabilitación
Categoría de ordenación de uso múltiple (Áreas agrícolas y Áreas agrícolas y silvopastoriles)			Áreas de recuperación para el uso múltiple

Fuente: Consorcio Algodonal.

Tabla 4.20. Categorías de uso y manejo final de la zonificación ambiental, a partir de la categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales de la tierra, grado de amenaza y conflictos por uso y manejo de los recursos naturales

CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN	ÁREA (HAS) INICIAL	ÁREA (HAS) FINAL	% CATEGORIA
Áreas de Protección	**161872,426**	**114037,337**	**48,66**
Áreas complementarias para la conservación	37037,8124	36993,0551	
Áreas con reglamentación especial	20,784144	20,71053	
Áreas de amenazas naturales	41871,9306	23901,1702	
Áreas de importancia ambiental	82941,8988	53122,4015	
Áreas de Restauración		67497,2688	**28,8**
Áreas de recuperación para el uso múltiple		19662,1802	

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

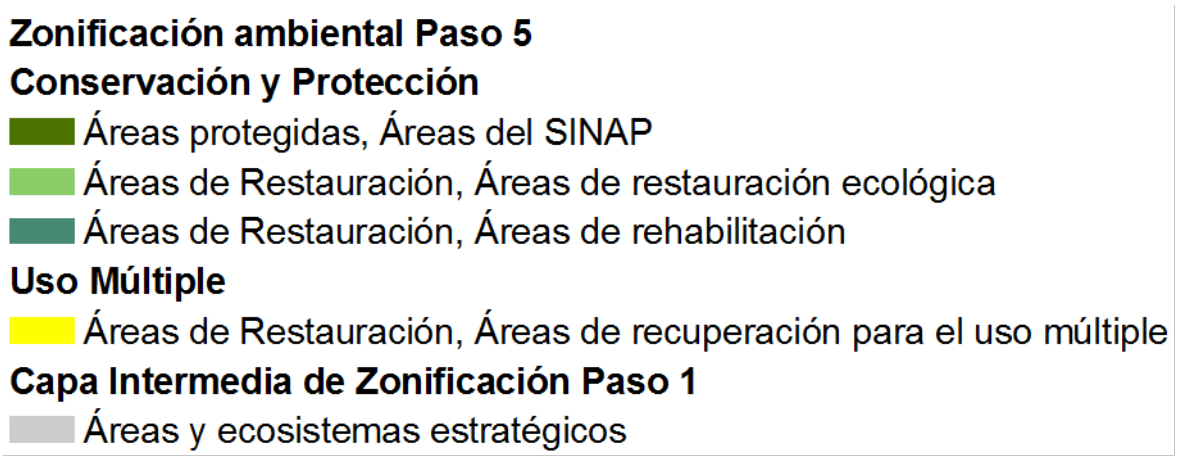
MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN	ÁREA (HAS) INICIAL	ÁREA (HAS) FINAL	% CATEGORIA
Áreas de rehabilitación		3541,57896	
Áreas de restauración ecológica		44293,5097	
Áreas para la Producción Agrícola Ganadera y de Uso Sostenible de Recursos Naturales	**59773,8771**	**40111,697**	**17,12**
Área licencia ambiental	19,141955	19,141955	
Áreas agrícolas	729,090941	729,090941	
Áreas agrosilvopastoriles	59025,6442	39363,4641	
Áreas protegidas	**11217,1066**	**11217,1066**	**4,79**
Áreas del SINAP	11217,1066	11217,1066	
Áreas Urbanas	**1501,01651**	**1501,01651**	**0,64**
Áreas urbanas municipales y distritales	1501,01651	1501,01651	

Fuente: Consorcio Algodonal.

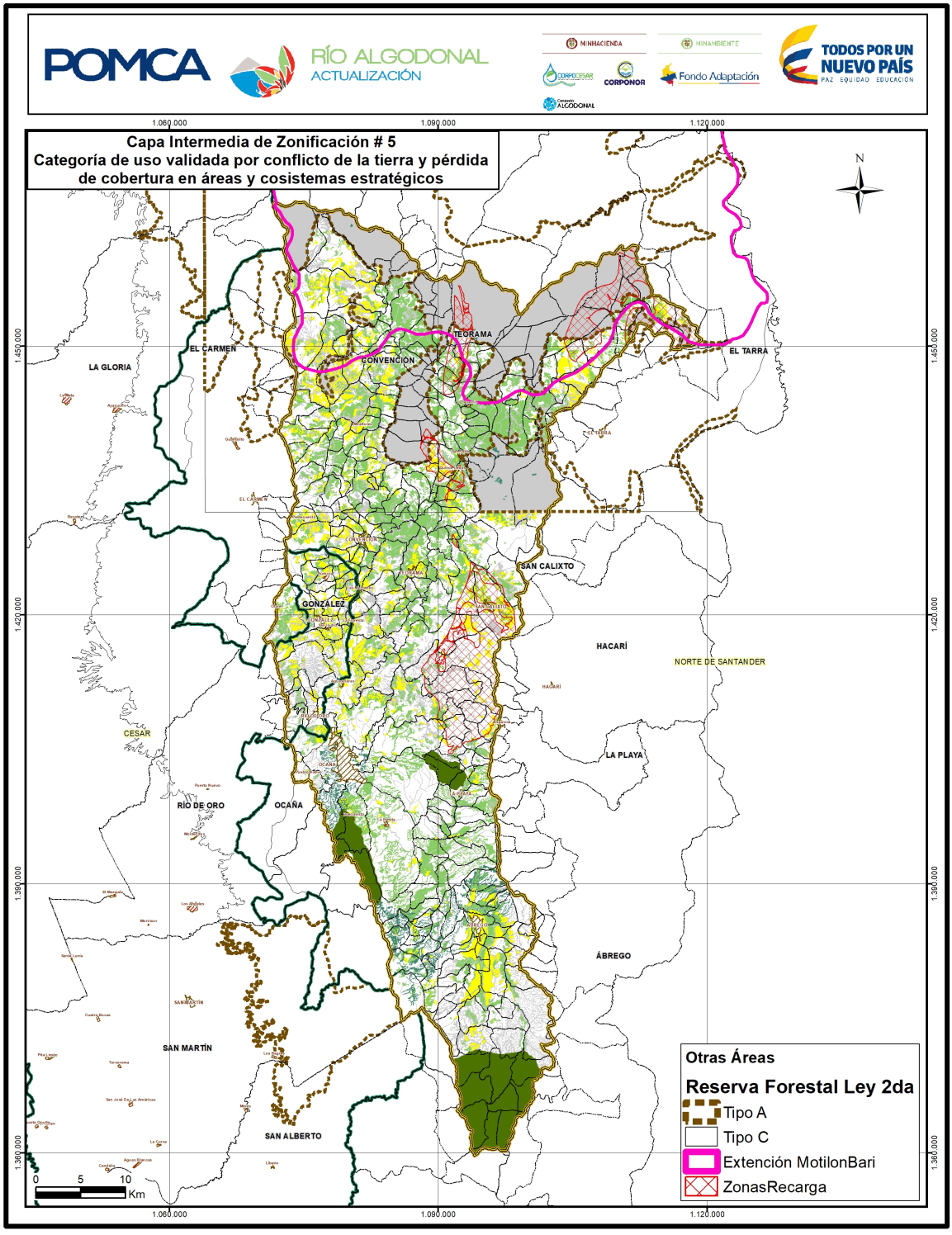
Como resultado del paso 5, se obtienen la categoría de uso validada por conflictos por usos de la tierra y pérdida de coberturas en área de ecosistemas estratégicos (ver **Figura 4.14**), la cual será el insumo para el desarrollo de la zonificación ambiental (**Anexo 4.7**).

Leyenda paso intermedio 5



+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 4.14. Categoría de uso validada por conflictos de la tierra y pérdida de cobertura en área de ecosistemas estratégicos.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

4.3.2 Análisis entre la Zonificación y el Escenario Apuesta

El equipo técnico hizo un ejercicio comparativo entre el escenario apuesta "**Cuenca del Río Algodonal: Preservar para el futuro**" y la zonificación para verificar que la zonificación pueda dar respuesta a la imagen que los actores sociales quieren para la cuenca (ver **Tabla 4.21**)

Tabla 4.21. Similitudes entre el escenario apuesta y la zonificación de la Cuenca del Río Algodonal.

	ESCENARIO APUESTA	ZONIFICACIÓN
COMPONENTE BIOFÍSICO	La zona de Algodonal recupera el 30% de las áreas de importancia ecológica y de recarga hídrica con coberturas naturales. En el Catatumbo se recupera el 10% de las zonas de montaña con vegetación natural.	La zonificación propone que entre las áreas de protección se defina que el 74,12% (173710,89Has) de la cuenca sea áreas complementarias para la conservación; también se encuentran las denominadas áreas de importancia ambiental que representan 61005.05ha y las áreas de restauración que representan el 44318.31ha. Asimismo, se ha definido un área de recuperación para el uso múltiple de 8,39% que son las áreas que se pueden recuperar con diversas herramientas del paisaje o mosaicos productivos.
	En Algodonal se protege el 50% del área de bosque seco tropical con alguna figura de protección, mientras que en el Catatumbo se conserva el 50% del bosque húmedo tropical.	
	Se disminuye el conflicto de uso del suelo por subutilización al 5% y por sobreutilización al 15%.	
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	En Algodonal el 40% del suelo agrícola predomina los cultivos de ciclo corto en mosaicos y reservorios de agua, junto con actividades de reforestación en sitios estratégicos como el río Tejo, Río Oroque y Río Frío, además de la zona de amortiguación del páramo. En el Catatumbo el 50% del área tienen uso Agrosilvopastoriles con cultivos de ciclo largo como café con sombrío, cacao con sombrío y caña panelera.	La zonificación propone que las áreas para la producción agrícola y ganadera y de uso sostenible representan el 16,85% (39490,40 Has).
COMPONENTE DE GESTIÓN DEL RIESGO	Aumenta el conocimiento del riesgo ante fenómenos de avenidas torrenciales, movimiento en masa e inundaciones en las zonas priorizadas, también se han desarrollado medidas estructurales y no estructurales en las zonas de mayor riesgo y se han realizado estudios detallados en las zonas más prioritarias de los municipios de Abrego, Teorama, El Tarra, San Calixto, González, El Carmen, Convención y Ocaña.	Las áreas que son limitadas para la producción por verse afectadas por amenazas naturales de movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales representan el 7,02% (16452.38 Has) de la cuenca.

Fuente: Consorcio Algodonal.

*Área de recarga hídrica total 15431,5 ha se proyecta recuperar el 55% de esta área o sea 8487,3 ha. Conflicto por subutilización actual es de 47880,66ha (20,43%). Se proyecta reducir el conflicto al 11718,22 ha (5%). Conflicto por sobreutilización actual 89503,8 ha (38,19%) se proyecta reducir el área a 13425,57 ha (15%). Los cultivos agroforestales y agro-silvopastoriles ocupan un área de 58591,1 hectáreas en la cuenca (25%).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL

5. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PROPUESTA

Una vez aplicada la metodología de la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, se obtuvo la zonificación ambiental del POMCA Río ALGODONAL propuesta por el equipo consultor (**Figura 5.1**).

Con el objeto de identificar las categorías con sus respectivas zonas y subzonas de uso y manejo, en la **Tabla 5.1** se describen las unidades que hacen parte de la Cuenca del Río ALGODONAL. Esta zonificación ambiental constituye un insumo inicial, para ser posteriormente validado con los aportes de los actores que viven y desarrollan actividades en la cuenca.

La zonificación ambiental propuesta por el equipo consultor atiende a las necesidades del territorio; de acuerdo con la metodología antes expuesta, se definieron cinco tipos de zonas de uso y manejo en la Cuenca del Río ALGODONAL: áreas protegidas, áreas de protección, áreas de restauración, áreas de restauración de uso múltiple y áreas para el uso sostenible de los recursos naturales (**Tabla 5.1**); categorías que fueron establecidas con el fin de garantizar la sostenibilidad ecológica, económica y social de la cuenca.

En la **Figura 5.1** se presenta la salida cartográfica a escala 1:25.000 de la zonificación ambiental de la Cuenca del Río Algodonal (**Anexo 5.1**).

