

Plan Departamental de Riego de Norte de Santander



Gustavo Francisco Petro Urrego
Presidente de la República de Colombia

**Ministerio de Agricultura y Desarrollo
Rural (MinAgricultura)**

Martha Viviana Carvajalino Villegas
**Ministra de Agricultura y Desarrollo
Rural**

**Unidad de Planificación de Tierras
Rurales Adecuación de Tierras y Usos
Agropecuarios (UPRA)**

Dora Inés Rey Martínez
Directora general (e)

Juan Carlos López Gómez
Secretario general

Dora Inés Rey Martínez
**Directora técnica de Ordenamiento de la
Propiedad y Mercado de Tierras**

Alexander Rodríguez Romero
**Director técnico de Uso Eficiente del
Suelo y Adecuación de Tierras**

Luz Mery Gómez Contreras
**Jefe de la Oficina de Tecnologías de la
Información y las Comunicaciones**

Adriana Pérez Orozco
Emiro José Díaz Leal
Juan Hernando Velasco Lozano
Mónica Cortés Pulido
Sandra Milena Ruano Reyes
Asesores

Alexander Rodríguez Romero
Daniel Chavarro Rodríguez
Director temático

Marlyn Solarte López
Alexandra Forero Quiñones
Carlos Andrés Rojas
Daniel Chavarro Rodríguez
Autores

David Felipe González Pérez
David Leonardo Cifuentes López
Karen Lizeth Rodriguez Rodriguez
Fredy Yamid Rodríguez Naranjo
Representación cartográfica

Johana Trujillo Moya
Coordinación equipo publicaciones

Gustavo Patiño Díaz
Corrección de estilo

Constanza Rodríguez Ramírez
Fabio Mojica Caballero
Sonia Mireya Montaña Bermúdez
Diseño y diagramación

Andrés Paz Duarte
Édgar Mauricio Carrillo
Banco de imágenes UPRA

Este documento es propiedad de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). Solo se permite su reproducción parcial, cuando no se use con fines comerciales. Cítese así: Solarte, M., Forero, A., Rojas, C., y Chavarro, D. (UPRA). *Plan Departamental de Riego de Norte de Santander*. www.upra.gov.co
ISBN: 978-628-7697-50-8
UPRA© 2025

Índice

Índice de tablas	10
Índice de figuras	13
Lista de siglas y abreviaturas.....	17
Glosario	19
Introducción.....	24
1. Antecedentes.....	25
2. Marco jurídico	28
3. Marco conceptual	32
3.1. Metodología de marco lógico (MML)	33
3.2. Ordenamiento productivo y social de la propiedad rural.....	34
3.3. El servicio público de adecuación de tierras.....	34
3.4. Recurso hídrico.....	34
3.5. Análisis para la priorización de áreas con potencial con riego	35
3.6. Costo anual equivalente (CAE).....	35

4. Diagnóstico territorial 36

4.1. Recursos biofísicos disponibles en el departamento	37
4.1.1. Suelos	37
4.1.1.1. Aspectos geológicos.....	38
4.1.1.2. Aspectos geomofológicos	38
4.1.1.3. Aspectos edafológicos según el estudio general de suelos del departamento	39
4.1.1.4. Clasificación de las tierras aptas para riego evaluadas en el Departamento (escala 1:100.000)	40
4.1.1.4.1. Tierras con exclusiones legales y técnicas.....	42
4.1.1.4.2. Tierras tipo 1	42
4.1.1.4.3. Tierras tipo 2	42
4.1.1.4.4. Tierras tipo 3	43
4.1.1.4.5. Tierras tipo 4	43
4.1.1.4.6. Tierras tipo 5	43
4.1.1.4.7. Tierras tipo 6	43
4.1.2. Climatología	44
4.1.2.1. Precipitación	44
4.1.2.2. Temperatura	47
4.1.2.3. Evapotranspiración	49
4.1.3. Recurso hídrico	52
4.1.3.1. Subzonas hidrográficas	52
4.1.3.2. Priorización de subzonas hidrográficas	54
4.1.3.3. Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas	55
4.1.3.4. Oferta hídrica.....	55
4.1.3.4.1. Oferta hídrica total	56
4.1.3.4.1.1. Oferta hídrica total año seco	56
4.1.3.4.1.2. Oferta hídrica total año medio	59
4.1.3.4.1.3. Oferta hídrica total año húmedo	62
4.1.3.4.2. Oferta hídrica disponible.....	64
4.1.3.4.2.1. Oferta hídrica disponible año seco	64
4.1.3.4.2.2. Oferta hídrica disponible año medio	65
4.1.3.4.2.3. Oferta hídrica disponible año húmedo	67

4.1.3.5. Demanda hídrica.....	68
4.1.3.5.1. Demanda hídrica agrícola.....	70
4.1.3.5.1.1. Demanda hídrica pecuaria	70
4.1.3.5.1.2. Demanda hídrica piscícola	71
4.1.3.6. Indicadores del recurso hídrico	72
4.1.3.6.1. Índice de regulación hídrica	72
4.1.3.6.1.1. Índice de regulación hídrica año medio	72
4.1.3.6.2. Índice de uso del agua	75
4.1.3.6.2.1. Índice de uso del agua año seco	75
4.1.3.6.2.2. Índice de uso del agua año medio	77
4.1.3.6.3. Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico (IVH)	78
4.1.3.6.3.1. IVH año medio	78
4.1.3.6.3.2. IVH año seco	80
4.1.3.6.4. Índice de eficiencia del uso del agua (IEUA)	80
4.1.3.6.5. Índice de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL)	83
4.1.3.6.5.1. IACAL año medio	83
4.1.3.6.5.2. IACAL en año seco	85
4.1.3.7. Oferta y demanda hídrica subterránea	85
4.1.3.7.1. Potencialidad de las aguas subterráneas	87
4.1.4. Aspectos ambientales	88
4.1.4.1. Ley Segunda	90
4.1.4.2. Distritos de manejo integrado (DMI) y distritos de manejo integrado regional (DMRI)	91
4.1.4.3. Páramos	91
4.1.4.4. Parques naturales nacionales (PNN).....	92
4.1.4.5. Parque natural regional (PNR)	93
4.1.4.6. Reserva forestal protectora (RFP).....	94
4.2. Información socioeconómica y productiva del departamento.....	95
4.2.1. Diagnóstico social y organizacional.....	95
4.2.1.1. Aspectos demográficos y condiciones de vida	95
4.2.1.1.1. Condiciones sociales especiales para Norte de Santander	99
4.2.1.2. Información político institucional.....	100

4.2.1.3. Instituciones y organizaciones comunitarias	102
4.2.2. Información espacial	102
4.2.2.1. Servicios sociales y públicos	102
4.2.2.1.1. Servicios públicos	102
4.2.2.1.1.1. Vivienda	103
4.2.2.1.1.2. Educación	103
4.2.2.1.1.3. Salud	103
4.2.2.2. Servicios para la producción a escala municipal	104
4.2.2.3. Infraestructura y medios de transporte	105
4.2.2.3.1. Infraestructura aeroportuaria	105
4.2.2.3.1.1. Infraestructura de carreteras	105
4.2.2.3.1.2. Infraestructura fluvial	106
4.2.2.3.1.3. Inventario de servicios públicos	107
4.2.2.3.1.4. Infraestructura para actividades agropecuarias	107
4.2.3. Agricultura familiar	108
4.2.3.1. Identificación de área en agricultura campesina familiar y comunitaria	109
4.2.3.2. Contribución a la seguridad alimentaria	112
4.2.3.3. Plan de riego y drenaje para la economía campesina MinAgricultura	113
4.2.4. Aspectos sociales de la propiedad y mercado de tierras	114
4.2.4.1. Índice de informalidad de la propiedad rural	114
4.2.4.1.1. Distribución de la propiedad rural	116
4.2.4.1.1.1. Mercado de tierras	116
4.2.5. Frontera agrícola	116
4.2.6. Situación agropecuaria histórica	119
4.2.7. Situación histórica del mercado	126
4.2.7.1. Canales y circuitos de comercialización	129
4.2.7.2. Precios y estacionalidad de productos agropecuarios	130
4.2.7.3. Infraestructura para la producción	141
4.2.7.4. Infraestructura vial y de transporte	142
4.2.7.5. Maquinaria y equipos para producción y comercialización agropecuaria	142
4.2.7.6. Asistencia técnica	142

4.2.7.7. Limitantes de comercialización.....	143
4.2.7.8. Análisis de productos priorizados.....	144
4.3. <i>Distritos de adecuación de tierras existentes en el departamento</i>	145
4.3.1. Inventario de distritos de adecuación de tierras conforme a la definición de la Ley 41 de 1993	146
4.3.1.1. El ordenamiento territorial y los distritos de adecuación de tierras existentes	148
4.3.1.1.1. Infraestructura y operatividad	148
4.3.1.1.2. Aspectos sociales y organizacionales	149
4.3.1.1.3. Aspectos productivos	149
4.3.1.1.4. Recurso hídrico de los DAT	153
4.3.2. Necesidad de implementación de proyectos nuevos de adecuación de tierras.....	158
4.4. <i>Vulnerabilidad a la variabilidad y cambio climático en el departamento</i>	160
4.4.1. Vulnerabilidad a la variabilidad climática.....	160
4.4.1.1. Riesgos y amenazas	160
4.4.1.2. Vulnerabilidad.....	160
4.4.1.3. Áreas potencialmente inundables	161
4.4.2. Gestión del riesgo y medidas de adaptación	163
5. Diagnóstico integral del departamento	164
5.1. <i>Resumen del diagnóstico integral</i>	165
5.2. <i>Desarrollo de la metodología marco lógico</i>	170
6. Planificación del riego en el departamento	173
6.1. <i>Focalización de áreas para adecuación de tierras en el departamento</i>	174
6.2. <i>Alternativas productivas agropecuarias y apuestas productivas</i>	180
6.2.1. Priorización de áreas para adecuación de tierras, alternativas de solución y evaluación	186
6.2.1.1. Priorización de áreas para adecuación de tierras.....	186
6.2.2. Alternativas de solución y estimación de costos.....	190
6.2.2.1. Alternativas de solución	190
6.2.2.2. Estimación de costos	193
6.2.3. Evaluación de alternativas de solución y selección de alternativa óptima	202
6.2.3.1. Evaluación de alternativas de solución.....	202
6.2.3.2. Selección de alternativa óptima	203
6.3. <i>Componente estratégico del plan</i>	206