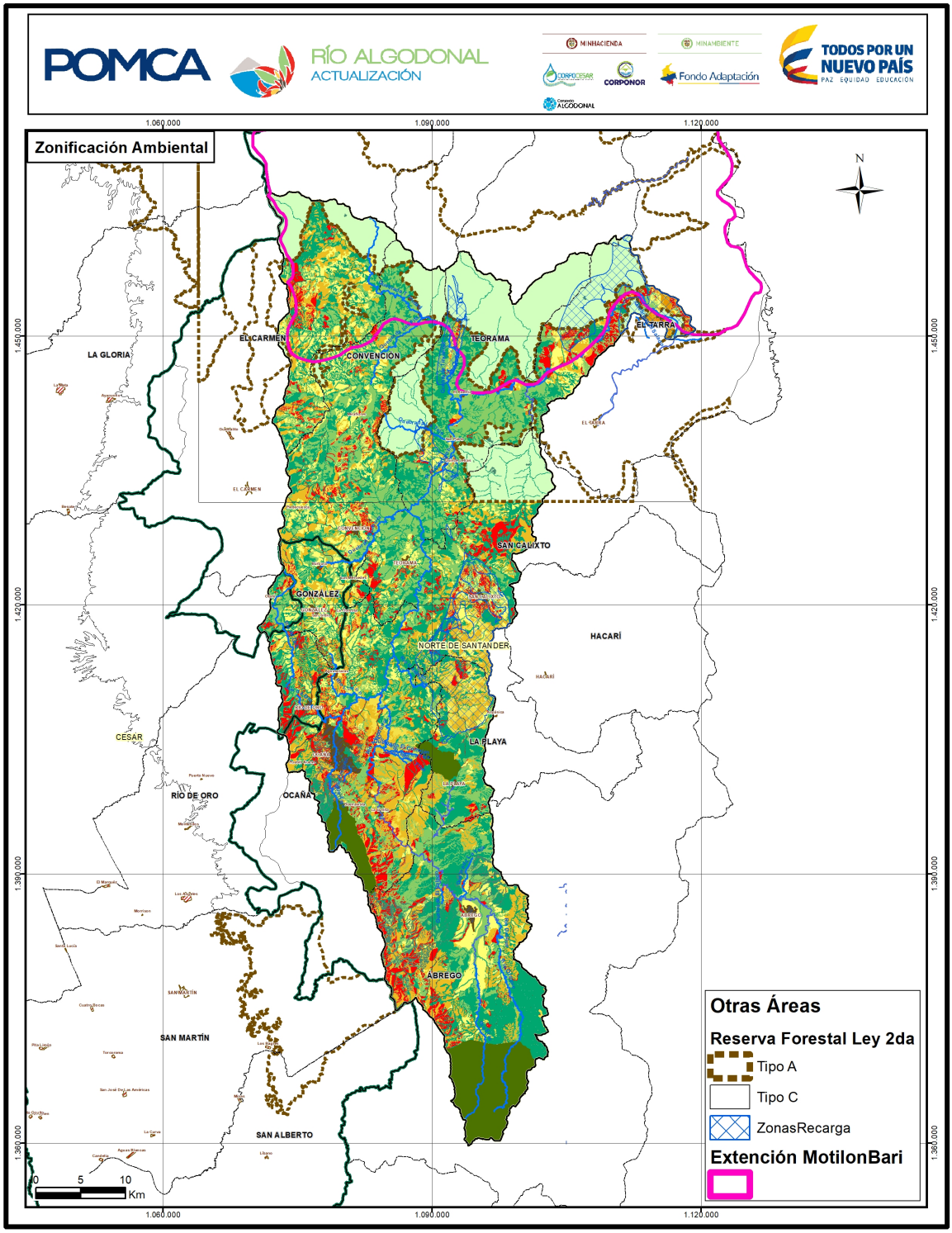
Un análisis general, permite destacar la vocación de conservación y protección ambiental de la Cuenca, la misma presenta actualmente áreas con ecosistemas estratégicos con una amplia oferta ecosistémica y de provisión del recurso hídrico (esta cuenca es abastecedora de 10 municipios) que requieren de acciones encaminadas para su preservación.

En las áreas de protección además de las áreas de importancia ambiental (ecosistemas estratégicos), áreas de reglamentación especial y complementarias para la conservación, se incluyen a las áreas de amenazas naturales con calificación alta, corresponden a zonas de fuertes pendientes, zonas susceptibles a inundaciones, movimientos en masa y avenidas torrenciales **las cuales fueron categorizadas como zonas de uso y manejo condicionado, hasta tanto se realicen estudios más detallados por parte de los municipios que conforman la cuenca para la toma de decisiones en la reglamentación.**

Entre la categoría de uso múltiple se encuentran las zonas de producción agrícola y ganadera y de uso sostenible, en esta área se encuentran los suelos con las mejores características para el desarrollo de procesos productivos; que mediante un uso adecuado y sostenible del suelo ofrece posibilidades de bienestar y desarrollo económico para los habitantes de la cuenca.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

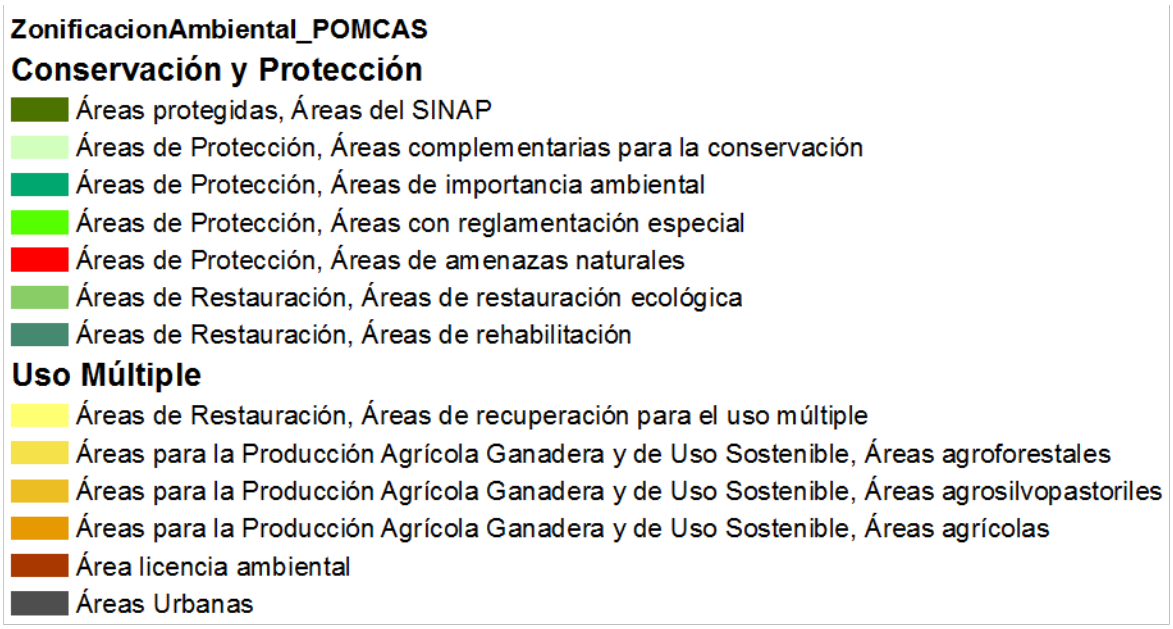
Figura 5.1. Zonificación de la Cuenca del Río Algodonal.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 5.1. Leyenda zonificación ambiental propuesta.



Fuente: Consorcio Algodonal.

Las áreas de restauración para uso múltiple pueden ser recuperadas para continuar con el uso del suelo definido de acuerdo a su aptitud y vocación identificadas en la Fase de Diagnóstico.

5.1 REGLAMENTACIÓN DE USO DEL SUELO

5.1.1 Definiciones Generales

De acuerdo a lo establecido en el Decreto 3600 de 20 de septiembre de 2007, a continuación, se describen las siguientes definiciones:

5.1.1.1 Uso Principal

Uso deseable que coincide con la función específica de la zona y que ofrece las mayores ventajas para el desarrollo sostenible.

5.1.1.2 Uso Compatible o Complementario

Uso que no se opone al principal y concuerda con la potencialidad, productividad y protección del suelo y demás recursos naturales conexos.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

5.1.1.3 Uso Condicionado o Restringido

Uso que presenta algún grado de incompatibilidad urbanística y/o ambiental que se puede controlar de acuerdo con las condiciones que impongan las normas urbanísticas y ambientales correspondientes.

5.1.1.4 Uso Prohibido

Uso incompatible con el uso principal de una zona, con los objetivos de conservación ambiental y de planificación ambiental y territorial, y por consiguiente implica graves riesgos de tipo ecológico y/o social.

En la **Tabla 5.2** se muestra la reglamentación de uso del suelo de la zonificación ambiental propuesta.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 5.2. Reglamentación de uso del suelo de la zonificación ambiental propuesta.

CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN	ZONAS DE USO Y MANEJO	REGLAMENTACIÓN USO DEL SUELO
Conservación y protección ambiental	Áreas de Importancia Ambiental	**Uso principal:** Protección integral de los ecosistemas, restauración natural de la vegetación de protección de rondas y áreas boscosas.
		Uso Compatible o Complementario: Rehabilitación ecológica, Restauración y aislamiento ambiental.
		Uso Prohibido: Agropecuarios tradicionales, industriales, minería, vivienda rural nueva, quema, tala, caza, rocería, infraestructura vial e institucional, los demás usos no citados, introducción de especies vegetales o de fauna no endémicas.
	Áreas Complementarias para la Conservación	**Uso principal:** Protección de recursos flora, fauna suelo, agua y ecosistemas estratégicos.
		Uso Compatible o Complementario: Control y vigilancia, monitoreo, investigación controlada.
		Uso Prohibido: Introducción de especies animales o vegetales, actividades agropecuarias tradicionales o mecanizada, industriales, mineras, urbanas, institucionales, infraestructura, construcción de vivienda, quema y tala de la vegetación y caza, recolección y/o extracción de muestras de flora y fauna.
	Áreas de Reglamentación Especial	**Uso principal:** Protección de recursos flora, fauna suelo, agua y ecosistemas estratégicos.
		Uso Compatible o Complementario: Contemplación, investigación controlada,
		Uso Prohibido: Introducción de especies animales o vegetales, mineras, urbanas, institucionales, infraestructura, construcción de vivienda, quema y tala de la vegetación y caza, recolección y/o extracción de muestras de flora y fauna.
	Áreas de Amenaza Natural	**Uso principal:** Reforestación forestal protectora con especies nativas actividades orientadas a la protección integral de los recursos naturales, restauración ecológica.
		Uso Compatible o Complementario: Infraestructura de captación de agua, actividades silvopastoriles y agroforestales de porte alto, distritos de manejo integrado, ecoturismo.
		Uso Condicionado o Restringido: Vertimientos, construcción de infraestructura para apoyo de actividades de recreación, puentes, obras de adecuación y tratamiento, extracción de material de arrastre, distritos de adecuación de tierras.
		Uso Prohibido: agricultura intensiva, actividades industriales, vivienda urbana, infraestructura institucional, minería, quema y tala de vegetación nativa, caza, los demás usos no citados.
	Áreas SINAP	**Uso principal:** Protección integral de los ecosistemas, restauración natural de la vegetación de protección de rondas y áreas boscosas.
		Uso Compatible o Complementario: Rehabilitación ecológica, investigación controlada, conservación *in situ.*

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Corporación ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN	ZONAS DE USO Y MANEJO	REGLAMENTACIÓN USO DEL SUELO
		Uso Prohibido: Agropecuarios tradicionales, industriales, minería, vivienda rural nueva, quema, tala, caza, rocería, infraestructura vial e institucional, los demás usos no citados, introducción de especies vegetales o de fauna no endémicas.
	Áreas de Restauración ecológica	**Uso principal:** Reforestación forestal protectora con especies nativas actividades orientadas a la protección integral de los recursos naturales, restauración ecológica, corredores biológicos.
		Uso Compatible o Complementario: Infraestructura de captación de agua, aprovechamiento forestal controlado, actividades agrosilvopastoriles y agroforestales de porte alto, distritos de manejo integrado, ecoturismo, plantaciones productoras protectoras.
		Uso Condicionado o Restringido: construcción de infraestructura para apoyo de actividades de recreación, puentes, obras de adecuación y tratamiento, extracción de material de arrastre artesanal, ganadería semiestabulada y/o semi-intensiva, distritos de adecuación de tierras.
		Uso Prohibido: agricultura intensiva, actividades industriales, vivienda urbana, infraestructura institucional, minería, quema y tala de vegetación nativa, caza, predios menores del 20% del área del total para uso forestal protector, los demás usos no citados.
Uso múltiple	Áreas de Restauración para uso múltiple	**Uso Compatible o Complementario:** Contemplación, investigación controlada.
		Uso Condicionado o Restringido: Vías de comunicación e infraestructura de servicios, extracción de material de arrastre, agricultura tradicional, recreación masiva, parcelaciones con fines de construcción de vivienda campestre de baja densidad, minería y agro industria, usos institucionales de tipo rural.
		Uso Prohibido: Agropecuarios mecanizados o intensivos en zonas de pendiente fuerte, predios menores al 10% del área total para uso forestal protector, Construcción de vivienda rural de media o alta densidad, los demás usos no citados.
	Áreas para la Producción Agrícola Ganadera y de Uso Sostenible de Recursos Naturales	**Uso principal:** Agropecuario semimecanizado o semiintensivo en terrenos con pendientes menores del 12%, reforestaciones comerciales, distritos de adecuación de tierras y distritos de manejo integrado, turismo y agroturismo
		Uso Compatible o Complementario: Agropecuarios mecanizados o altamente tecnificados en terrenos planos, ganadería intensiva y usos institucionales de tipo rural.
		Uso Condicionado o Restringido: Construcción de vivienda rural de baja densidad, minería, agroindustria, minería, granjas avícolas, porcícolas, piscícolas etc. de alta producción (semi industrial e industrial).
		Uso Prohibido: Vivienda rural de alta densidad, predios menores al 5% del terreno para uso forestal protector y 1 % para el productor del total del predio, los demás usos no citados.