6.3.1. Objetivos del plan departamental de riego	206
6.3.2. Ejes estratégicos y programas.....	206
6.3.2.1. Sistema de información de ADT departamental en operación.....	206
6.3.3. Estudios de preinversión terminados	207
6.3.3.1. Estudios de preinversión para proyectos de adecuación de tierras (Ley 41 de 1993). Programa de nuevos proyectos de adecuación de tierras	207
6.3.3.1.1. Etapa de preinversión. Subetapa de identificación.....	207
6.3.3.1.2. Etapa de preinversión. Subetapa de factibilidad.....	209
6.3.3.1.3. Etapa de preinversión. Subetapa de diseños detallados.....	209
6.3.3.2. Estudios de preinversión para soluciones alternativas de riego y drenaje. Programa de soluciones alternativas de riego y drenaje	210
6.3.3.3. Estudios de preinversión para los distritos de adecuación de tierras (Ley 41 de 1993). Programa: Distritos de adecuación de tierras	213
6.3.3.3.1. Estudios de factibilidad y diseños detallados	213
6.3.3.3.1.1. Rehabilitación	213
6.3.3.3.1.2. Ampliación	214
6.3.3.3.1.3. Complementación.....	214
6.3.3.3.1.4. Modernización	214
6.3.4. Construcción de obras civiles y demás inversiones requeridas	214
6.3.4.1. Programa de nuevos proyectos de ADT	214
6.3.4.1.1. Acta de compromiso y pagarés para iniciar la construcción	215
6.3.4.1.2. Concesiones y/o permisos ambientales.....	215
6.3.4.1.3. Estudios y diseños requeridos.....	215
6.3.4.2. Programa de distritos de adecuación de tierras.....	216
6.3.5. Servicio de acompañamiento a las asociaciones de usuarios de ADT y a los usuarios de SARD en Norte de Santander.....	216
6.3.5.1. Servicio de acompañamiento a las asociaciones de usuarios de adecuación de tierras	216
6.3.5.2. Servicio de acompañamiento a los usuarios de SARD	217
6.3.6. Metas e indicadores.....	218
6.4. Inversión y financiamiento.....	218
6.4.1. Inversión en alternativa óptima de ADT y plan de inversiones.....	218
6.4.2. Financiamiento.....	224
6.5. Seguimiento y monitoreo.....	227

Referencias	228
Anexos del componente de diagnóstico	233
<i>Anexo 1. Suelo</i>	234
<i>Anexo 2. Recurso hídrico</i>	234
<i>Anexo 3. Información socioeconómica y productiva</i>	234
<i>Anexo 4. Distritos de adecuación de tierras</i>	234
Anexos del componente de planificación	235

Índice de tablas

Tabla 1. Marco jurídico de los planes departamentales de riego.....	29
Tabla 2. UCS más relevantes en área dentro de la Frontera Agrícola.....	39
Tabla 3. Distribución de las tierras para riego en el departamento	41
Tabla 4. Pisos térmicos en el departamento.....	47
Tabla 5. Subzonas hidrográficas	54
Tabla 6. POMCA.....	55
Tabla 7. Oferta hídrica. Áreas hidrográficas.....	55
Tabla 8. IRH	73
Tabla 9. IUA año seco y medio	75
Tabla 10. IVH año medio	79
Tabla 11. IEUA	80
Tabla 12. IACAL año medio y año seco.....	83
Tabla 13. Sistema de acuíferos Norte de Santander.....	87
Tabla 14. Exclusiones ambientales.....	89
Tabla 15. Subregiones y municipios de Norte de Santander	100
Tabla 16. Red vial Norte de Santander.....	105
Tabla 17. Inventario y cobertura de servicios públicos.....	107
Tabla 18. Áreas de probable agricultura familiar.....	109
Tabla 19. Áreas de probable agricultura familiar.....	113

Tabla 20. Áreas de la FA y restricciones legales.....	117
Tabla 21. Resumen de áreas y oferta agrícola de Norte de Santander (2012-2021)	122
Tabla 22. Inventario bovino con orientación de producción en Norte de Santander.....	123
Tabla 23. Sacrificio de ganado vacuno, peso en pie y peso en canal	124
Tabla 24. Inventario de otros pecuarios en Norte de Santander.....	124
Tabla 25. Coberturas para el desarrollo de actividades agropecuarias en Norte de Santander	125
Tabla 26. Problemas relacionados con la situación de mercadeo en Norte de Santander	127
Tabla 27. Época de la cosecha cafetera en Colombia.....	133
Tabla 28. Productos agrícolas	144
Tabla 29. Productos pecuarios	144
Tabla 30. Distritos de ADT de Norte de Santander.....	146
Tabla 31. Distritos de ADT que no operan.....	148
Tabla 32. Cultivos distritos de pequeña escala	149
Tabla 33. Fuentes hídricas de los DAT	154
Tabla 34. Solicitudes de ejecución de proyectos de ADT en Norte de Santander (Banco de proyectos ADR)	159
Tabla 35. Consolidado de áreas brutas focalizadas por subregiones y oportunidad para adecuación de tierras en Norte de Santander	175
Tabla 36. Comparativo entre áreas brutas y áreas netas focalizadas para adecuación de tierras en Norte de Santander.....	176
Tabla 37. Consolidado de áreas netas focalizadas por provincias y oportunidad para adecuación de tierras en Norte de Santander	179
Tabla 38. Área neta total para ADT, según oportunidad, Norte de Santander.....	179
Tabla 39. Matriz DOFA. Alternativas priorizadas en Norte de Santander	182
Tabla 40. Demanda de nuevos proyectos de ADT en Norte de Santander.....	187
Tabla 41. Priorización del programa de soluciones alternativas de riego y drenaje, por provincia, municipio y oportunidad, según enfoque diferencial, en Norte de Santander	188

Tabla 42. Priorización de áreas distritos de ADT, según IPM y enfoque diferencial y PDET en Norte de Santander	189
Tabla 43. Alternativa de solución 1	191
Tabla 44. Alternativa de solución 2	191
Tabla 45. Alternativa de solución 3	192
Tabla 46. Alternativa de solución 4	193
Tabla 47. Estimación de costos de la alternativa de solución 1, Escenario 1	194
Tabla 48. Estimación de costos de la alternativa de solución 2, Escenario 1	195
Tabla 49. Estimación de costos de la alternativa de solución 3, Escenario 1	196
Tabla 50. Estimación de costos de la alternativa de solución 4, Escenario 1	197
Tabla 51. Estimación de costos de la alternativa de solución 1, Escenario 2	198
Tabla 52. Estimación de costos de la alternativa de solución 2, Escenario 2	199
Tabla 53. Estimación de costos de la alternativa de solución 3, Escenario 2	200
Tabla 54. Estimación de costos de la alternativa de solución 4, Escenario 2	201
Tabla 55. Resultados CAE de las cuatro alternativas, escenario 2	202
Tabla 56. Meta total e indicadores PDR Norte de Santander (2023-2039)	218
Tabla 57. Inversión directa indicativa requerida para alternativa óptima de ADT, Norte de Santander	219
Tabla 58. Inversión total indicativa de la alternativa óptima.....	220
Tabla 59. Plan de inversiones PDR Norte de Santander (2023-2039)	221
Tabla 60. Costo indicativo PDR Norte de Santander (2023-2039)	224
Tabla 61. Presupuesto General de la Nación disponible 2023 y proyectado 2024	225

Índice de figuras

Figura 1. Contribución del plan de ADT a los objetivos globales ONU.....	27
Figura 2. UCS más relevantes dentro la Frontera Agrícola	40
Figura 3. Localización de zonas aptas para riego en el departamento.....	41
Figura 4. Distribución de la precipitación en el departamento.....	45
Figura 5. Comportamiento de la precipitación (mm) por subzonas hidrográficas (SZH) en el departamento.....	46
Figura 6. Distribución de la temperatura en el departamento	49
Figura 7. Distribución de la evapotranspiración en el departamento	50
Figura 8. Comportamiento de la precipitación y evapotranspiración promedio por SZH en el departamento.....	51
Figura 9. Subzonas hidrográficas.....	53
Figura 10. Oferta hídrica por área hidrográfica	56
Figura 11. Mapa de la oferta hídrica total año seco.....	57
Figura 12. Oferta hídrica total año seco.....	58
Figura 13. Comparativo oferta total año seco ENA (2018-2022)	59
Figura 14. Mapa de la oferta hídrica total año medio	60
Figura 15. Oferta hídrica total año medio	61
Figura 16. Comparativo oferta total año medio ENA (2018-2022)	61
Figura 17. Oferta hídrica total año húmedo	62
Figura 18. Oferta total año húmedo.....	63

Figura 19. Comparativo oferta total año húmedo	63
Figura 20. Año seco ENA (2022)	64
Figura 21. Comparativo oferta disponible año seco ENA (2018-2022)	65
Figura 22. Oferta hídrica disponible año medio	66
Figura 23. Comparativo oferta disponible año medio ENA (2018-2022)	66
Figura 24. Oferta hídrica disponible año húmedo	67
Figura 25. Comparativo oferta disponible año húmedo	67
Figura 26. Mapa de la demanda hídrica.....	68
Figura 27. Demanda hídrica.....	69
Figura 28. Comparativo de demanda hídrica ENA (2018-2022)	69
Figura 29. Demanda hídrica agrícola	70
Figura 30. Demanda hídrica pecuaria	71
Figura 31. Demanda hídrica piscícola.....	72
Figura 32. IRH.....	74
Figura 33. IRH variación ENA (2018-2022)	75
Figura 34. Índice de uso del agua año seco.....	77
Figura 35. Índice de uso del agua año medio	78
Figura 36. IEUA.....	82
Figura 37. IEUA variación ENA (2018-2022)	82
Figura 38. IACAL año medio	84
Figura 39. IACAL año seco.....	85
Figura 40. Sistema de acuíferos Norte de Santander.....	86
Figura 41. Potencialidad de agua subterránea.....	87
Figura 42. Áreas de exclusión ambiental.....	89
Figura 43. Exclusión de la FA (Ley Segunda)	90
Figura 44. Exclusión de la FA (DMI-DRMI).....	91
Figura 45. Exclusión de la FA. Páramos	92

Figura 46. Exclusión de la FA (SPNN)	93
Figura 47. Exclusión de la FA PNR.....	94
Figura 48. Exclusión de la FA RFP	95
Figura 49. Pirámide poblacional por rangos de edad de Norte de Santander.....	96
Figura 50. Proyección de población departamental por área.....	97
Figura 51. IPM 2018-2022 en Norte de Santander.....	98
Figura 52. Proceso metodológico para la obtención de áreas con probable agricultura familiar.....	109
Figura 53. Localización de áreas de agricultura familiar	112
Figura 54. Índice de informalidad de la propiedad.....	115
Figura 55. Índice de informalidad	116
Figura 56. Localización de la FA.....	119
Figura 57. PIB 2021-2022 en Norte de Santander	120
Figura 58. Distribución subregional de las actividades agropecuarias en Norte de Santander	126
Figura 59. Evolución del precio medio del aceite de palma crudo (2016-2021).....	131
Figura 60. Índice estacional de precios a escala nacional de arroz <i>paddy</i> verde.....	132
Figura 61. Índice estacional de precio interno, externo y TRM mensual del café.....	134
Figura 62. Índice estacional de precio interno del plátano hartón en Corabastos y Cenabastos, Cúcuta.....	135
Figura 63. Índice estacional de precio interno, externo y TRM mensual del cacao.....	136
Figura 64. Índice estacional de precio interno de la panela en Corabastos y Cenabastos, Cúcuta	138
Figura 65. Índice estacional de precios a escala nacional de maíz blanco	139
Figura 66. Índice estacional de precios de papa suprema consumo en fresco	140
Figura 67. Índice estacional de precio interno de fríjol en Corabastos y Cúcuta.....	141
Figura 68. Área de distritos de ADT	148
Figura 69. Área transformada en ZPI	161
Figura 70. Área total ZPI ENA (2022)	162

Figura 71. Área total ZPI.....	162
Figura 72. Árbol de problemas.....	171
Figura 73. Árbol de objetivos.....	171
Figura 74. Estrategias Plan Nacional de Riego alineadas con Plan Departamental de Riego	172
Figura 75. Áreas focalizadas para nuevas obras de adecuación de tierras en Norte de Santander	177
Figura 76. Áreas focalizadas para soluciones alternativas de riego y drenaje en Norte de Santander	178
Figura 77. Áreas por beneficiar por provincia con la alternativa de solución óptima de adecuación de tierras en Norte de Santander	203
Figura 78. Población de centros poblados y rural disperso por subregión por beneficiar en Norte de Santander	204
Figura 79. IPM promedio población en centros poblados y rural disperso de municipios con área por beneficiar, por subregión, Norte de Santander	205
Figura 80. Ruta PIDAR-ADR.....	211

Lista de siglas y abreviaturas

ADR	Agencia de Desarrollo Rural
ADT	Adecuación de tierras
ANI	Agencia Nacional de Infraestructura
ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
ANT	Agencia Nacional de Tierras
Agronet	Red de información y comunicación del sector agropecuario colombiano
AUNAP	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CNA	Censo Nacional Agropecuario
DANE	Departamento Nacional de Estadística
Duesat	Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras
ESAG	Encuesta de sacrificio de ganado
EVA	Evaluaciones Agropecuarias Municipales
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
Fedegán	Federación Nacional de Ganaderos

FA	Frontera agrícola
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
Invías	Instituto Nacional de Vías
IPM	Índice de Pobreza Multidimensional
Invima	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
MinAgricultura	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MML	Metodología de Marco Lógico
PDD	Plan de Desarrollo Departamental
PDEA	Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria
PDR	Plan Departamental de Riego
PIB	Producto Interno Bruto
Pidaret	Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con enfoque territorial
POMCA	Plan de Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas
POPSPR	Plan de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural
RUV	Registro Único de Víctimas
SARD	Soluciones alternativas de riego y drenaje
SIOC	Sistema de información y gestión y desempeño de organizaciones de cadenas
SIPRA	Sistema para la Planificación Rural Agropecuaria
SIPSA	Sistema de Información de Precios de Sector Agropecuario
UCS	Unidades cartográficas de suelos
UPRA	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria

Glosario

Adecuación de tierras: De conformidad con la Ley 41 de 1993, la UPRA (2015) concibe la adecuación de tierras como un servicio público que contribuye al desarrollo rural, mediante la construcción de infraestructura física para riego, drenaje y protección contra inundaciones; incluye, además, acciones complementarias para mejorar la productividad, los ingresos de los productores y sus condiciones de vida a través de un manejo integral, eficiente y sostenible en el ordenamiento productivo territorial.

Aguas subterráneas: Las subálveas y las ocultas bajo la superficie del suelo o del fondo marino que brotan en forma natural, como las fuentes y manantiales captados en el sitio de afloramiento o las que requieren, para su alumbramiento, obras como pozos, galerías filtrantes u otras similares (MinAmbiente, 2012).

Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, causado o inducido por la acción humana de manera accidental se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (MinAmbiente, 2012).

Año hidrológico húmedo: Definido por los caudales máximos de los medios mensuales multianuales de la serie de caudales medios mensuales; incluye periodos de los eventos El Niño y La Niña (IDEAM, 2015).

Año hidrológico medio: Definido por los caudales medios mensuales multianuales de la serie histórica de caudales medios (IDEAM, 2015).

Año hidrológico seco: Caudales mínimos mensuales de las series de caudales medios, los cuales se identifican con el año típico seco mensual; incluye periodos de los eventos El Niño y La Niña (IDEAM, 2015).

Área bruta focalizada: Corresponde a la extensión de superficie departamental y municipal para adecuación de tierras resultante del análisis de la información espacial de los suelos, las condiciones hídricas de las subzonas hidrográficas (SZH) y las condiciones socioeconómicas específicas para el territorio, obtenido mediante un procedimiento cartográfico a escala 1:100.000.

Áreas hidrográficas o macrocuencas: En el país, son cinco: Magdalena-Cauca, Caribe, Orinoco, Amazonas y Pacífico; son objeto de planes estratégicos, instrumentos de planificación ambiental de largo plazo con visión nacional y constituyen el marco de formulación, ajuste o ejecución de los diferentes instrumentos de política, planeación, gestión y seguimiento existentes en cada una de ellas; los planes estratégicos se formularán a escala 1:500.000.

Área neta focalizada: Corresponde a la extensión de superficie departamental y municipal para adecuación de tierras resultante luego de la sustracción del área bruta focalizada, el área ocupada por todos y cada uno de los distritos de adecuación de tierras existentes en el departamento.

Área priorizada: Corresponde a la extensión de superficie departamental y municipal para adecuación de tierras resultante luego de la aplicación sobre el área neta focalizada, de los criterios de priorización definidos en el PDR. En el caso del área priorizada para los distritos de adecuación de tierras, hace referencia a los distritos en funcionamiento o en operación.

Balance hídrico: El ciclo hidrológico describe el transporte de las masas de agua a través de la atmósfera a la tierra y su retorno a la atmósfera; y es el modelo básico para entender el funcionamiento de los sistemas hídricos (UNESCO, 1992). Específicamente para los cultivos, el balance de agua en el suelo, de acuerdo con metodología FAO, consiste en “evaluar los flujos de agua que entran y salen de la zona radicular del cultivo dentro de un determinado periodo de tiempo” (FAO, 2016), para determinar los requerimientos de riego del cultivo.

Cuenca u hoya hidrográfica: área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor, el cual, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar (MinAmbiente, 2012).

Demanda hídrica: Sustracción de agua del sistema natural destinada a suplir las necesidades y los requerimientos de consumo humano, producción sectorial y demandas esenciales de los ecosistemas existentes, sean o no intervenidos. La extracción y, por ende, la utilización del recurso implica sustracción, alteración, desviación o retención temporal del recurso hídrico; incluidos en este, los sistemas de almacenamiento (IDEAM, 2015).