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

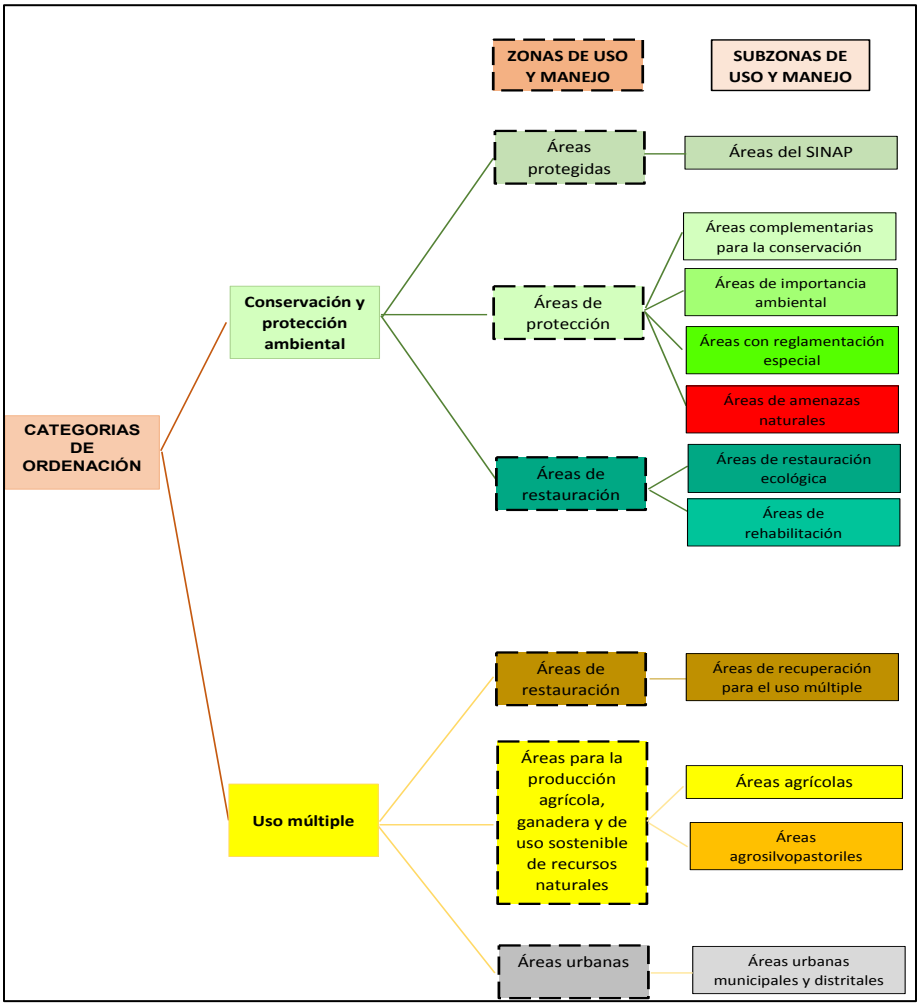
MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

5.2 CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN Y ZONAS DE USO Y MANEJO AMBIENTAL

El propósito de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas según lo descrito en el Decreto 1640 de 2012 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), “es crear un instrumento a través del cual se pueda realizar la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna, 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”.

Con el objetivo de mantener un uso adecuado de los recursos naturales y un manejo sostenible, el proceso de zonificación ambiental de cuencas hidrográficas está conformado por dos (2) categorías de ordenación: conservación y protección ambiental, y de uso múltiple, que a su vez se encuentran conformadas por zonas y subzonas de uso y manejo ambiental tal como se muestra en la **Figura 5.1** y **Figura 5.2**.

Figura 5.2. Categorías de ordenación y zonas de uso y manejo ambiental.



Fuente: Tomado y modificado del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

En la **Tabla 5.3** se describen las categorías de ordenación empleadas para el proceso de zonificación ambiental del POMCA Río ALGODONAL, definidas en la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas:

Tabla 5.3. Categorías de ordenación y zonas de uso y manejo ambiental Cuenca del Río Algodonal.

CATEGORIAS DE ORDENACIÓN	ZONAS DE USO Y MANEJO	SUBZONAS DE USO Y MANEJO		
Conservación y protección ambiental (74,12 %)	Áreas Protegidas (4,79 %)	Áreas del SINAP (4,79 %)		Reserva Forestal Río Algodonal, Reserva Forestal Río Tejo, Área Natural Única Los Estoraques y Reserva Forestal Quebrada La Tenería
	Áreas de Protección (48,81 %)	Áreas complementarias para la conservación (15,75 %)		Reserva Natural de Aves El Hormiguero de Torcoroma- AICA, Reserva Ley 2a Río Magdalena Tipo A y Reserva Ley 2a Motilones Tipo A..
		Áreas de importancia ambiental (26,03%)		Bosque de galería y ripario, Bosque seco, Embalse, Laguna, Pantano, Páramo Santurbán, Predios CORPONOR y Zona de protección hídrica
		Áreas con reglamentación especial (0,01 %)		Zonas delimitadas como de interés cultural y como protección al patrimonio arqueológico
		Áreas de amenazas naturales (7,02 %)		Zonas delimitadas como de amenaza alta por movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales. Se definen como uso condicionado, hasta tanto se realicen estudios más detallados por parte de los municipios para la toma de decisiones en la reglamentación de usos del suelo.
	Áreas de Restauración (20,53 %)	Áreas de restauración ecológica (18,91 %)		Se encuentran áreas que han sido degradas principalmente por la sobreutilización severa del suelo y áreas de importancia ambiental como rondas hídricas
		Áreas de rehabilitación (1,62 %)		
Uso múltiple (26,15 %)	Áreas de Restauración (8,39 %)	Áreas de recuperación para el uso múltiple (8,39 %)		Áreas transformadas que presentan deterioro ambiental y que pueden ser recuperadas para continuar con el tipo de uso múltiple definido de acuerdo a su aptitud"
	Áreas para la Producción Agrícola Ganadera y de Uso Sostenible de	Áreas agrosilvopastoriles (16,80 %)	Pastoreo semi-intensivo (PSI) (0,03 %)	Áreas en las que se pueden desarrollar actividades agrícolas, pecuarias y forestales de manera independiente o combinada como: Pastoreo intensivo Sistemas agrosilvícolas Sistemas

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

CATEGORIAS DE ORDENACIÓN	ZONAS DE USO Y MANEJO	SUBZONAS DE USO Y MANEJO		
	Recursos Naturales (16,85 %)		Pastoreo extensivo (PEX) (0,00019 %)	Agrosilvopastoriles, Sistemas Silvopastoriles Sistema forestal productor
			Pastoreo intensivo (PIN) (0,06 %)	
			Sistemas agrosilvícolas (AGS) (3,77 %)	
			Sistemas agrosilvopastoriles (ASP) (2,34 %)	
			Sistemas silvopastoriles (SPA) (0,76 %)	
			Sistema forestal productor (FPD) (7,32 %)	
		Áreas agrícolas (0,31 %)	Cultivos permanentes intensivos (CPI) (0,0003 %)	Áreas que pueden tener cualquiera de los siguientes usos: Cultivos permanentes intensivos. Cultivos permanentes semi intensivos.
			Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS) (0,31 %)	
		Áreas Agroforestales	Sistemas agroforestales (2,25%)	
		Área licencia Ambiental (0,01 %)		Áreas que cuentan con licencia ambiental
	Áreas urbanas municipales y	Áreas Urbanas (0,64 %)		Áreas del territorio destinadas a usos urbanos que cuenten con

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

CATEGORIAS DE ORDENACIÓN	ZONAS DE USO Y MANEJO	SUBZONAS DE USO Y MANEJO	
	distritales (0,64 %)		infraestructura vial y redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado

Fuente: Consorcio Algodonal.

5.2.1 Categoría de Conservación y Protección Ambiental

La categoría de conservación y protección ambiental según el Decreto 3600 de 2007 del MADS, incluye las áreas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente y las que hacen parte de la estructura ecológica principal.

La estructura ecológica principal, es el conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, los cuales brindan la capacidad de soporte para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones (Decreto 3600 de 2007 del MADS).

La categoría de conservación y protección en el proceso de zonificación ambiental, está orientada a la preservación de la biodiversidad la cual es vital para la existencia de los servicios ambientales y de los múltiples usos que se derivan de ella, de acuerdo con lo establecido en la Política Nacional de Biodiversidad (2012).

Dentro de la Categoría de Conservación y Protección Ambiental se encuentran las siguientes zonas de uso y manejo:

5.2.1.1 Áreas Protegidas

Según el Decreto 2372 de 2010 compilado en el Decreto 1076 de 2015 del MADS, las áreas protegidas son áreas definida geográficamente que hayan sido designadas, reguladas y administradas a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación.

De acuerdo con la **Tabla 5.4** dentro de las áreas de protegidas se ubican las áreas del SINAP, las cuales están identificadas para dar cumplimiento a los objetivos generales de conservación del país como: a) asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica; b) garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano; c) garantizar la permanencia del medio natural, o de algunos de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza (Articulo 5 Decreto 2372 de 2010).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 5.4. Zonas y subzonas de la categoría de conservación y protección ambiental de la cuenca.

CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN	ZONAS DE USO Y MANEJO	SUBZONAS DE USO Y MANEJO	DESCRIPCIÓN DE ÁREAS CONSIDERADAS
Conservación y protección ambiental	Áreas protegidas	Áreas del SINAP	Reserva Forestal Río Algodonal.
			Reserva Forestal Río Tejo.
			Área Natural Única Los Estoraques.
			Reserva Forestal Quebrada La Tenería.
			(Reserva Natural de Aves El Hormiguero de Torcoroma) AICA.
			Reserva Ley 2a Río Magdalena.
			Reserva Ley 2a Motilones.
	Áreas de Protección	Áreas complementarias para la conservación	(Reserva Natural de Aves El Hormiguero de Torcoroma) AICA
			Reserva Ley 2a Río Magdalena
			Reserva Ley 2a Motilones
			Reservas ADAMIUAIN - CREDISERVIR
		Áreas de importancia ambiental	Ecosistemas estratégicos: Páramos, Bosque Seco Tropical, Bosque Húmedo Tropical. Rondas de ríos y quebradas.
		Áreas de amenazas naturales	Zonas delimitadas como de amenaza alta por movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales. Se definen con uso condicionado, hasta tanto se realicen estudios más detallados por parte de los municipios para la toma de decisiones en la reglamentación de usos del suelo.
		Áreas con reglamentación especial	Zonas delimitadas como de interés cultural y como protección al patrimonio arqueológico.
	Áreas de restauración	Áreas de restauración ecológica	Se encuentran áreas que han sido degradas principalmente por la sobreutilización severa del suelo y áreas de importancia ambiental como rondas hídricas.
		Áreas de rehabilitación	

Fuente: Consorcio Algodonal.

5.2.1.2 Áreas de Protección

Se definen como las zonas y áreas de terrenos localizados dentro de cualquiera de las clases de suelo de que trata la Ley 388 de 1997 y que tiene restringida la posibilidad de urbanizarse debido a la importancia estratégica para la designación o ampliación de áreas protegidas públicas o privadas, que permitan la preservación, restauración o uso sostenible de la biodiversidad, de importancia municipal, regional o nacional (Articulo 20 Decreto 2372 de 2010).

Estas áreas no se considerarán como áreas protegidas integrantes del SINAP, sino como estrategias de conservación *in situ* que aportan a la protección, planeación, y manejo de los recursos naturales renovables y al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país (Articulo 22 Decreto 2372 de 2010).

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

5.2.1.3 Áreas de Restauración

La restauración, se define como el restablecimiento parcial o total de la composición, estructura y función de la biodiversidad, que haya sido alterada o degradada (Articulo 2 Decreto 2372 de 2010). Su principal enfoque es mantener la composición, estructura y función del ecosistema en diferentes unidades de paisaje y a distintas escalas (Apfelbaum y Chapman, 1997).

Para lograr este propósito en la zona de conservación y protección se identifican las sub-zonas de restauración ecológica y la rehabilitación de acuerdo con (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013) el Plan Nacional de Restauración y se definen como sigue:

- **Restauración ecológica:** Es el proceso de asistir el restablecimiento de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido, mediante estudios sobre estructura, composición y funcionamiento del ecosistema degradado y de un ecosistema de referencia que brinde información del estado al cual se quiere alcanzar o del estado previo al disturbio, que servirá de modelo para planear un proyecto. Tiene por objeto iniciar o acelerar procesos de restablecimiento de un área degradada, dañada o destruida en relación a su función, estructura y composición.
- **La rehabilitación:** no implica llegar a un estado original y se enfoca en el restablecimiento de manera parcial de elementos estructurales o funcionales del ecosistema deteriorado, así como de la productividad y los servicios que provee el ecosistema, a través de la aplicación de técnicas. Tiene por objeto reparar la productividad o los servicios del ecosistema en relación con los atributos funcionales o estructurales.

En la **Tabla 5.4** se presentan las zonas de uso y manejo definidas para la zonificación ambiental de la Cuenca del Río ALGODONAL y la descripción de áreas que conforman las respectivas subzonas de uso y manejo de la categoría de conservación y protección ambiental:

5.2.2 Categoría de Uso Múltiple

Dentro de esta categoría de uso múltiple se encuentran las zonas de uso y manejo denominadas áreas de restauración, áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de recursos naturales y las áreas urbanas (ver **Tabla 5.5**).

Tabla 5.5. Zonas y subzonas de la categoría de uso múltiple.

CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN	ZONAS DE USO Y MANEJO	SUBZONAS DE USO Y MANEJO	DESCRIPCIÓN DE ÁREAS CONSIDERADAS
Uso múltiple	Áreas de Restauración (8,39 %)	Áreas de recuperación para el uso múltiple	Áreas transformadas que presentan deterioro ambiental y que pueden ser recuperadas para continuar con el tipo de uso múltiple definido de acuerdo a su aptitud.
	Áreas para la Producción Agrícola	Áreas agrícolas	Son áreas que pueden tener cualquiera de los siguientes usos: Cultivos permanentes intensivos.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN	ZONAS DE USO Y MANEJO	SUBZONAS DE USO Y MANEJO	DESCRIPCIÓN DE ÁREAS CONSIDERADAS
	Ganadera y de Uso Sostenible de Recursos Naturales (16.85 %)		Cultivos permanentes semi intensivos. Estas áreas se encuentran principalmente ubicadas en la zona media y baja de la cuenca.
		Áreas agrosilvopastoriles y Áreas Agroforestales	Son áreas en las que se pueden desarrollar actividades agrícolas, pecuarias y forestales de manera independiente o combinada como: Pastoreo intensivo Sistemas agrosilvícolas Sistemas Agrosilvopastoriles Sistemas silvopastoriles Sistema forestal productor Estas áreas se encuentran principalmente ubicadas en la zona media y baja de la cuenca.
	Áreas urbanas municipales y distritales (0,64 %)	Áreas urbanas municipales y distritales	Dichas áreas corresponden al 0,64% del total de la cuenca.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013.

Las áreas de la cuenca ubicadas en esta categoría corresponden a aquellas áreas donde se realizará la producción sostenible; las zonas y subzonas de manejo no sólo son producto de la identificación de la capacidad de uso de la tierra, sino que responden al resultado de la aplicación de los indicadores planteados en los subcomponentes físico, biótico, socioeconómico y las leyes, decretos y normativa vigente establecida en el país.

Dentro de la Categoría de Conservación y Protección Ambiental se encuentran las siguientes zonas de uso y manejo:

5.2.2.1 Áreas de Restauración

El tipo de restauración en la categoría de uso múltiple identificado a manera de subzona de manejo, es el de recuperación. La recuperación tiene como objetivo retornar la utilidad del ecosistema para la prestación de servicios diferentes a los del ecosistema original. A través de ésta, se reemplaza un ecosistema degradado por otro productivo, pero estas acciones no llevan al ecosistema original. Incluye técnicas como la estabilización, el mejoramiento estético y por lo general, el retorno de las tierras a lo que se consideraría un propósito útil dentro del contexto regional.

5.2.2.2 Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Uso Sostenible de Recursos Naturales

Las áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de los recursos naturales tienen dos (2) subzonas de uso y manejo:

- **Áreas agrícolas:** corresponden a aquellas áreas, cuyo uso agrícola con cultivos intensivos y semi intensivos transitorios y permanentes, demandan la incorporación

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación Consorcio ALGODONAL TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

progresiva en el tiempo de criterios de sostenibilidad ambiental, de manera tal que la presión que ejercen sobre los recursos naturales renovables (demanda), no sobrepase su capacidad de uso y disponibilidad (oferta), dando orientaciones técnicas para la reglamentación y manejo responsable y sostenible de los recursos suelos, agua y biodiversidad que definen y condicionan el desarrollo de estas actividades productivas.

- **Agrosilvopastoriles:** corresponden a aquellas áreas, cuyo uso agrícola, pecuario y forestal resulta sostenible, al estar identificadas como en la categoría anterior, bajo el criterio de no sobrepasar la oferta de los recursos, dando orientaciones técnicas para la reglamentación y manejo responsable y sostenible de los recursos suelo, agua y biodiversidad que definen y condicionan el desarrollo de estas actividades.

5.2.2.3 Áreas Urbanas

Constituyen el suelo urbano, las áreas del territorio distrital o municipal destinadas a usos urbanos por el plan de ordenamiento, que cuenten con infraestructura vial y redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado, posibilitándose su urbanización y edificación, según sea el caso. Podrán pertenecer a esta categoría aquellas zonas con procesos de urbanización incompletos, comprendidos en áreas consolidadas con edificación, que se definan como áreas de mejoramiento integral en los planes de ordenamiento territorial. Las áreas que conforman el suelo urbano serán delimitadas por perímetros y podrán incluir los centros poblados de los corregimientos (Artículo 31 de la Ley 388 de 1997).

Para la zonificación ambiental del POMCA Río ALGODONAL, estas áreas fueron delimitadas con base en la cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) incluyendo los límites de polígonos urbanos establecidos por los respectivos Planes de Ordenamiento Territorial (POT). En la **Tabla 5.5** se presentan las zonas de uso y manejo definidas para la zonificación ambiental de la Cuenca del Río ALGODONAL y la descripción de áreas que conforman las respectivas subzonas de uso y manejo de la categoría de uso múltiple.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

6. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

6.1 IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES CONTEMPLADAS EN LA ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN PARA LA FASE DE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN

En este capítulo, se presenta el proceso de implementación de la estrategia de participación durante la Fase de Prospectiva y Zonificación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Algodonal orientada a diseñar los escenarios futuros del uso coordinado y sostenible de los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna) presentes en la Cuenca, así como la documentación de los aportes recibidos por las diferentes instancias participativas creadas para la formulación del POMCA.

En la Cuenca del Río Algodonal desde la ***Fase de Aprestamiento***, se procuró orientar el componente participativo mediante el objetivo de promover la participación de actores sociales, comunitarios e institucionales en el proceso de planificación, ordenación y manejo de la Cuenca del Río Algodonal generando escenarios de comunicación, consulta e intercambio de saberes que permitan la construcción de acuerdos y consensos para el desarrollo sostenible del territorio.

Con el propósito de dar cabal cumplimiento a los objetivos planteados, se ha fomentado la participación como mecanismo en donde, los diversos actores de la Cuenca del Río Algodonal, estén informados, de manera oportuna y completa sobre los procedimientos para la formulación y ajuste del POMCA, estableciendo mecanismos de diálogo y retroalimentación permanente.

El proceso de planificación, ordenación y manejo de la Cuenca del Río Algodonal hace necesario la reflexión crítica sobre la situación actual y sobre los escenarios deseados por parte de los actores público, privado y comunitario. Ya que Los ajustes no se hacen solo con el fin de conservar, sino, también, de garantizar el aprovechamiento de los recursos y el desarrollo sostenible del territorio.

La prospectiva es un instrumento para la planeación con perspectiva de futuro, que, al aplicarse a una cuenca, permite advertir los requerimientos y prioridades en investigación, desarrollo, adaptación y transferencia de tecnología, acordes con las metas y enfoques que se tracen en las políticas, decisiones compromisos, hechos y acciones de manera técnica y social con los distintos actores. Visto de otro modo, al construir una visión deseable de la cuenca, y contrastar su estado en el diagnóstico, se hace posible identificar las tendencias y los invariantes, como las acciones mínimas para resolver los problemas y aprovechar las fortalezas, en términos ambientales[2] , lo que incluye la cultura y el medio ecosistémico.

La participación está inmersa en cualquier proceso decisorio sobre condiciones ambientales que afecten, positiva o negativamente, el derecho constitucional a gozar de un ambiente sano (artículo 79, Constitución Política de Colombia, 1991). Así, mismo el Sistema Nacional Ambiental – SINA en el país, cuenta con las bases necesarias para su actuación a partir de la Ley 99 de 1993, mediante la definición de instrumentos y herramientas legales que

[2] Augusto Ángel Maya, Desarrollo Sostenible: Aproximaciones Conceptuales. UICN, Fundación Natura. Quito, 1995

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

permiten la vinculación de la población en las decisiones que la afectan y en la vida económica, social y política de la nación, dando lugar a que acciones como las de ordenamiento ambiental de cuencas se den en un marco de planificación participativa y que hoy se encuentran compilados en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, este marco normativo cuenta con instrumentos de apoyo como la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográficas –POMCAS-, de Minambiente.

Para el caso de los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas, la participación interviene con el objetivo de construir una consciencia colectiva de las realidades que se viven en la cuenca y que exista una apropiación por parte de los actores, promoviendo la adopción de prácticas sostenibles y amigables alrededor de la misma, reconociendo las lógicas sociales y culturales de cada territorio.

Cuando se formula la Fase prospectiva, se entra al terreno de imaginar el futuro. El principio fundamental es que las colectividades humanas tienen la posibilidad de construir el futuro, y esto es lo que permite hablar de planeación, donde se busca establecer objetivos de corto, mediano y largo plazo, según los escenarios seleccionados.

La combinación de teoría y práctica fue la base para la estructuración de la Fase Prospectiva y zonificación de la Cuenca del Río Algodonal, la cual partió del conocimiento del territorio por parte del equipo técnico que fue confrontado y complementado por parte de los actores técnicos, institucionales y comunitarios, más representativos de la cuenca, quienes aportaron desde su conocimiento y experiencia a la identificación de la línea de base, a la construcción de los escenarios tendenciales y a la proyección de los escenarios futuros más factibles con la materialización de sus sueños en acciones posibles de alcanzar en el periodo comprendido entre 2017 al 2028.

La estrategia de participación para esta Fase, se diseñó conforme a las características sociales y culturales de la cuenca, en donde los actores participan de la siguiente manera:

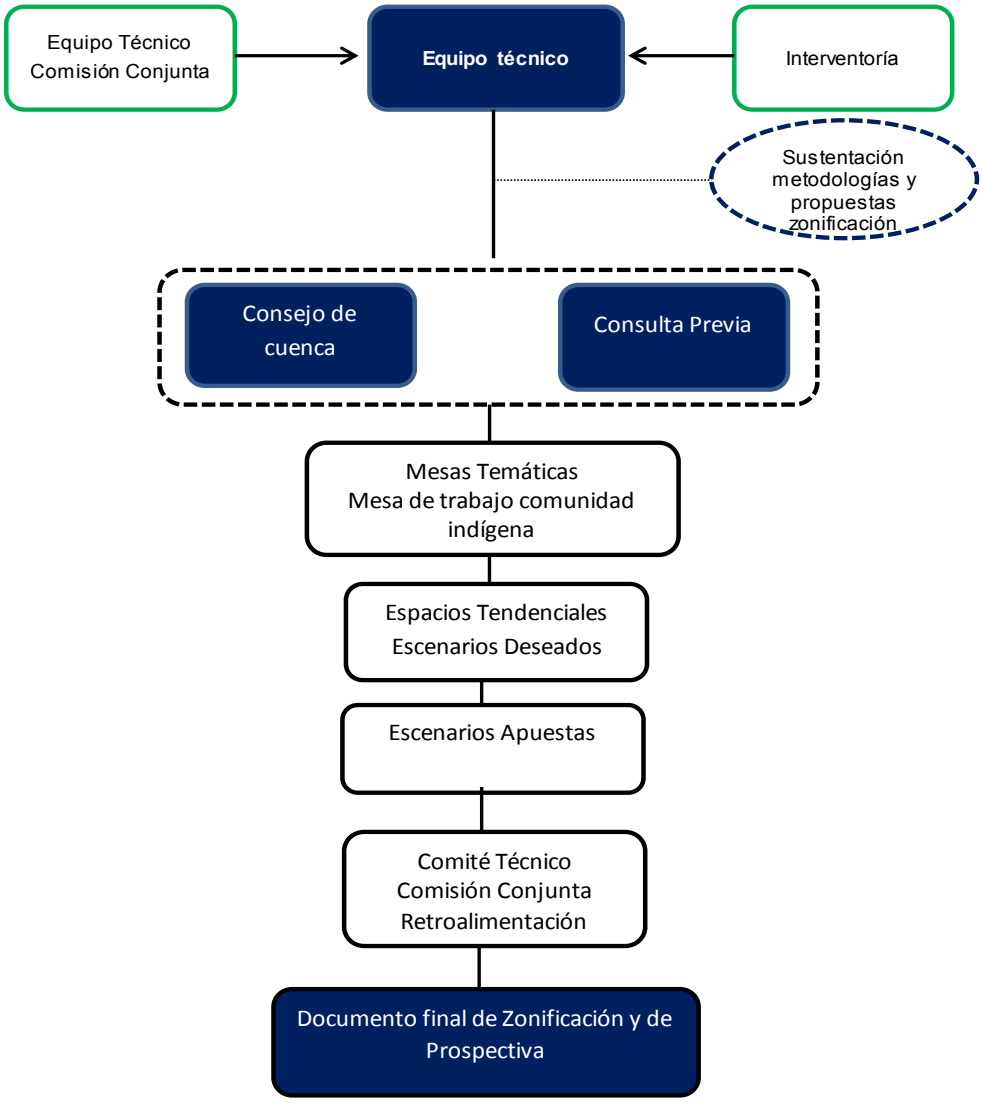
- Analizando los resultados del escenario tendencial construido por el equipo técnico.
- Construyendo los escenarios deseados teniendo en cuenta su visión particular del territorio.
- Presentando sus aportes para la construcción el modelo de ordenamiento ambiental.
- Aportando en la definición de los usos de las zonas de manejo ambiental.

En la **Figura 6.1**, se presenta un diagrama del proceso de participación desarrollado en la Fase de Prospectiva y Zonificación.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Figura 6.1. Participación en la Fase de Prospectiva y Zonificación.



Fuente: Consorcio Algodonal.

6.1.1 Estrategia de Participación Formulada para la Fase de Prospectiva y Zonificación

Para esta fase, se han propiciado espacios para la socialización, reflexión, discusión, consulta e intercambio de saberes sobre los fenómenos ambientales, sociales, culturales y económicos que caracterizan el territorio de la cuenca hidrográfica con el fin de identificarlos, priorizarlos y definir acciones posibles para su gestión y manejo desde el POMCA. Lo anterior, permite estimular y fortalecer el conocimiento y apropiación de los diversos actores de la cuenca sobre su territorio, generando espacios formativos que promuevan el diálogo e intercambio de saberes técnicos y comunitarios.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Por otra parte, se destaca la importancia del acompañamiento durante el proceso de conformación y funcionamiento del Consejo de la Cuenca del Río Algodonal y demás instancias formales de participación de los actores de la cuenca mediante los mecanismos y procedimientos normativos establecidos para tal fin, debido a que dichas instancias pueden posibilitar las condiciones para el establecimiento de acuerdos y la concertación entre los actores frente el proceso de planificación.

En la **Tabla 6.1**, se relacionan las acciones y/o actividades formuladas en la ***Fase de Prospectiva y Zonificación***, que posibilitarían el cumplimiento de los objetivos planteados.

Tabla 6.1. Relación de actividades propuestas en la estrategia de participación para la Fase de P&Z.

ACTIVIDADES	PÚBLICOS	CANTIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
Consulta Previa	Comunidad indígena Motilón Barí	1	Apoyar el taller de identificación de impactos y medidas de manejo realizado por la Corporación	Construcción de escenarios deseados
Talleres de socialización de los resultados de prospectiva y zonificación ambiental para la construcción de escenarios deseados	Consejo de Cuenca	2	Socializar los resultados técnicos de los escenarios tendenciales, construidos por el equipo técnico. Construir los escenarios deseados y el escenario apuesta con el Consejo de Cuenca y las diferentes instancias participativas teniendo en cuenta su visión particular del territorio. Socializar al consejo de cuenca y las diferentes instancias participativas y a la autoridad ambiental, el escenario apuesta/zonificación ambiental.	1. Cinco espacios de participación realizados 2. Documento con aportes recibidos por las diferentes instancias participativas. 3. Informe con resultados de la implementación de los procesos de la Fase de Prospectiva y Zonificación Ambiental. 4. Salidas cartográficas con los aportes de los actores desarrolladas en la Fase de Prospectiva y Zonificación.
	Encuentros participativos con actores priorizados de las diferentes categorías convocados por cuenca alta, cuenca media y cuenca baja	3		
Espacio de retroalimentación técnica con la comisión conjunta	Comisión Conjunta	2	Documentar los aportes recibidos por las diferentes instancias participativas y de los escenarios de retroalimentación técnica	
Diseño y producción de las herramientas de divulgación de la fase de prospectiva y zonificación	Cuñas radiales, difundidas en radio comunitaria todos los días durante una semana. Diseño y entrega de productos de	6 cuñas radiales 48 paquetes de material divulgativo.	Diseñar y producir las herramientas que permitan la divulgación de la fase de prospectiva y zonificación.	6 cuñas radiales difundidas todos los días durante una semana. 48 paquetes de material divulgativo.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

ACTIVIDADES	PÚBLICOS	CANTIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
	visibilización del proyecto.			

Fuente: Consorcio Algodonal.

6.1.2 Ajustes a la Estrategia de Participación

Es normal que en todo proceso en donde se involucre actores sociales, gremiales, técnicos e institucionales, se presenten dificultades que requieran cambios y ajustes a lo planificado inicialmente. Esta dificultad es intrínseca debido a que no se puede prescindir del lado humano de en la vida de los proyectos, de etapas que por su complejidad requieren más tiempo del esperado o a situaciones que no se tenían contempladas en el momento de la formulación.

Todo ejercicio de planificación requiere de seguimiento y de evaluación, de tal manera, que permita determinar, periódicamente, lo que está sucediendo, en consecuencia, realizar los "*ajustes"* que puedan ser necesarios con el fin de garantizar el cumplimiento de lo proyectado.

El ejercicio de la participación exige crear un clima de confianza entre los actores claves y las entidades responsables, fluidez de los canales de comunicación, el cumplimiento de las reglas de juego y la inclusión de aportes de los actores en cada una de las fases que el plan estableció, teniendo en cuenta que este es un proceso continuo, colectivo y de largo plazo, donde se busca que los actores se vinculen e interactúen de manera constante y asuman un rol activo en cada una de las fases de la ordenación y manejo.

Para el ejercicio de planificación territorial con enfoque de prospectiva, con participación de funcionarios de CORPONOR, la Comisión Conjunta y el Consorcio Algodonal consideró la necesidad de modificar la realización de los encuentros participativos planteados en la fase de aprestamiento, a fin de garantizar el funcionamiento del consejo de cuenca acorde a lo establecido en la Resolución 509 de 2013. Por diversas circunstancias el reglamento interno del consejo no había sido aprobado al finalizar la fase de diagnóstico, por cual se abren espacios adicionales para oficializar la instancia formal consultiva.

En ese sentido, las acciones y/o actividades formuladas para promover la participación de los actores de la Cuenca del Río Algodonal, respecto a lo formulado en la ***Fase de Prospectiva y Zonificación***, ha sufrido unos cambios, tal como se relacionan en la **Tabla 6.2** en dónde se presentan las actividades ejecutadas durante esta Fase.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Tabla 6.2. Relación de actividades ejecutadas en la estrategia de participación para la Fase de P&Z.

ACTIVIDADES	PÚBLICOS	CANTIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
Taller de construcción y aprobación del Reglamento del Consejo de la Cuenca.	Consejo de Cuenca.	3	Darle formalidad al Consejo de Cuenca.	Estatutos del consejo de la Cuenca del Río Algodonal aprobados.
Consulta Previa	Comunidad indígena Motilón Barí.	3	Apoyar el taller de identificación de impactos y medidas de manejo realizado por la Corporación.	Construcción de escenarios deseados.
5 talleres de socialización de escenarios tendenciales para la construcción de escenarios deseados y apuesta.	Consejo de Cuenca.	2	Socializar los resultados técnicos de los escenarios tendenciales, construidos por el equipo técnico. Construir los escenarios deseados con el Consejo de Cuenca y las diferentes instancias participativas teniendo en cuenta su visión particular del territorio. Socializar al consejo de cuenca y las diferentes instancias participativas y a la autoridad ambiental, el escenario apuesta/zonificación ambiental.	1. 5 espacios de participación realizados. 2. Documento con aportes recibidos por las diferentes instancias participativas validado. 3. Informes con resultados de la implementación de los procesos de la Fase de Prospectiva y Zonificación Ambiental. 4. Cartografía social desarrolladas en la Fase de Prospectiva y Zonificación en los encuentros participativos.
	Encuentros participativos con actores priorizados de las diferentes categorías convocados por cuenca alta, cuenca media y cuenca baja.	3		
Espacio de retroalimentación técnica con la comisión conjunta.	Comisión Conjunta	2	Documentar los aportes recibidos por las diferentes instancias participativas y de los escenarios de retroalimentación técnica.	
Diseño y producción de las herramientas y productos de divulgación de la fase de prospectiva y zonificación.	Cuñas radiales, difundidas en radio comunitaria todos los días durante una semana, Diseño y entrega de material impreso para los municipios y paquetes de material divulgativo para la sensibilización de actores.	6 Cuñas radiales 100 elementos de material divulgativo.	Diseñar y producir las herramientas que permitan la divulgación de la fase de prospectiva y zonificación.	6 cuñas radiales difundidas todos los días durante una semana. 100 vasos

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Estos escenarios participativos se desarrollan mediante la combinación y ejecución de distintas herramientas metodológicas que involucran capacitación sobre planeación prospectiva y algunas metodologías para su formulación, la socialización de los escenarios tendenciales, el análisis como la construcción de los escenarios deseados y finalmente, la validación de los escenarios apuesta/zonificación.

6.1.3 Medición y Evaluación de la Estrategia de Participación

La estrategia de participación planteada para la Fase de Prospectiva y Zonificación, fue diseñada en función de proyectar espacios de encuentro e interacción entre los actores de la zona de influencia de la cuenca. Además, este ejercicio complementa la función del Consejo de Cuenca, quienes están llamados a aportar en el fortalecimiento de la comunicación, empoderando a través del diálogo y el debate, orientado a la concertación y el establecimiento de acuerdos y la toma de decisiones colectivas alrededor de los fenómenos desde todas las dimensiones que caracterizan la Cuenca del Río Algodonal.

Para evaluar la efectividad y los impactos logrados con la estrategia de participación durante la Fase de Prospectiva y Zonificación, es necesario entender que la evaluación es un proceso que se fundamenta en el conocimiento de la práctica a través de la sistematización de información, el debate entre actores diversos y los aportes de los mismos (ver **Anexo 6.1**).

Toda evaluación deberá tener en cuenta los objetivos del proceso evaluado, en ese sentido, el diseño metodológico a nivel participación en esta fase estuvo sustentado en los siguientes objetivos y alcances:

- Objetivos
    - Establecer escenarios y mecanismos adecuados para facilitar a los actores la construcción y comprensión de escenarios deseados a partir de las condiciones ambientales de la cuenca.
    - Motivar a los actores clave para que se vinculen en los espacios de capacitación, construcción y ajustes sobre la zonificación ambiental y usos definidos para cada zona.
    - Promover la incorporación de las visiones y percepciones de los actores clave en los resultados de la proyección prospectiva y la zonificación ambiental de la cuenca.
- Alcances
    - Validación de los resultados del escenario tendencial construido con el equipo técnico.
    - Construcción de escenarios deseados desde la experiencia y conocimiento del territorio por parte de los distintos actores
        - Presentación e incorporación de aportes para la construcción el modelo de ordenamiento ambiental adecuado a las necesidades de las comunidades y del contexto.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

- Aportes tenidos en cuenta en la definición de los usos de las zonas de manejo ambiental.

Como se ha mencionado, aunque la planificación se hizo en una Fase previa a la Fase de Prospectiva y Zonificación, durante su desarrollo fue necesario realizar ajustes que posibilitaran la viabilidad de la información y sobre todo el cumplimiento de los alcances contractuales definidos.

Se destaca que la dinámica para los talleres en esta Fase, contempló varios aspectos, como la facilidad de movilidad de las personas, la definición de los puntos de encuentro y la logística, los cuales fueron determinantes para garantizar unos espacios adecuados que motivaron la participación activa de los asistentes y actitudes abiertas a diversas opiniones, concepciones y aportes, lo que se evidencia en la calidad de la información aquí sistematizada, los aportes dados por los distintos actores en la construcción de los escenarios deseados y a la zonificación ambiental propuesta.

Por otro lado, el POMCA como un instrumento de planificación de largo plazo, permite a las entidades ambientales que tienen jurisdicción sobre la Cuenca del Río Algodonal, orientar su gestión y articular sus objetivos en coherencia con la planificación del territorio de la Cuenca. Con la finalidad de hacer seguimiento y evaluar cuantitativamente el cumplimiento de las acciones propuestas para la participación de los actores en las diversas fases del POMCA y en coherencia con los alcances técnicos del Consorcio, se presenta a continuación una propuesta de indicadores de evaluación de los resultados del proceso.

El método propone hacer el seguimiento a partir de una ficha de indicador u hoja de reporte en donde se incluyen los datos básicos asociados a cada una de las actividades complementarias, detallando las metas e indicadores a medir en relación con los resultados y alcances de cada fase del presente POMCA. En la **Tabla 6.3**, se describen los criterios cualitativos para la aplicación de los indicadores de control mientras que en la **Tabla 6.4**, se presentan los criterios cuantitativos para este mismo fin. Finalmente, en la **Tabla 6.5,** se presenta el diseño detallado del formato de seguimiento con los indicadores para cada fase, especificando sus respectivos indicadores de avance y evaluación.

Tabla 6.3. Criterios cualitativos seguimiento y evaluación de indicadores.

CRITERIOS	DEFINICIÓN
PERTINENCIA	Oportunidad, adecuación y conveniencia de una tarea o actividad del POMCA.
EFICACIA	Capacidad de lograr los objetivos y metas programadas con los recursos disponibles en un tiempo predeterminado. Capacidad para cumplir en el lugar, tiempo, calidad y cantidad las metas y objetivos establecidos.

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 6.4. Criterios cuantitativos seguimiento y evaluación de indicadores.

NOMBRE	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Indicador del cumplimiento de la estrategia de participación.	Equipo social del Consorcio Algodonal	Mide el porcentaje del cumplimiento de la propuesta de participación
FORMA DE CALCULO	**UNIDAD DE MEDIDA**	**FRECUENCIA**
$\%CPDA = \frac{\Sigma CPA}{Nº\ PP} X100_3$	%	Una por fase terminada
CONSIDERACIÓN DEL INDICADOR		
OBSERVACIÓN	**CONCEPTUALIZACIÓN**	**RANGO**
Bajo control 	Los valores del indicador se encuentran dentro del rango de control.	70<Índice≤100
Fuera de control no crítico 	Los valores del índice se encuentran en un estado medio de control. Se deben tomar acciones preventivas.	50<Índice≤70
Fuera de control Crítico 	Los valores del índice se encuentran fuera del rango de control, se debe tomar acciones correctivas.	Índice≤50

Fuente: Consorcio Algodonal.

Tabla 6.5. Indicadores de seguimiento, resultados y evaluación de la estrategia de participación.