Distrito de adecuación de tierras: Delimitación del área de influencia de obras de infraestructura destinadas a dotar un área determinada con riego, drenaje o protección

contra inundaciones; para los fines de gestión y manejo, se organizarán en unidades de explotación agropecuaria bajo el nombre de “Distritos de Adecuación de Tierras”.

Índice de aridez (IA): 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. Según el ENA (2014), el IA expresa la relación entre la precipitación anual promedio y la evapotranspiración potencial en un área determinada (UNESCO, 1992).

Evapotranspiración (ET): Combinación de dos procesos separados por los que el agua se pierde a través de la superficie del suelo por evaporación y, por otra parte, mediante transpiración del cultivo; para cambiar el estado de las moléculas del agua, de su estado líquido a vapor, se requiere energía (FAO, 2016).

Índice de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL): Indicador que tiene como propósito determinar las amenazas potenciales por alteración de la calidad en las unidades de análisis. Considera variables de materia orgánica (DBO, DQO, DQO-DBO), nutrientes (N total, P total) y la oferta hídrica (IDEAM, 2010).

Índice de retención y regulación hídrica (IRH): Mide la capacidad de retención de humedad de las cuencas con base en la distribución de las series de frecuencias acumuladas de los caudales diarios. Este índice se mueve en el rango entre 0 y 1, y los valores más bajos son los que se interpretan como de menor regulación.

Índice de uso de agua (IUA): La relación de la demanda sobre la oferta disponible indica el grado de presión sobre la oferta y da señales sobre su vulnerabilidad. En este sentido, al conocer la demanda hídrica pueden identificarse las presiones que ejercen los diferentes sectores usuarios sobre la disponibilidad del agua superficial y subterránea (IDEAM, 2015).

Índice de vulnerabilidad hídrica (IVH): Grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una 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 (IDEAM, 2018).

Demanda hídrica del sector agrícola: Es la extracción de agua destinada a suplir el requerimiento hídrico de los cultivos y los pastos mediante aplicación de riego (IDEAM, 2010).

Microcuencas y acuíferos: Cuencas de orden inferior a las subzonas hidrográficas o su nivel subsiguiente que no hagan parte de un POMCA, así como los acuíferos prioritarios; estos serán objeto de planes de manejo ambiental (IDEAM, 2015).

Oferta hídrica disponible: Volumen de agua promedio que resulta de sustraer, a la oferta hídrica total superficial, el volumen de agua que garantizaría el uso para el funcionamiento de los ecosistemas y de los sistemas fluviales, y, en alguna medida, un caudal mínimo para

usuarios que dependen de las fuentes hídricas asociadas a estos ecosistemas (caudal ambiental) (IDEAM, 2015).

Ordenamiento productivo: Proceso participativo de planificación multisectorial, de carácter técnico, administrativo y político, que busca contribuir al uso sostenible de los recursos en el territorio con el propósito de mejorar la productividad agropecuaria, la seguridad alimentaria y la competitividad local, regional, nacional e internacional bajo principios de responsabilidad social y sostenibilidad ambiental (MinAgricultura, 2017).

Ordenamiento social de la propiedad: Proceso de planificación y gestión para ordenar la ocupación y el uso de las tierras rurales, y administrar las tierras de la Nación; promueve el acceso progresivo a la propiedad y a otras formas de tenencia, la distribución equitativa de la tierra, la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra, la planificación, la gestión y la financiación del suelo rural, y un mercado de tierras transparente y monitoreado, en cumplimiento de la función social y ecológica de la propiedad, con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de la población rural (MinAgricultura, 2017).

Plan de ordenación y manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA): Instrumento a través del cual se realiza la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna, y el manejo de la cuenca entendido como la ejecución de obras y tratamientos en la perspectiva de mantener el equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos, y la conservación de la estructura fisicobiótica de la cuenca, y, particularmente, del recurso hídrico (MinAmbiente, 2012).

Plan de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural (POPSPR): Instrumento de planificación y gestión departamental del sector agropecuario que, desde una visión territorial, orienta las estrategias, las acciones y la toma de decisiones buscando la mejora continua de las condiciones de vida de las comunidades que ocupan y usan las tierras principalmente para actividades agropecuarias, a través del ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y la gestión de conflictos intersectoriales por el uso de la tierra rural (UPRA, 2019).

Provincias hidrogeológicas: Unidades mayores referidas a escalas menores (entre 1:10.000.000 y 1:500.000), definidas con base en unidades tectono-estratigráficas separadas entre sí por rasgos estructurales regionales, que coinciden con límites de cuencas geológicas mayores y que, desde el punto de vista hidrogeológico y a la escala nacional, corresponden a barreras impermeables representadas por fallas regionales y altos estructurales. Las barreras son consideradas impermeables a la escala nacional; pero, a escala regional, pueden albergar sistemas acuíferos importantes con porosidad secundaria (IDEAM, 2015).

Sistema de acuíferos: Dominio espacial limitado en superficie y en profundidad en el que existen uno o varios acuíferos con porosidad primaria o secundaria que, relacionados o no entre sí, constituyen una unidad práctica para la investigación o para la explotación (ITGE, 1971 y 1987; y WMO, 2012 citado en IDEAM, 2013).

Soluciones alternativas de riego y drenaje: Se refiere a las soluciones tecnológicas apropiadas de riego y/o drenaje a implementar en predios con condiciones fisiográficas y socioeconómicas particulares que requieren soluciones de ingeniería específicas que se adaptan a la economía campesina, familiar y comunitaria, con el fin de mejorar el nivel de vida de la población rural y aumentar la productividad del sector agropecuario.

Subzonas hidrográficas: Cuencas objeto de ordenación y manejo, definidas en el mapa de zonificación hidrográfica del IDEAM, en las que se formularán e implementarán los POMCA (IDEAM, 2013).

Variabilidad climática: Fluctuaciones del clima dadas durante periodos definidos (meses, años o decenios); hacen natural el registro de valores superiores o inferiores a la norma climatológica, o valor normal promedio, de treinta años (Pabón, 2011).

Zonas hidrográficas: Se definen en el mapa de zonificación hidrográfica de Colombia; son espacios para monitorear el estado del recurso hídrico y el impacto que sobre este tienen las acciones desarrolladas en el marco de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (IDEAM, 2015).

Introducción

El plan de riego para Norte de Santander es un instrumento que orienta a la entidad territorial en el proceso de planificación agropecuaria, con el objetivo de transformar el desarrollo rural enfocándolo en el incremento de la productividad del sector, mediante la prestación del servicio público de adecuación de tierras y el manejo integral del territorio, teniendo en cuenta sus características específicas y la política nacional y departamental.

En articulación con el Plan Nacional de Riego, el PDR busca mejorar la productividad agropecuaria mediante la planificación focalizada de la inversión territorial en adecuación de tierras tecnificada y en impulsar el desarrollo rural en el departamento, en una proyección a 2039.

El análisis técnico del PDR contiene cinco grandes capítulos: i) Diagnóstico integral; ii) Planificación de riego en el departamento; iii) Componente estratégico del plan; iv) Inversión y financiamiento, y v) Seguimiento y monitoreo.

1. Antecedentes



La Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios (UPRA) y Norte de Santander, suscribieron un Convenio en el 2021, con el objeto de “Aunar esfuerzos técnicos y administrativos entre la Gobernación del Departamento del Norte de Santander y la UPRA para orientar la planificación del ordenamiento rural agropecuario que contribuya a la productividad y competitividad del sector y aportar al cumplimiento de acciones frente a la Sentencia 4360 de 2018 en el ámbito misional de cada entidad”.

Con el fin de contribuir en la productividad y competitividad del sector agropecuario de Norte de Santander y en coherencia con lo establecido en el documento CONPES 3926 del 23 de mayo de 2018, por medio del cual se aprobó la Política de Adecuación de Tierras 2018-2038, que orientará el desarrollo de la adecuación de tierras como instrumento de la productividad y competitividad agropecuaria, a través de cuatro objetivos específicos: (i) consolidar información para mejorar la planificación, implementación, seguimiento y evaluación de la política, (ii) promover la coordinación interinstitucional para mejorar la ejecución de los proyectos integrales de ADT, (iii) mejorar la eficacia y eficiencia de las inversiones en ADT para lograr un mayor impacto en la productividad y competitividad agropecuaria, y (iv) actualizar el marco legal para la implementación de la política de ADT; la UPRA, en cabeza de la Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras, con un grupo de profesionales adelantó un análisis de las áreas potenciales para adecuación de tierras con fines de irrigación identificadas a escala nacional, y realizó un análisis para proponer lineamientos que orienten los estudios necesarios para el uso de las tierras aptas para riego dentro de la FA del departamento.

En consonancia con el Plan Nacional de Riego 2020-2039, formulado por la UPRA, a raíz del documento CONPES 3926 de 2018, los planes departamentales de riego se orientan a contribuir con cuatro de los 17 objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por la Naciones Unidas (figura 1).