FASE	META	OBSERVACIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL				
		MEDICIÓN CUALITATIVA /MEDICIÓN CUANTITATIVA (FICHA DE CONTROL)				INDICADOR DE RESULTADOS Y EVALUACIÓN
						
PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN	Diseñar y llevar a cabo como mínimo cinco (5) espacios de participación que permitan: Socializar al Consejo de Cuenca y las diferentes instancias participativas creadas para la elaboración del Plan, los resultados de los escenarios tendenciales, construidos por el equipo técnico. PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN. Construir los escenarios deseados con el Consejo de Cuenca y las diferentes instancias participativas creadas para la elaboración del Plan (cuando existan), teniendo en cuenta su visión particular del territorio.	Pertinencia de los espacios desarrollados. Eficacia de la convocatoria participante, registrada. Actas de las reuniones recopiladas, con el registro de soporte. Sistematización de los aportes recibidos por los diferentes actores.	X			Número de espacios participativos con Consejo de Cuenca y las diferentes instancias participativas creadas para la elaboración del plan/ Número mínimo de espacios exigidos para desarrollar en la fase prospectiva y de zonificación por 100, Escenarios tendenciales 5/5*100 = 100 %

3 Nota Aclaratoria. Es una fórmula general para calcular el resultado en porcentaje del cumplimiento del indicador.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN Consorcio ALGODONAL

FASE	META	OBSERVACIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL				
		MEDICIÓN CUALITATIVA /MEDICIÓN CUANTITATIVA (FICHA DE CONTROL)				INDICADOR DE RESULTADOS Y EVALUACIÓN
	Socializar al Consejo de Cuenca y las diferentes instancias participativas creadas para la elaboración del Plan (cuando existan) y a la autoridad ambiental, el escenario apuesta/zonificación ambiental.					
	Diseñar y llevar a cabo como mínimo dos (2) escenarios de retroalimentación técnica para socializar los resultados y productos de la fase de prospectiva y zonificación.	Espacio concertado con la Comisión Conjunta. Momentos o/y eventos de retroalimentación técnica llevados a cabo durante la fase. Sugerencias y acuerdos generados. Expresado en actas, contenidos, relatorías.)			X	Número de reuniones de retroalimentación técnica desarrollados con la comisión conjunta para socializar los resultados y productos de prospectiva y zonificación ambiental. Se realizó un espacio para la retroalimentación técnica con el fin de presentar los resultados de la zonificación ambiental propuesta por el equipo consultor para el POMCA del Río Algodonal, y para presentar la propuesta de fusión de las actividades de Prospectiva, Zonificación y Formulación, el día 11 de Octubre en Bogotá. Posteriormente se presentó una propuesta de agenda y metodología para estas actividades. (**Anexo 6.2**, Propuesta Metodológica).
	Diseñar y producir las herramientas que permitan la divulgación de la fase de prospectiva y zonificación la cual deberá incluir como mínimo, cinco (8) cuñas radiales, difundidas en radio comunitaria todos los días durante una semana, material impreso para todos los municipios y 66 paquetes de material divulgativo para la sensibilización de actores.		X			Número de cuñas radiales difundidas. Se realizó la difusión de las jornadas de socialización y desarrollo de talleres en la fase de Prospectiva y Zonificación con su respectiva programación, por la emisora. Se transmitieron ocho (8) cuñas radiales, en las principales emisoras de la Cuenca.
				X		Número de paquetes de material divulgativo entregado. El cual consiste en un (1) Vaso viajero con información de la cuenca, se acordó la entrega de 100 a los actores institucionales públicos y privados, sociales y comunitarios, como de CORPONOR.

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN Consorcio ALGODONAL

6.2 PARTICIPACIÓN DE LOS ACTORES EN LA FASE DE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN

Durante la Fase de Prospectiva y Zonificación de la Cuenca del Río Algodonal, se realizaron espacios participativos dirigidos a los actores clave de la cuenca y el Consejo de Cuenca con el acompañamiento activo de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental - CORPONOR, cuyo objetivo principal fue la construcción de los escenarios deseados. Por tanto, la participación de los actores en la Fase de Prospectiva y Zonificación fue desarrollada mediante un proceso que se resume tres (3) puntos clave, relacionados en la **Figura 6.2**.

En la fase de Prospectiva y Zonificación ambiental en la Cuenca del Río Algodonal, se desarrollaron cinco (5) espacios de participación aprobados por la Corporación, donde se convocaron actores claves institucionales públicos y privados, gremios y sectores productivos, Academia, Asociaciones campesinas, juntas de acción comunal, entre otros actores, además de los dos (2) espacios de retroalimentación técnica con la comisión conjunta y el acompañamiento al proceso de consulta previa (ver **Tabla 6.6**).

Figura 6.2. Proceso de participación de los actores en la Fase de Prospectiva y Zonificación.



Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 6.6. Resumen espacios de participación Fase de Prospectiva y Zonificación.

N° ESPACIOS	ESPACIO DE PARTICIPACIÓN	FECHA	LUGAR	ACTORES Y MUNICIPIOS CONVOCADOS	N° ASISTENTES
5	Encuentros participativos Socialización de Escenarios Tendenciales, Construcción de Escenarios Deseados, Escenarios Apuesta/Zonificación	17 de octubre 2017	Ocaña	Consejeros de Cuenca	14
		18 de octubre 2017	Ocaña	Actores priorizados de carácter regional y Cuenca Alta	31
		19 de octubre 2017 y 1 de noviembre	Ocaña	Actores priorizados Cuenca Media	12
		20 de octubre 2017	Ocaña	Actores priorizados de la Cuenca Baja:	6
		21 de octubre 2017	Ocaña	Consejeros de cuenca y otros invitados	22
3	Retroalimentación Técnica	4 de octubre 2017	Cúcuta	Comité Técnico de la Comisión Conjunta	8
		11 de octubre 2017	Bogotá		10
		17 de octubre 2017	Cúcuta		20
2	Taller de impactos y medidas de manejo	9 de agosto de 2017	Tibú	Comunidad indígena Motilón Barí	35
	Taller de preacuerdos	7 de septiembre de 2017	Tibú		38

Fuente: Consorcio Algodonal.

6.2.1 Desarrollo de los Espacios de Participación

Los resultados del taller de prospectiva y zonificación en la Cuenca del Río Algodonal, se presentan por parte del equipo del Consorcio Algodonal, quién realizó la socialización de los siguientes resultados:

6.2.1.1 Escenarios Tendenciales

- **Indicadores Tendenciales del Recurso Hídrico:** se presentó la descripción y evaluación de información de calidad, cantidad y uso del recurso hídrico existente y su proyección al año 2028.
- **Indicadores Tendenciales de Cobertura Vegetal:** A partir del análisis espacial del paisaje y la elaboración de los mapas de coberturas, se realiza la presentación de la proyección de cada uno de los indicadores en la cuenca.
- **Indicadores Tendenciales de Gestión del Riesgo:** caracterización histórica de amenazas resultados de amenazas por: movimientos en masa, amenazas por inundaciones, avenidas torrenciales, incendios forestales de igual manera se presentaron datos consolidados sobre el análisis de vulnerabilidad.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

6.2.1.2 Escenarios Deseados

Los escenarios deseados corresponden a las propuestas de los diferentes actores clave que integren los espacios de participación definidos para la formulación del plan en la estrategia de participación, son la expresión de la visión particular del territorio, evidenciando sus necesidades e intereses en el desarrollo futuro de la cuenca.

Luego, se presenta el espacio morfológico, con base en el cual se invita a los grupos de trabajo a elaborar los escenarios deseados con la combinación de hipótesis y variables que consideran Importantes para la zonificación. Posteriormente se les solicita a los participantes que identifiquen en los mapas las zonas de importancia para uso de conservación, protección ambiental y de uso múltiple.

6.2.1.3 Metodología y Dinámica de los Encuentros Participativos

En el diseño de los talleres, se desarrolla con el objetivo de que los actores a partir del contexto teórico de prospectiva y desde sus vivencias, identifiquen un escenario deseado en el que se incluyan las categorías de ordenación y zonas de usos y manejo ambiental de la cuenca.

Para su consecución, el taller se estructura de la siguiente manera:

1. Contextualización sobre prospectiva en el POMCA: Definiciones de la fase de prospectiva y zonificación en el POMCA. La finalidad del taller fue permitir que los actores de la cuenca conozcan la importancia de la prospectiva y visualicen el futuro del territorio a partir del presente.
2. Conceptos sobre prospectiva: Definiciones de prospectiva, el objeto, las disciplinas que la estudian y el modelo prospectivo y factores de inercia y de cambio.
3. Resultados de la Fase de Diagnóstico: Socialización del estado actual de la cuenca (resultados de la Fase de Diagnóstico), en términos de los principales conflictos identificados y áreas críticas identificadas en la Fase de Diagnóstico, utilizando cartografía por cada temática.
4. Socialización y análisis de espacio morfológico, el cual trata de explorar de manera sistemática los futuros posibles a partir del estudio de todas las combinaciones resultantes de la descomposición de un sistema, en este caso de las variables priorizadas en el POMCA, a través de hipótesis.

   Es de mencionar que al espacio morfológico inicial se le realizaron ajustes con base en los aportes dados por los actores en los talleres de participación, como se muestra en el **Anexo 3.1**. Los asistentes, en grupos, analizan la matriz de espacio morfológico y seleccionan por cada variable la hipótesis que consideren es a la que le se debe apostar en el POMCA.
5. Construcción de escenario deseado: Para la construcción de escenarios deseados, se emplea el método de cartografía social. Esta es una herramienta de planificación y transformación, que permite una construcción del conocimiento desde la participación y el compromiso social, posibilitando la transformación del mismo. La construcción de este conocimiento se logra a través de la elaboración colectiva de

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

mapas, el cual desata procesos de comunicación entre los participantes y pone en evidencia diferentes tipos de saberes que se mezclan para llegar a una imagen colectiva del territorio.

El taller de cartografía social para la definición de los escenarios deseados del POMCA, se desarrolla considerando las hipótesis que el grupo selecciono de la matriz de espacio morfológico, como de las categorías de ordenación y zonas de uso y manejo ambiental. Para su desarrollo, se llevarán a cabo los siguientes puntos:

- Reunión en grupos de 4 personas.
- Entrega de materiales (Cartografía, marcadores)
- Explicación de la metodología de Zonificación Ambiental.
- Definición de categorías y subzonas de uso y manejo que se encuentran en la cuenca.
  - **Paso 1:** Clasifique las categorías de Conservación y protección ambiental o de uso múltiple, trazando con un marcador los polígonos.
  - **Paso 2:** Asigne un nombre al escenario deseado de la cuenca.
  - **Paso 3:** Elegir un moderador y relator en cada grupo.
  - **Paso 4:** Puesta en común de los resultados del escenario deseado.
  - **Paso 5:** Definición de un escenario deseado.

6. Definición de escenario deseado: de Manera grupal se realiza el ejercicio de definición de los escenarios deseados.

   Para la definición de los escenarios deseados, se utilizó la metodología del Abaco de François Régnier. Esta herramienta “estimula la interacción entre individuos, permitiendo realizar una priorización concertada de las variables que a juicio de la comunidad, son las más importantes para el desarrollo de la cuenca. A diferencia de una conversación o discusión en donde sólo se puede hablar por turno, la naturaleza del Ábaco, permite dar a conocer las opiniones de cada uno de manera simultánea” (Mojica, 2000).

El desarrollo de la metodología, consiste en un sistema de votación para consultar diferentes opiniones sobre un escenario deseado, basado en la gama de colores los cuales tienen diferente significado (ver **Tabla 6.7**). La ventaja de esta técnica, es que evita la influencia de líderes o expertos que puedan producir un sesgo al tratar de imponer sus ideas.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL

Tabla 6.7. Escalas de valoración.

VARIABLES	CALIFICACIÓN
Muy Recomendable	5
Recomendable	4
Duda	3
Poco Recomendable	2
No Recomendable	1

Fuente: Consorcio Algodonal.

Al finalizar el taller, se hiso entrega a los asistentes de un formato para que en este incluyan los programas y/o proyectos que conocen para la administración, manejo y conservación de los recursos naturales renovables y el componente de gestión del riesgo en el área de la cuenca, como instrumento para la Fase de Formulación del POMCA.

6.2.1.4 Aportes de los Actores

La participación de los actores locales en estos espacios fue fundamental, dado que son quienes tienen la expresión de la visión particular del territorio y en estos espacios evidencian sus necesidades e intereses en el desarrollo futuro de la Cuenca del Río Algodonal. Para la construcción del espacio de participación del escenario deseado, se diseñaron herramientas de participación que permitieron conocer la expresión de la diversidad de posiciones de los actores de la cuenca.

6.2.1.4.1 Sistematización Encuentros Participativos Socialización de Escenarios Tendenciales, Construcción de Escenarios Deseados, Escenarios Apuesta/Zonificación

Los aportes de los actores en los escenarios deseados se consolidan y/o sistematizan de la **Tabla 6.8** a la **Tabla 6.12**.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 6.8. Sistematización resultados Taller de Planificación territorial desde un enfoque de prospectiva para Consejeros de Cuenca y personal técnico.