Figura 1. Contribución del plan de ADT a los objetivos globales ONU

	Mediante el desarrollo de distritos de riego sostenibles económica y financieramente, se incrementará y garantizará el ingreso de los usuarios y se generarán nuevas oportunidades de empleo para la región, logrando mejorar la calidad de vida.
	La implementación de infraestructura para riego permitirá mejorar la productividad agrícola incrementando la disponibilidad de alimentos. De otra parte, el desarrollo generado por los distritos elevará el poder adquisitivo de la población permitiéndole mejorar su alimentación.
	Las actividades productivas desarrolladas en las áreas irrigadas proveerán empleos en la región e impulsarán otros renglones de la economía, como la agroindustria, apalancando el crecimiento económico en la región y el país.
	Los distritos de riego consisten en dotar de infraestructura a una zona con el objetivo de incrementar la productividad de los cultivos, permitiendo obtener una mayor producción por unidad de área en beneficio del productor.

Fuente: tomado del Plan Nacional de Riego (2020-2039).

Finalmente, el PDR tiene coherencia con los capítulos y catalizadores de las *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia potencia mundial de la vida”*, como son el ordenamiento del territorio alrededor del agua; el derecho humano a la alimentación y la paz total e integral.

2. Marco jurídico



El proceso de formulación, ejecución y seguimiento del PDR para Norte de Santander, se enmarca en las normas relacionadas con las competencias, la planificación, el ordenamiento territorial, entre otros aspectos, que se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Marco jurídico de los planes departamentales de riego

Normas	
Constitución Política de Colombia. Arts. 65 y 365	Art. 65. La producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras. De igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad.
	Art. 365. Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios. Si por razones de soberanía o de interés social, el Estado, mediante ley aprobada por la mayoría de los miembros de una y otra Cámara, por iniciativa del Gobierno decide reservarse determinadas actividades estratégicas o servicios públicos, deberá indemnizar previa y plenamente a las personas que en virtud de dicha ley, queden privadas del ejercicio de una actividad lícita.

Normas	
Ley 41 del 25 de enero de 1993	Por la cual se organiza el subsector de adecuación de tierras y regular la construcción de obras de adecuación de tierras, con el fin de mejorar y hacer más productivas las actividades agropecuarias, velando por la defensa y conservación de las cuencas hidrográficas.
Ley 99 del 22 de diciembre de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y se dictan otras disposiciones. Establece los fundamentos de la política ambiental, las funciones de las entidades territoriales en la planificación ambiental.
Ley 373 del 6 de junio de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Ley 388 del 18 de julio de 1997 (art. 5º)	Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones, de acuerdo con lo establecido por la Ley 388 de 1997 (art. 5º) los municipios deben “orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio” a través de planes de ordenamiento territorial (POT).
Ley 1551 del 06 de julio de 2009 (art. 6, núm. 9)	Por medio de la cual se dictan normas para modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios.
Ley 2294 del 19 de mayo de 2023	Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”.
Decreto ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974	Por la cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones en relación con el manejo de los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.
Decreto 4145 del 03 de noviembre de 2011	Por el cual se crea la Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios (UPRA) y se dictan otras disposiciones. El cual establece entre otras funciones la de planificar el uso eficiente del suelo rural, definir los criterios y crear los instrumentos requeridos para el efecto, planificar los procesos de adecuación de tierras con fines agropecuarios, que sirvan de base para la definición de políticas a ser consideradas por las entidades territoriales en los Planes de Ordenamiento Territorial y planificar el ordenamiento social de la propiedad de las tierras rurales.

Normas	
Decreto 1640 del 2 de agosto de 2012	Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1071 del 26 de mayo de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural.
Decreto 893 del 28 de mayo de 2017	Por el cual se crean los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET).
Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015	Compilación de normatividad ambiental.
Decreto 1323 del 19 de abril de 2007	Por el cual se crea el sistema de información del recurso hídrico SIHR.
Resolución 0337 de 1978. IDEAM	Por el cual se adopta un sistema de codificación para las estaciones hidrometeorológicas.
Resolución 128 del 26 de mayo de 2017	Por medio de la cual se adoptan las bases para la gestión del territorio para usos agropecuarios y los lineamientos de su estrategia de planificación sectorial agropecuaria, establece entre otros, las bases para la formulación de política pública de gestión del territorio para usos agropecuarios, establece estrategias de participación para la implementación de la Política de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y pactos territoriales para la coordinación e implementación del plan de acción de la política de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural.
Resolución 339 del 23 de septiembre de 2022	Por la cual se modifica la Resolución N° 128 de 26 de mayo de 2017 “Por medio de la cual se adoptan las bases para la gestión del Territorio para usos agropecuarios y los Lineamientos de su estrategia de planificación sectorial agropecuaria” y se dictan otras disposiciones.

Fuente: elaboración propia.

3. Marco conceptual



El plan departamental de adecuación de tierras se enmarca en la planificación territorial que incorpora el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, la aptitud del suelo, la oferta y la demanda del recurso hídrico, los requerimientos de los cultivos, el balance hídrico, el incremento de la productividad y la generación de ingresos para impulsar el desarrollo rural. A continuación, se señalan algunos conceptos que se aplican en la construcción del plan.

3.1. Metodología de marco lógico (MML)

Es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas. La Metodología contempla dos etapas, que se desarrollan paso a paso en las fases de identificación y de diseño del ciclo de vida del proyecto: i) Identificación del problema y alternativas de solución, en la que se analiza la situación existente para crear una visión de la situación deseada y seleccionar las estrategias que se aplicarán para conseguirla. La idea central consiste en que los proyectos son diseñados para resolver los problemas a los que se enfrentan los grupos meta o beneficiarios, incluyendo a mujeres y hombres, y responder a sus necesidades e intereses. Existen cuatro tipos de análisis para realizar: el análisis de involucrados, el análisis de problemas (imagen de la realidad), el análisis de objetivos (imagen del futuro y de una situación mejor) y el análisis de estrategias (comparación de diferentes alternativas en respuesta a una situación precisa); ii) La etapa de planificación, en la que la idea del proyecto se convierte en un plan operativo práctico para la ejecución. En esta etapa se elabora la matriz de marco lógico. Las actividades y los recursos son definidos y visualizados en cierto tiempo.

3.2. Ordenamiento productivo y social de la propiedad rural

En la Resolución 128 de 2017, el MinAgricultura precisa este concepto: “el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural es el resultado de un proceso técnico participativo y multisectorial de carácter técnico, administrativo y político, que busca contribuir a la armonización de la gestión de los usos agropecuarios y la tenencia de la tierra rural, de manera que se mejore o mantenga un adecuado equilibrio entre la producción agropecuaria (agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y pesquera), el uso eficiente del suelo, la distribución equitativa y seguridad jurídica de la tenencia de la tierra, y la competitividad y la sostenibilidad social, ambiental y económica, de manera articulada con los instrumentos del ordenamiento territorial y desarrollo rural existentes en el territorio” (art. 5). En efecto, el Plan de adecuación de tierras del departamento se enmarca en la gestión integral del territorio y considera un manejo sostenible de los recursos suelo y agua para la producción agropecuaria.

3.3. El servicio público de adecuación de tierras

Este servicio comprende la construcción de obras de infraestructura destinadas a dotar a un área determinada con riego, drenaje o protección contra inundaciones, reposición de maquinaria, así como las actividades complementarias de este servicio para mejorar la productividad (Congreso de Colombia, Ley 41 de 1993). Este proceso, que hace parte del desarrollo productivo, incorpora aspectos sociales, organizacionales, técnicos, ambientales, económicos y financieros bajo el concepto integral de adecuación de tierras, en el cual convergen acciones dirigidas a mejorar la productividad con un uso eficiente de los recursos naturales.

3.4. Recurso hídrico

El diagnóstico del recurso hídrico, en el plan de adecuación de tierras del departamento, considera la oferta y la demanda hídrica, los indicadores por subzonas hidrográficas relacionados con el régimen hídrico y los de intervención antrópica; como son: regulación hídrica (IRH), aridez (IA), de uso de agua superficial (IUA), de alteración del potencial de la calidad del agua (IACAL) y el de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH).

3.5. Análisis para la priorización de áreas con potencial con riego

Este análisis, en el departamento, integra la zonificación general de tierras con fines de irrigación, el análisis de las variables socioeconómicas definidas para cada línea programática y el análisis cartográfico asociado con la evaluación de las apuestas productivas definidas en el POPSPR; desarrolla, así, los conceptos propuestos en la “Guía departamental para elaboración de planes de riego”.

3.6. Costo anual equivalente (CAE)

Se utiliza para seleccionar entre alternativas de proyectos, donde solo se consideran los costos. Este criterio también es conocido como Serie Neta Uniforme (SNU), que es una anualidad de los flujos del proyecto, en este caso, una anualidad que refleja el costo uniforme que tendría un proyecto a lo largo de su vida útil. En el análisis costo-eficiencia, donde los beneficios son de difícil cuantificación y valoración, o bien, si los beneficios de ambas alternativas son iguales, se utiliza por lo general el CAE para seleccionar entre diferentes alternativas, mutuamente excluyentes.



4. Diagnóstico territorial



4.1. Recursos biofísicos disponibles en el departamento

4.1.1. Suelos

El proceso de adecuación de tierras inicia con el análisis de las condiciones que ofrecen los suelos y las tierras para el establecimiento de sistemas de irrigación, de tal forma que se puedan suplir en todo momento del año las necesidades hídricas de los cultivos. Por lo cual el entendimiento de las propiedades, la distribución y las características de estos, se convierte en el punto de partida para la planeación del uso del territorio; para este análisis contamos en el departamento con el estudio general de suelos y zonificación de tierras, elaborado por el IGAC en el 2004¹ y que detalla la conformación pedológica de las 107 unidades de suelos que ocurren en todo el departamento.

Teniendo en cuenta el papel preponderante que tiene la FA en la definición de las áreas con vocación productiva en el departamento, se ha buscado tener una visión complementaria entre la capa de FA departamental y los tipos de suelos presentes, descritos y cartografiados en el estudio general, por ello se realizó una intersección cartográfica entre el polígono de FA del departamento y las Unidades Cartográficas de Suelos (UCS), obteniendo así los suelos disponibles dentro de la FA, con este resultado fueron analizadas las UCS que presentan una extensión mayor al 2 % dentro de la frontera.

A continuación, se presentan algunos de los aspectos más representativos del mosaico edáfico existente, describiendo de manera general y con base en el estudio departamental, la oferta de suelos y las características que permiten su clasificación por los procesos que a escala de geológico, geomorfológico y climático.

¹ Estudio general de suelos y zonificación de tierras de Norte de Santander. IGAC, 2004.

4.1.1.1. Aspectos geológicos

La caracterización geológica de Norte de Santander, viene enmarcada por la evolución continua desde el Proterozoico (570-400 m.a.), donde se remontan las formaciones asociadas al Macizo de Santander, Gneiss de Bucaramanga, con rocas características como granitos, sienitas, migmatitas, anfibolitas, y gneises, representantes de procesos intrusivos y metamorfismos regionales. En la Era Paleozoica (400-230 m.a) se presentaron eventos erosivos con registros de arcillolitas, areniscas rojas con metamorfismo regional de bajo grado con registro estratigráfico de estos eventos en las formaciones Silgara, Diamante, Labateca.

En la Era Mesozoica (230-65 m.a) se presentan sucesivos eventos de trasgresiones y regresiones marinas en el territorio, originando gran variedad de depósitos de ambientes continentales, marinos, costeros, y numerosos pantanos asociados que favorecieron hacia el final de esta era la acumulación de abundantes mantos de carbón, las evidencias litológicas de estos eventos se enmarcan en las formaciones Jordán, Girón, Colón y Mito Juan, La Luna, Capacho, Aguardiente, Tibú Mercedes, y Rionegro.

Finalmente en la Era Cenozoica (65-2 m.a), comprende el desarrollo de la cuenca de sedimentación Barinas-Maracaibo, el Tarra, Tibú-Zulia caracterizadas por las formaciones Barco, Los Cuervos con rocas dominantes, de arcillolitas, shales, lignitos y areniscas-arcillosas; posteriormente entre el Mioceno-Plioceno (23-2,5 m.a) tiene lugar la conocida Orogenia Andina en la cual se enmarca el levantamiento de la cordillera oriental colombiana por una inversión de las fallas distensivas que mantenían la cuenca de sedimentación, las formaciones representativas de estos eventos son: Mirador, Carbonera, León, Guayabo, dominadas litológicamente por arcillolitas, areniscas, areniscas carbonáceas.

Los eventos más recientes ocurridos en el territorio del departamento se asocian a la continuación del levantamiento de la cordillera oriental y su continuación en el territorio de Venezuela (serranía de Mérida), así como el establecimiento de cuencas de sedimentación en los ríos Zulia, Catatumbo, San Alberto y Cáchira, el levantamiento continuado de la cordillera asociado a fallas normales y de cabalgamiento, le confiere al territorio riesgo sísmico (IGAC, 2004).

4.1.1.2. Aspectos geomorfológicos

El modelado de la superficie terrestre es el resultado de la dinámica de factores endógenos y exógenos que conllevan a la diferenciación de los paisajes, como sucedió a causa de los fuertes movimientos tectónicos ocurridos en la cordillera Oriental que dieron origen al acomodamiento del relieve, cuya disposición general y variación altitudinal apreciable explican en buena parte las diferencias climáticas y la variación de la vegetación presente en todo el departamento.

La cordillera Oriental en Norte de Santander configura un intrincado sistema montañoso con ramificaciones de poca elevación y depresiones angostas atravesadas por ríos y quebradas, conformando cuatro paisajes: montaña, lomerío, piedemonte y valle. En el Anexo 1 se presentan los atributos de las tierras a escala de paisaje en el departamento.

4.1.1.3. Aspectos edafológicos según el estudio general de suelos del departamento

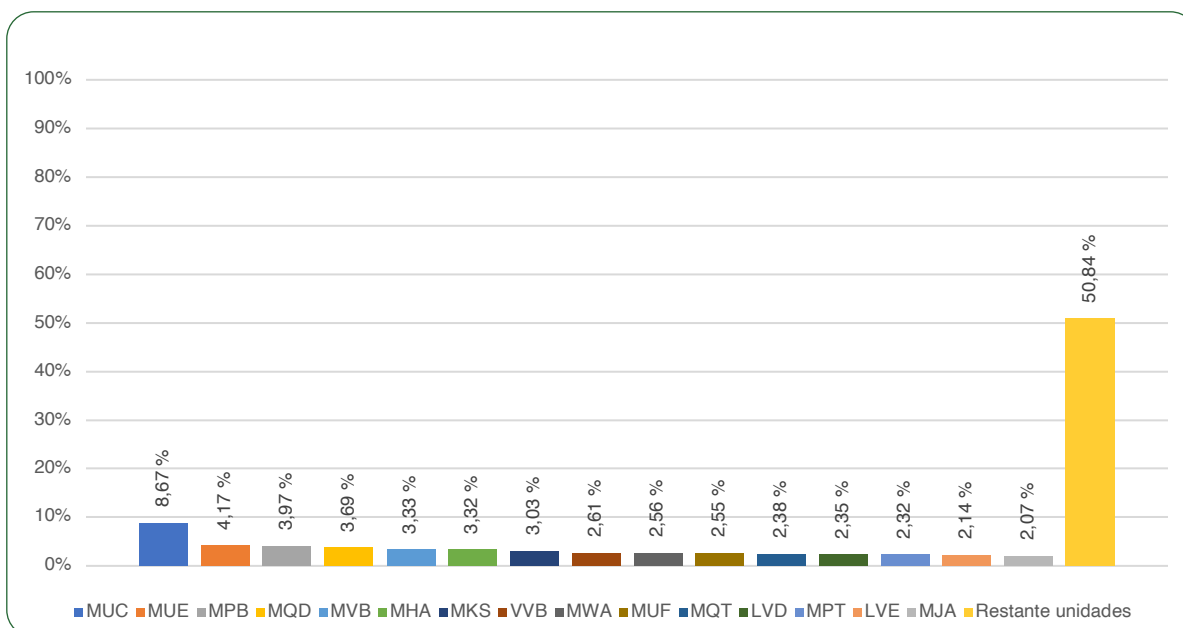
Una vez presentados de forma general los aspectos geológicos y geomorfológicos se resumen las UCS más representativas por su tamaño, y que abarcan, hasta el 2 % del área correspondiente a la FA (tabla 2, figura 2).

Tabla 2. UCS más relevantes en área dentro de la Frontera Agrícola

UCS presentes en FA	Área (ha)	(%) en el departamento	(%) en FA
MQD	51.375,60	2,36	6,13
VVB	46.396,75	2,13	5,54
MVB	34.421,90	1,58	4,11
MWA	32.455,90	1,49	3,87
MUE	26.345,33	1,21	3,14
MQT	25.833,41	1,19	3,08
LVC	25.640,70	1,18	3,06
MPB	25.222,27	1,16	3,01
LVD	22.031,01	1,01	2,63
ME	21.162,24	0,97	2,53
MPT	20.237,72	0,93	2,41
MVP	18.737,09	0,86	2,24
VVA	17.939,31	0,82	2,14
MQB	17.552,61	0,81	2,09
MUC	17.006,18	0,78	2,03

Fuente: elaboración propia con base en información IGAC (2004).

Figura 2. UCS más relevantes dentro la Frontera Agrícola



Fuente: elaboración propia con base en información IGAC (2004).

De lo anterior, se destaca que del total de 107 UCS presentes en el departamento, solo 15 unidades concentran el 48,01 % del área disponible dentro de la FA. En el anexo 1 se presenta la descripción abreviada de las UCS anteriormente presentadas.

4.1.1.4. Clasificación de las tierras aptas para riego evaluadas en el Departamento (escala 1:100.000)

Para el análisis de las tierras para riego en el departamento, empleamos la cartografía elaborada por la UPRA en el documento “Zonificación de tierras con fines de irrigación 2017”², el cual es un proceso metodológico, que clasifica las tierras de acuerdo con sus limitantes para la implementación de proyectos de adecuación de tierras con fines de irrigación. Este proceso está determinado por el análisis de las propiedades del suelo reportadas en los estudios de suelos de escala departamental, la verificación espacial de las condiciones de las tierras a nivel topográfico, las características del recurso hídrico superficial a nivel de subzona hidrográfica (SZH) y el análisis de algunas variables socioeconómicas a escala municipal.

² Zonificación general de tierras con fines de irrigación para Colombia a escala 1:100.000. UPRA (2017).