LUGAR: SALON DE REUNIONES ALCALDÍA MUNICIPAL, CIUDAD DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER	FECHA: 17 DE OCTUBRE DE 2017
Fuente de Verificación: Anexo 6.3	
Participantes: Consejeros de Cuenca y representantes de CORPONOR.	
Objetivos del Taller: • Establecer escenarios de capacitación para facilitar a los consejeros la comprensión de escenarios tendenciales y la construcción de escenarios que contribuyan a la zonificación ambiental y usos definidos para cada zona. • Socializar los resultados técnicos de los escenarios tendenciales, construidos por el equipo técnico. • Construir escenarios deseados con los actores teniendo en cuenta su visión particular del territorio. • Seleccionar el escenario apuesta por los actores con base en los escenarios construidos.	
RESULTADOS DEL TALLER	
Se brindó a los asistentes los conceptos básicos de prospectiva, marcos teóricos, factores de inercia y factores de cambios. La finalidad del taller fue permitir que los actores de la cuenca conozcan la importancia de la prospectiva, conozcan algunas metodologías para su utilización y visualicen el futuro del territorio a partir del presente. Se realiza el ejercicio de análisis del espacio morfológico, partiendo de la matriz construida por el equipo técnico, a la cual se le hacen varios aportes por los asistentes. Durante el Taller se presentan los resultados del diagnóstico, se explica cómo se saca cada índice y se visualiza a nivel cartográfico los escenarios tendenciales, se presenta también el espacio morfológico a fin que cada grupo de trabajo defina su escenario deseado; a partir del Espacio Morfológico en grupos se señalaron los escenarios deseados seleccionando una “Posibilidad” de cada variable y asignarles un nombre y de esta manera, se plantearon las posibles alternativas de futuro. Durante este espacio se recibió retroalimentación por parte de los Concejeros que asistieron en las hipótesis del espacio morfológico que se exponen a continuación: • El presidente de la ANUC del municipio de Abrego, que es consejero hace una reflexión sobre la responsabilidad de los consejeros de asistir a las reuniones y como depende de las personas que habitan a orillas del río Algodonal resolver la crítica situación por la que están pasando. • Por su parte otro consejero considera que los Ríos Oroque y Frío que conforman el Río Algodonal no tienen programas que fomenten su conservación, además la agricultura convencional envenena el agua y afecta la salud de las personas. • El consejero del municipio de El Carmen considera que es importante que a los programas o proyectos que se identifiquen para mejorar la conservación se incluyan mini distritos de riego y que se fomente el cultivo de cacao y aguacate. Después de elegir el escenario apuesta, se realizó un ejercicio de cartografía social, en el cual los consejeros identificaron las zonas de reserva, amenaza o productividad que ellos desean en la cuenca; estos serán insumos para la zonificación ambiental que establece las distintas unidades homogéneas del territorio, las categorías de uso y manejo para cada una de ellas. Para lograr construir el escenario deseado de este taller, los consejeros recomendaron como proyectos: a. Compra de predios para hacer aislamiento efectivo de zonas de recarga hídrica. b. Realizar buenas prácticas agropecuarias. c. Incentivos con pagos por servicios ambientales, de esta forma no se desplaza al campesino. d. Mecanismos de administración de predios a través del control social y regulación institucional.	

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

RESULTADOS DEL TALLER
e. Incentivos a la conservación con pagos en especies como el mejoramiento de vivienda rural. f. Planificación de predios para la conservación. g. Plan de compra de predios con afectación de conservación como la ley segunda, que no permite la ejecución de actividades agropecuarias o de explotación minera. h. Proyectos turísticos comunitarios y rurales. i. Estrategia con Asomunicipios para identificar canales de comercialización. Alianzas público-privadas entre asociaciones de pequeños productores. j. Reservorios de agua predio a predio. k. Control a la ocupación del cauce del río en el municipio de Abrego. l. Fortalecimiento y capacitación al consejo de cuenca para realizar una mejor labor, porque falta participación y compromiso en los consejeros.
EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS









Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

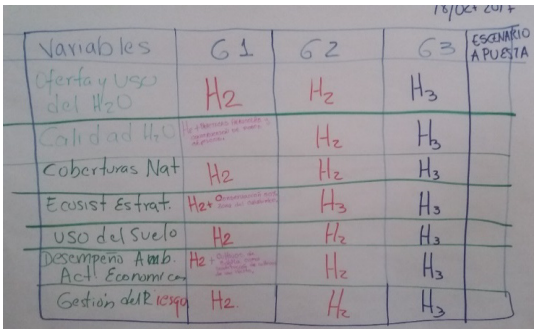
Tabla 6.9. Sistematización resultados Taller Prospectiva y Zonificación con Actores de la Cuenca Alta.

LUGAR: **SALON DE REUNIONES ALCALDÍA MUNICIPAL, CIUDAD DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER**	**FECHA:** **18 DE OCTUBRE DE 2017**
Fuente de Verificación: Anexo 6.3	
Participantes: Actores priorizados de los municipios de Ocaña, Abrego, La Playa. Profesional social de CORPONOR.	
Objetivos del taller: • Establecer escenarios de capacitación para facilitar a los asistentes la comprensión de escenarios tendenciales y la construcción de escenarios que contribuyan a la zonificación ambiental y usos definidos para cada zona. • Socializar los resultados técnicos de los escenarios tendenciales, construidos por el equipo técnico. • Construir escenarios deseados con los actores teniendo en cuenta su visión particular del territorio. • Seleccionar el escenario apuesta por los actores con base en los escenarios construidos.	
RESULTADOS DEL TALLER	
Los asistentes, realizaron observaciones y propusieron ajustes a las hipótesis presentadas por el equipo técnico como son: • En la variable de calidad de agua incluir la construcción de pozos sépticos en zonas rurales aisladas y buenas prácticas agrícolas. • En la variable de ecosistemas estratégicos disminuir el porcentaje de protección al 50% del bosque húmedo tropical. • En la variable consideraciones ambientales en actividades productivas se propone que se fomente el cultivo de sábila para sustituir cultivos ilícitos. Una vez realizados los aportes frente al escenario apuesta, los asistentes realizan un ejercicio de Cartografía Social en donde, se realizan los aportes a la zonificación, desde el conocimiento que tienen del territorio los participantes. Posteriormente, se hace un trabajo grupal de formulación de planes, programas y proyectos para ser realidad el escenario apuesta que se resume en lo siguiente: a. Responsabilidad ciudadana y seguimiento a la zonificación ambiental b. Diferentes abordajes para programas de reforestación y jornadas de arborización c. Estudio para el uso potencial del agua subterránea d. Manejo y administración de los acueductos veredales desde las organizaciones de la sociedad civil.	

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS











Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 6.10. Sistematización resultados Taller de Planificación territorial desde un enfoque de prospectiva para Actores de la Cuenca Alta.

LUGAR: COMPLEJO HISTÓRICO, OCAÑA, NORTE DE SANTANDER	FECHA: 19 DE OCTUBRE DE 2017
Fuente de Verificación: Anexo 6.3	
Participantes: Actores priorizados de los municipios de: Río de Oro, El Carmen, González.	
Objetivos del taller: • Establecer escenarios de capacitación para facilitar a los consejeros la comprensión de escenarios tendenciales y la construcción de escenarios que contribuyan a la zonificación ambiental y usos definidos para cada zona. • Socializar los resultados técnicos de los escenarios tendenciales, construidos por el equipo técnico. • Construir escenarios deseados con los actores teniendo en cuenta su visión particular del territorio. • Seleccionar el escenario apuesta por los actores con base en los escenarios construidos.	
RESULTADOS DEL TALLER	
En el taller se presentan los resultados del diagnóstico, se explica cómo se define cada índice y se visualiza a nivel cartográfico los escenarios tendenciales, se presenta también el espacio morfológico a fin que cada grupo de trabajo defina su escenario deseado, así:	
ESCENARIOS DESEADOS	
El escenario elegido en este taller se enfoca en controlar el impacto de las actividades humanas en la cuenca y la gestión del riesgo natural.	
OBSERVACIONES FINALES Y/O CONCLUSIONES	
El taller ha permitido establecer las diferentes unidades homogéneas del territorio, las categorías de uso y manejo y las condiciones de amenaza identificadas. La clasificación de las variables, les permitieron a los actores comprender cómo las decisiones y las acciones que se toman hoy en la Cuenca del Río Algodonal, influyen en el manejo socio ambiental de la cuenca en los próximos años. Los aportes de los actores permitieron obtener como insumo importante el escenario deseado. La identificación de programas o proyectos para hacer realidad este escenario se hizo a través de una lluvia de ideas por cada variable entre los cuales habían: a. Instalación de micromedidores a usuarios de acueductos veredales para avanzar en la concientización ciudadana. b. Identificar zonas estratégicas. c. Extender la red de monitoreo y ampliar los laboratorios. d. Zonificación del suelo para la producción. e. Plantación de bosques protectores productores.	

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS	
	
	
	

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 6.11. Sistematización resultados encuentro participativo Cuenca baja.

LUGAR: SALÓN DE REUNIONES ALCALDÍA MUNICIPAL, OCAÑA, NORTE DE SANTANDER	FECHA: 20 DE OCTUBRE DE 2017
Fuente de Verificación: Anexo 6.3	
Participantes: Secretaría de planeación del municipio de El Tarra, Personería Municipal de Convención, Profesional y Practicante de comunicaciones de CORPONOR, Profesionales del equipo del Consorcio Algodonal.	
Objetivos del taller: • Establecer escenarios de capacitación para facilitar a los asistentes la comprensión de escenarios tendenciales y la construcción de escenarios que contribuyan a la zonificación ambiental y usos definidos para cada zona. • Socializar los resultados técnicos de los escenarios tendenciales, construidos por el equipo técnico. • Construir escenarios deseados con los actores teniendo en cuenta su visión particular del territorio. • Seleccionar el escenario apuesta por los actores con base en los escenarios construidos.	
ESCENARIOS DESEADOS	
El espacio de participación de la cuenca baja se realizó el día 20 de octubre en el municipio de Ocaña al cual solo llegaron tres personas y se volvió a reprogramar para el día 30 de octubre, sin embargo, se realizaron los ejercicios con programados, por respeto a las asistentes que de manera responsable llegaron al evento y era una oportunidad para escuchar sus aportes a partir de su conocimiento, ya que se trataba de la Secretaría de Planeación del municipio de El Tarra y la Personería del municipio de Convención, esta situación de orden público ha obligado al consorcio a tomar la decisión de reprogramar los talleres hasta tanto no haya un ambiente más favorable para realizarlos.	
El taller ha permitido establecer las diferentes unidades homogéneas del territorio, las categorías de uso y manejo y las condiciones de amenaza identificadas. La clasificación de las variables, les permitieron a los actores comprender cómo las decisiones y las acciones que se toman hoy en la Cuenca del Río Algodonal, influyen en el manejo socio ambiental de la cuenca en los próximos años.	
EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS	
	

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

MINHACIENDA MINAMBIENTE
CORPOCESAR CORPONOR Fondo Adaptación
Consorcio ALGODONAL
TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Tabla 6.12. Sistematización resultados de Sesión del Consejo de Cuenca.

LUGAR: INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSE EUSEBIO CARO, OCAÑA, NORTE DE SANTANDER	FECHA: 21 DE OCTUBRE DE 2017
Fuente de Verificación: Anexo 6.3	
Participantes: Consejo de Cuenca Río Algodonal.	
Objetivo del taller: • Avanzar en la construcción colectiva de los Estatutos del Consejo de Cuenca. • Acordar la agenda para la realización de las actividades que requeridas para ajuste y formulación definitiva del POMCA.	
RESULTADOS DEL TALLER	
Se realizó la lectura de los estatutos elaborados en sesión del Consejo de Cuenca el día 6 de septiembre y revisada por comisión de trabajo constituida con ese fin y liderada por Emiro Cañizales, durante la jornada se aportaron interesantes reflexiones y se llegó a la elaboración de un documento más elaborado, con el propósito de ser aprobado en una nueva sesión del Consejo de la cuenca Algodonal. **Anexo 6.4** Estatutos	
EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS	
  	

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

6.3 HERRAMIENTAS Y MATERIAL DIVULGATIVO DISEÑADO Y DIFUNDIDO EN LA FASE DE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN

El diseño de mensajes y piezas de comunicación, tienen como finalidad establecer la interacción con los actores a partir del conocimiento del contexto social y cultural de la cuenca y propiciar un dialogo fluido con los actores en los escenarios de participación, estos elementos se concertaron con los funcionarios de CORPONOR (ver **Anexo 6.5**).

Se registran los medios utilizados (ver **Tabla 6.13**) para la convocatoria de los actores sociales a los espacios de participación de la Fase de Prospectiva y Zonificación:

- Invitación personalizada.
- Llamadas telefónicas.
- Correo electrónico.
- Se realizó la difusión de las jornadas de socialización y desarrollo de talleres en la fase de Prospectiva y Zonificación con su respectiva programación, por la emisora. Se transmitieron seis (6) cuñas radiales (ver **Anexo 6.5**).
- La convocatoria se realizó mediante oficio de invitación emitido por la CORPONOR, para el encuentro participativo de prospectiva y zonificación y auditoria visible, explicando la importancia del tema a tratar y su participación activa. En el oficio se indicaba, fecha, hora y lugar. Adicionalmente, se envió comunicación por correo electrónico, WhatsApp, páginas web Alcaldías Municipales, Facebook de CORPONOR.
- En el desarrollo de los talleres, se entregó material de visibilidad de la fase de Prospectiva y Zonificación de la Cuenca del Río Algodonal, el cual contienen un (1) Vaso viajero con información de la cuenca (ver **Figura 6.3**), los soportes de entrega se pueden ver en el **Anexo 6.5**.

Figura 6.3. Material de visibilidad.



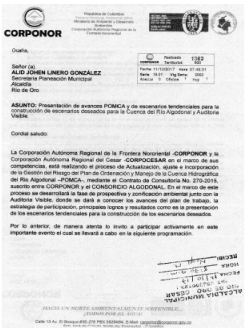
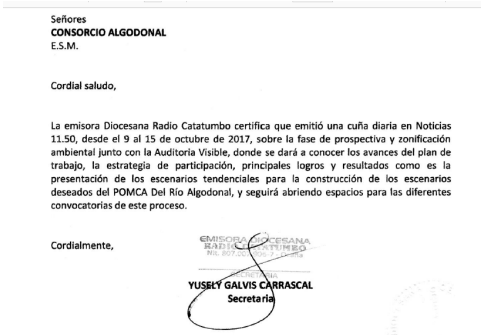
Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Tabla 6.13. Medios de convocatoria a los encuentros participativos de la fase de formulación.

MEDIO	DETALLE
Invitación a consejeros de cuenca, mediante circulares enviadas por correos electrónicos, WhatsApp al taller de Prospectiva, Zonificación (Ver **Anexo 6.1**).	  

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

<table>
<tr><th>MEDIO</th><th>DETALLE</th></tr>
<tr><td>Invitación y confirmación de asistencia a encuentros participativos mediante llamadas telefónicas (Ver Anexo 6.1).</td><td></td></tr>
<tr><td>Difusión de la programación de encuentros participativos de la fase de Prospectiva, Zonificación y formulación, así como al foro de Auditoría Visible, a través de cuñas radiales. (Ver Anexo 6.5).
<table>
<tr><th>MUNICIPIO</th><th>EMISORA</th></tr>
<tr><td>Regional</td><td>Radio Catatumbo</td></tr>
<tr><td>Convención</td><td>Emisora Comunitaria Manantial Estéreo.</td></tr>
<tr><td>Teorama</td><td>Emisora Comunitaria Teurama Estéreo.</td></tr>
<tr><td>Regional</td><td>Emisora Colcaro Estéreo 102.1</td></tr>
<tr><td>Regional</td><td>RCN Rumba Ocaña</td></tr>
<tr><td>El Tarra</td><td>La emisora Asunción Stereo</td></tr>
</table></td><td>
Señores
CONSORCIO ALGODONAL
E.S.M.

Cordial saludo,

La emisora Diocesana Radio Catatumbo certifica que emitió una cuña diaria en Noticias 11.50, desde el 9 al 15 de octubre de 2017, sobre la fase de prospectiva y zonificación ambiental junto con la Auditoria Visible, donde se dará a conocer los avances del plan de trabajo, la estrategia de participación, principales logros y resultados como es la presentación de los escenarios tendenciales para la construcción de los escenarios deseados del POMCA Del Río Algodonal, y seguirá abriendo espacios para las diferentes convocatorias de este proceso.

Cordialmente,

YUSELY GALVIS CARRASCAL
Secretaria</td></tr>
<tr><td>Diseño, reproducción de cartillas</td><td>Aun en elaboración, se debe acordar con CORPONOR los diseños y el contenido de la misma.</td></tr>
</table>

Fuente: Consorcio Algodonal.

6.4 RETROALIMENTACIÓN TÉCNICA A LA COMISIÓN CONJUNTA

En el desarrollo de esta fase, se identificó la necesidad de socializar la zonificación ambiental con CORPONOR y con el Comité Técnico de la Comisión Conjunta, en el primer espacio de retroalimentación técnica, en el cual, se presentó el procedimiento paso a paso y sus resultados en las fechas señaladas en la **Tabla 6.14**, (ver **Anexo 6.6**).

Tabla 6.14. Espacios de retroalimentación técnica

FECHA	GRUPO SOCIALIZADO
Septiembre 12 de 2017	CORPONOR
Noviembre 8 de 2017	CORPONOR
Diciembre 4 de 2017	Comité Técnico de la Comisión Conjunta

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

6.5 IMPLEMENTACIÓN DE AUDITORIAS VISIBLES

Los foros son espacios de participación e información, donde se pone en conocimiento a los actores sobre el inicio, avance y finalización del proyecto; lo que implica, entre otros aspectos, mostrar las actividades conforme con el cronograma de actividades, el plan de trabajo, el presupuesto y la inversión del mismo para la formulación y/o ajuste del POMCA.

La implementación de dicha estrategia y sus mecanismos, en el desarrollo de la formulación y/o ajuste del POMCA, estará a cargo del Consultor, en coordinación con las Corporaciones y el Fondo Adaptación.

Los días 6, 7 y 8 de junio se realiza el Foro de Auditoría Visible en los Municipios de Ocaña. Abrego, El Carmen y Río de Oro, donde el principal objetivo fue presentar a las comunidades y autoridades de los diferentes entes gubernamentales los avances de las fases del POMCA hasta la fecha.

En dos municipios se contó con la participación activa de la Secretaría de Planeación y Desarrollo comunitario (Río de Oro), e igualmente con la presencia del Secretario de Gobierno (municipio El Carmen).

A continuación, se presenta el proceso llevado a cabo:

6.5.1 Convocatoria

La convocatoria se realizó mediante reunión previa con los Alcaldes, donde los mismos realizaron el compromiso de convocar a los diferentes líderes de las comunidades o miembros de la misma para asistir al Foro intermedio de Auditoría Visible. Los Alcaldes reconocen la importancia de los espacios de participación y de rendición de cuentas de las fases ejecutadas en el territorio.

El 6, 7 y 8 de junio de 2018 se da inicio al Foro intermedio de Auditoría Visible en los siguientes municipios:

Tabla 6.15. Programación Auditorias Visibles Intermedias y Socializaciones.

MUNICIPIO	FECHA
Ocaña	6 de Junio de 2018
Abrego	6 de Junio de 2018
El Carmen	7 de Junio de 2018
Río de Oro	8 de Junio de 2018

Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

6.5.2 Agenda

Dentro de los presentes se encuentran representantes de los Consejos Comunitarios, delegados de las diferentes asociaciones y autoridades de la Corporación Autónoma Regional de Norte de Santander y el Consorcio Algodonal.

Como inicio de la agenda se lleva a cabo la instalación y apertura a cargo del Representante de Corponor y se comienza con la presentación sobre Auditorías visibles, profundizando en los siguientes temas:

- Objetivos de las auditorías visibles
- Financiamiento
- Marco normativo
- Espacios de socialización

Se especifica que el foro intermedio es la rendición de cuentas, logros y dificultades de las etapas ejecutadas hasta el momento en la actualización del POMCA.

Se recuerda a los asistentes las características del contrato, origen de los recursos, participantes del POMCA, alcances del POMCA.

Temas tratados

- Bienvenida al evento.
- Apertura y presentación del Equipo Consultor y actores participantes.
- Información sobre Auditorías Visibles (marco normativo y proceso)
- Presentación de los objetivos de las Auditorías Visibles
- Socialización del proyecto y avances de las fases del POMCA
- Ronda de preguntas y respuestas.
- Aplicación de encuestas sondeo de satisfacción ciudadana.
- Listado de asistencia.

6.5.3 Materiales

Presentaciones de Auditorias Visibles con información del proyecto sobre la formulación del POMCA (ver **Anexo 6.7.5 Present. Audit.Visib**)

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

6.5.4 Inquietudes y propuestas

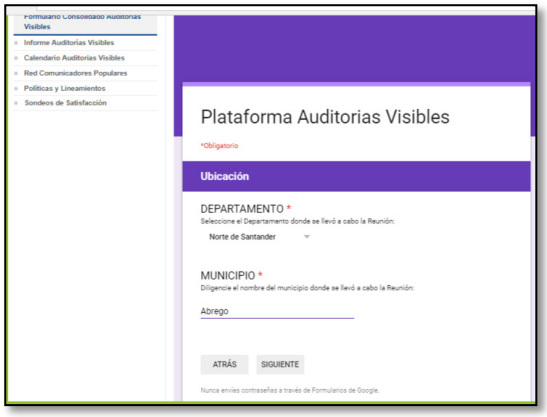
Una vez desarrollada la agenda programada, los actores asistentes manifestaron las siguientes inquietudes:

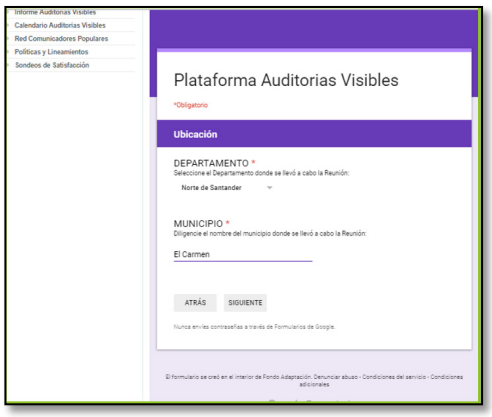
- Expresan su amplio interés en tener conocimiento específico en proyectos que estén dirigidos a la cuenca.
- Solicitan apoyo económico e incentivos como pago de servicios ambientales.
- Preguntan: ¿Cuál es el porcentaje de afectación de la Zona Rural?, ¿Qué van hacer con los campesinos, ¿qué se va hacer con las zonas de reserva?

6.5.5 Aplicación de sondeos de satisfacción

En las diferentes jornadas del 6 al 8 de junio de 2018 se aplicaron un total de 32 encuestas de Sondeo de Satisfacción, previa explicación del significado, objetivos y funciones del Fondo Adaptación y de la Estrategia de Auditorias Visibles (ver **Anexo 6.7.6 y Anexo 6.6.7**).

Figura 6.4. Soporte de Cargue



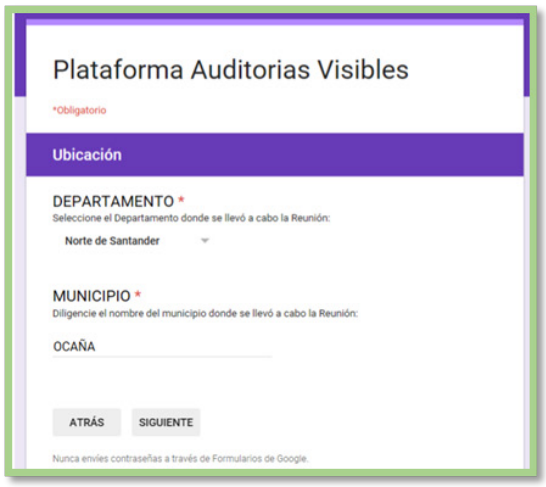


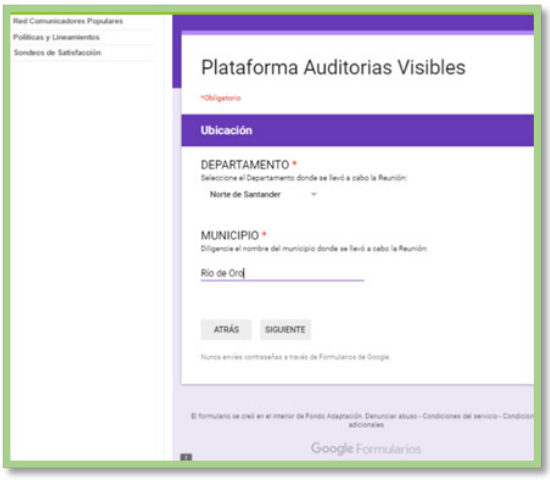
6.5.6 Lectura del acta

Una vez concluida todas las actividades programadas en la agenda, se procedió a leer el acta que contempla los puntos esenciales tratados en la jornada del Foro Intermedio de Auditoria Visible. De igual manera, dentro de los compromisos por parte de los diferentes actores fue replicar en las comunidades y/o Instituciones a las cuales representan, lo socializado en el foro en el marco de la actualización del POMCA -Algodonal

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Figura 6.5. Soporte de Cargue





En el **Anexo 6.7.7 Soporte Cargue,** se relaciona el consolidado del Foro Intermedio de Auditoria Visible y el soporte del cargue de la información al sistema de participación ciudadana de auditorías visibles del Fondo Adaptación.

Figura 6.6. Reporte fotográfico

Municipio de Abrego. 6 de Junio de 2018





+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

Municipio El Carmen. 7 de Junio de 2018





Municipio Río de Oro. 8 de Junio de 2018





Municipio Ocaña-6 de Junio de 2018





Fuente: Consorcio Algodonal.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co

7. COMPONENTE CARTOGRÁFICO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO

En el **Anexo 7** se presenta la geodatabase o shapefiles estructurada conforme al modelo de datos del proyecto POMCAS, con toda la información geográfica básica y temática desarrollada durante el proceso de elaboración del POMCA con su respectivo diccionario de datos y metadatos de cada uno de los objetos geográficos que hacen parte de la Geodatabase o Shapefiles estructurados, teniendo en cuenta los estándares establecidos por el IGAC. Igualmente se encuentra el documento con los procesos y procedimientos realizados para la generación de los productos cartográficos y la relación de los productos cartográficos elaborados, la metodología y el listado de mapas.

+57(7) 5828484 Ext. 415 – 457
corponor@corponor.gov.co
Calle 13 Av. El Bosque No. 3E – 278 Cúcuta Norte de Santander
www.corponor.gov.co