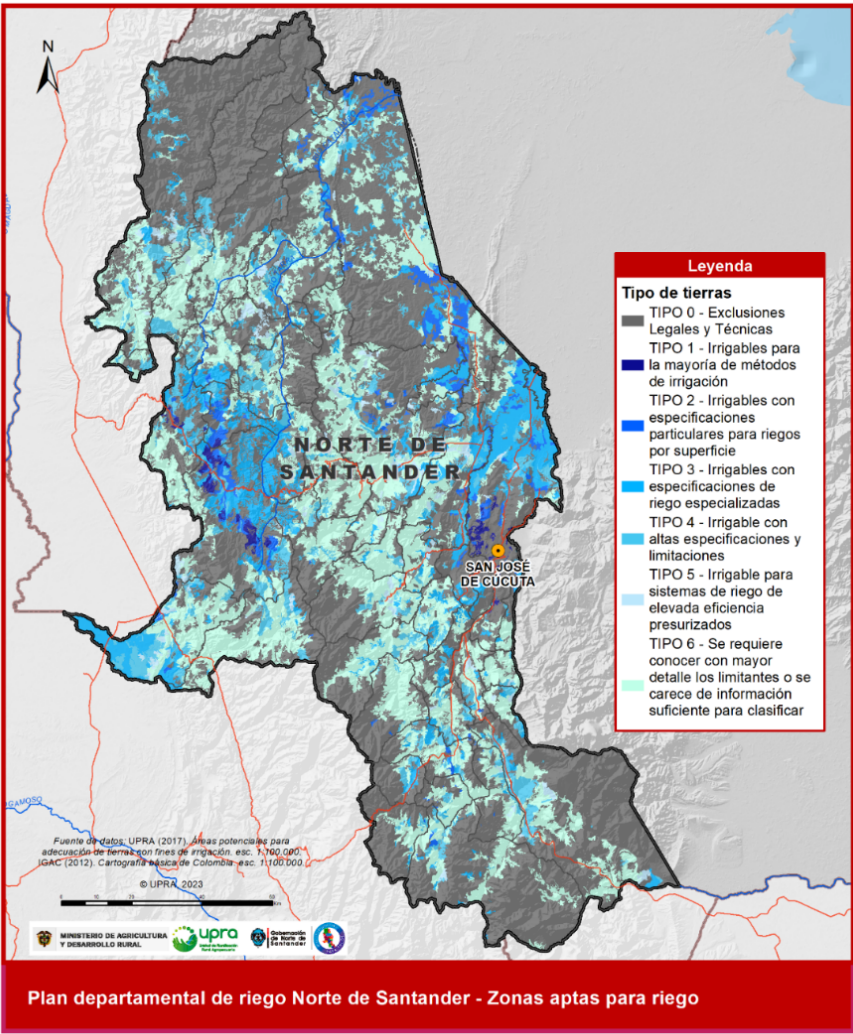
De acuerdo con la información cartográfica de las áreas aptas para riego en el departamento, en la figura 3 y la tabla 3 se presenta la distribución de las clases de las tierras aptas para riego dentro de la FA; las cuales ocupan un total de 1.031.955 ha.

Tabla 3. Distribución de las tierras para riego en el departamento

Tipo de tierras	Tierras Tipo 1	Tierras Tipo 2	Tierras Tipo 3	Tierras Tipo 4	Tierras Tipo 5	Tierras Tipo 6	Total
Área (ha)	12.682,20	46.953,46	178.711,98	160.047,41	32.054,42	601.505,64	1.031.955,12
(%)	1,23	4,55	17,32	15,51	3,11	58,29	100

Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Localización de zonas aptas para riego en el departamento



Fuente: elaboración propia.

Una vez presentada la proporción de cada una de las categorías de tierras para riego, a continuación, se relaciona la descripción de cada tipología, con la distribución y ocurrencia en las regiones del departamento, sin embargo, para mayor detalle en el anexo 1 se presenta la distribución de las clases de tierras aptas para riego por municipio.

4.1.1.4.1. Tierras con exclusiones legales y técnicas

Corresponde a la categoría de tierras por fuera de la FA y que en la actualidad ocupan 1.050.750 ha. Estas no pueden ser evaluadas en su aptitud para riego. Sin embargo, es necesario, (específicamente en las áreas asociadas a la Ley Segunda) que se desarrollen los estudios de suelos y de coberturas de la tierra en escalas semidetalladas 1:25.000 o mayores, que permitan conocer las condiciones de las tierras y asociarlas así a cada categoría propuesta de la zonificación, con el fin de establecer el uso posible para cada una de estas, sean tendientes o no al uso con sistemas de ADT, pues muchas de estas áreas se encuentran ubicadas en la región norte y occidental del departamento en municipios como Tibú, El Tarra, Sardinata, Ábrego y Hacarí.

4.1.1.4.2. Tierras tipo 1

Ocupan 12.682,20 ha, principalmente unidades en complejo (MQD y MQT) localizadas en Cúcuta, Ábrego y La Playa, presentan taxonomías como: Lithic Troorthents; Typic Troorthents; Typic Eutropepts y Oxic Dystropepts son suelos con buenas condiciones físicas en los cuales podrían implementarse la mayoría de los sistemas de riego de acuerdo con el plan agropecuario, con excepción de aquellos que requieran inundación permanente. Se requiere mayor precisión mediante estudios para establecer la profundidad efectiva.

4.1.1.4.3. Tierras tipo 2

Son las tierras caracterizadas en el estudio general de suelos por consociaciones y complejos de las unidades MUE y MVP entre otras del valle y el lomerío, están dominadas por los suelos Lithic Troorthents; Typic Troorthents y Typic Dystropepts, ocupan 46.953,46 ha, presentan suelos de variada condición física y química, que pueden o no estar limitados en la profundidad efectiva, se localizan en inmediaciones de Tibú, Sardinata y Ábrego, especialmente.

Los sistemas productivos que podrían desarrollarse, aparte de los evaluados pueden ser aquellos con profundidad radicular moderada a profunda, sin embargo, algunos métodos de riego pueden generar pérdidas excesivas de agua por escorrentía superficial.

4.1.1.4.4. Tierras tipo 3

Estas tierras ocupan un área de 178.711,98 ha y están localizadas principalmente en Teorama, San Calixto, Acarí y Puerto Santander. Los sistemas productivos que podrían establecerse son múltiples, incluidos los de producción bovina para carne y leche. Los suelos que son mayoritarios en esta clase son: Lithic Troorthents; Typic Troorthents y Typic Dystropepts.

4.1.1.4.5. Tierras tipo 4

Ocupan un total de 160.047,41 ha que se reparten aleatoriamente en casi todo el departamento, siendo relevantes los suelos Ustic Dystropepts; Lithic Ustorthents; Vertic Ustropepts del paisaje de valle y los Typic Dystropepts; Typic Troorthents del paisaje de montaña, debido a que las restricciones de pendiente de esta clase (12-25 %) se requieren sistemas de alta eficiencia, los cuales solo pueden diseñarse una vez se tengan los estudios a escala semidetallada, que permitan localizar y diseñar los planes agropecuarios que integran algunos de los usos prioritarios propuestos como los cultivos hortícolas y explotaciones ganaderas de ceba y leche, mediante el manejo de pasturas de corte y sistemas regenerativos en asociaciones silvopastoriles.

4.1.1.4.6. Tierras tipo 5

Ocupan un total de 32.054,42 ha que se ubican en Toledo, La Esperanza y El Tarra, siendo más representativos en el paisaje de montaña los suelos Typic Dystropepts; Typic y Lithic Troorthents, Typic Hapludolls. Presentan restricciones por pendientes superiores al 25 % que requieren sistemas de alta eficiencia, los cuales solo pueden diseñarse una vez se tengan los estudios específicos que permitan localizar y diseñar los planes agropecuarios, y de los usos evaluados.

4.1.1.4.7. Tierras tipo 6

De acuerdo con el alcance de la escala de estudio existen 601.505,64 ha, esta tipología requiere un mayor nivel de detalle en razón a la ausencia de información para su categorización, en tal sentido, puede encontrarse con altas limitaciones edafológicas o topográficas, que solo se pueden conocer con una escala de mayor detalle que permita recomendar un sistema de riego en particular.

4.1.2. Climatología

Norte de Santander tiene un clima tropical modificado y suavizado por la altitud y las variaciones de relieve, lo cual hace que se presenten marcadas diferencias entre los elementos climáticos, se encuentran pisos altitudinales que van desde extremadamente frío (páramo alto) por encima de los 3.600 m s. n. m. hasta el cálido, por debajo de los 1.000 m s. n. m. Las temperaturas varían entre 0 °C y 28 °C y la precipitación pluvial fluctúa en un rango bastante amplio, desde más de 6.000 mm a menos de 1.000 mm en promedio anual. (IGAC, 2004).

4.1.2.1. Precipitación

En Norte de Santander que se encuentra atravesado por la cordillera Oriental, las zonas de mayor pluviosidad están en sus dos vertientes, al noreste en la Cuenca del Catatumbo, Tibú con 2.554 mm y al sureste en la cuenca del Margua, Toledo con más de 3.000 mm. Esta alta pluviosidad está relacionada con el efecto de estancamiento, generado a uno y otro lado de la cordillera, particularmente por el costado oriental, o sea por la vertiente Catatumbo-Maracaibo.

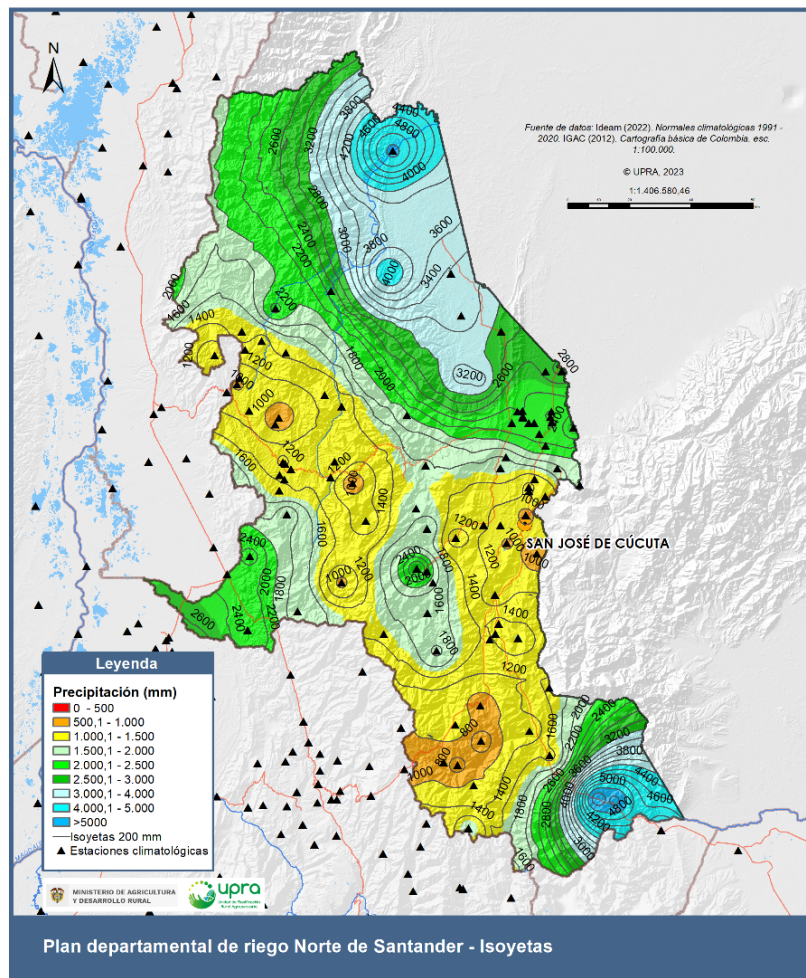
Este efecto consiste en la acumulación de nubes en determinados niveles altimétricos donde producen abundantes lluvias. El efecto es opuesto en la vertiente que da al río Magdalena, especialmente al comienzo del año cuando son más intensos los vientos alisios del noreste por la posición del relativo abrigo o sombra de menos humedad.

Las zonas de menores lluvias están diseminadas en tres centros:

- 1) En la cuenca baja del río Pamplonita y Zulía (Cúcuta, Villa del Rosario y Los Patios) con precipitaciones inferiores a los 1.000 mm.
- 2) En el sector central de la cuenca del Alto Catatumbo (Ocaña, La Playa y norte de Ábrego), con promedios anuales próximos a 1.000 mm. En estas dos primeras zonas domina un sistema general de vientos locales de tipo valle-montaña, en depresiones a altitudes baja y media.
- 3) En la serranía de Santurbán, sector occidental de la cuenca del Orinoco (Silos, Cácuta y oriente de Pamplona y Pamplonita), con precipitaciones de 1000 mm, esta baja precipitación la imprimen los vientos divergentes con mayor acción a altitudes superiores a 3.500 m (figura 3) (IGAC, 2004).

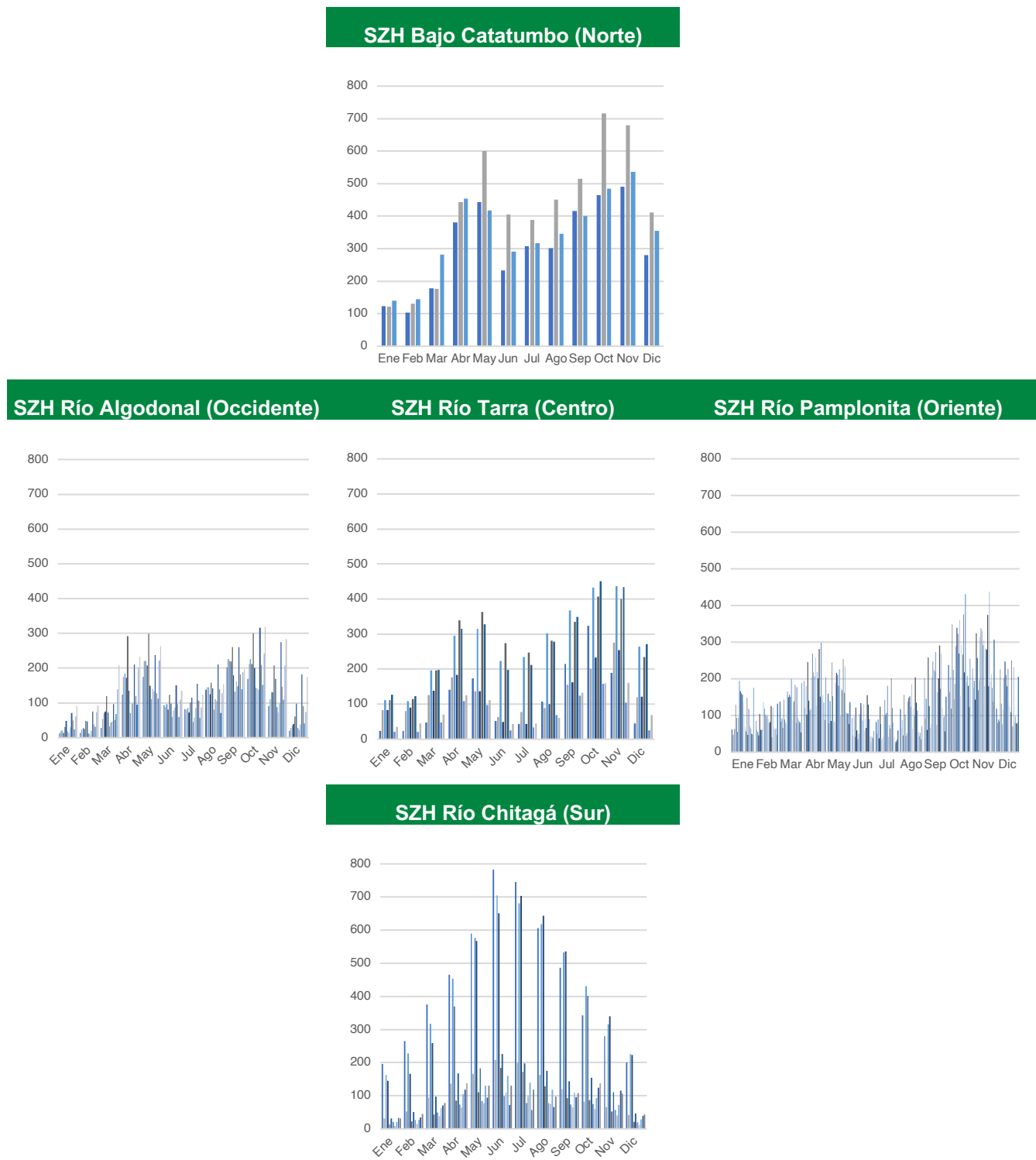
En el departamento se presentan dos regímenes de distribución de las lluvias: uno bimodal, caracterizado por la ocurrencia de dos periodos de mayores y dos de menores lluvias cada año; y otro, monomodal, en el cual, en cada año, hay una época de mayores y otra de menores lluvias. En el régimen bimodal, la primera época de mayores lluvias se extiende, por lo general de marzo a junio y la segunda de septiembre a noviembre. Se pueden apreciar algunas diferencias especiales en cuanto a la iniciación y duración de las épocas lluviosas según la zona. Solo hay un sector con régimen monomodal en Chitagá debido a la influencia climática de los Llanos Orientales (figura 4).

Figura 4. Distribución de la precipitación en el departamento



Fuente: elaboración propia con datos IDEAM (1991-2020).

Figura 5. Comportamiento de la precipitación (mm) por subzonas hidrográficas (SZH) en el departamento



Fuente: elaboración propia con datos IDEAM (1991-2020).

Es importante tener en cuenta que, en el departamento, en las áreas con régimen de precipitación de lluvias bimodal se aprovecha mejor el agua, pero si la precipitación total anual es abundante y el periodo seco muy corto, el suelo no alcanzará a drenar el agua, habrá una sobresaturación de los materiales con peligro de deslizamientos y derrumbes. Igualmente, los ríos reciben grandes cantidades de agua que no alcanzan a drenar y suceden desbordamientos que inundan las áreas adyacentes, en caso dado, se debe tener en cuenta que la adecuación de tierras en el departamento debe contemplar soluciones de riego, drenaje y/o protección contra inundaciones (IGAC, 2004).

4.1.2.2. Temperatura

La variación en altitud va desde alturas inferiores a 100 m, al noreste del departamento en las cuencas hidrográficas de los ríos Catatumbo, Sardinata y Zulía y suroeste en el sector de la cuenca del río Magdalena hasta alturas superiores a los 4.000 m en el sector de los páramos al sur del departamento. Las cabeceras municipales de más baja altitud son Tibú con 75 m y El Zulía con 220 m, mientras las más altas son las de Silos y Mutiscua con 2.700 y 2.600 m, respectivamente, esta variabilidad de la temperatura en departamento se puede apreciar en la figura 5.

La distribución territorial de la temperatura expresada por las variaciones verticales origina los pisos térmicos; a cada nivel altimétrico le corresponde una temperatura específica que está influida por el grado de la pendiente y la humedad del lugar; debido a esto, el gradiente térmico en el departamento se estima que es de 1 °C por cada 170 m de diferencia altitudinal (figura 6) (IGAC, 2004).

De acuerdo con lo anterior, en la tabla 4 se relacionan los pisos térmicos y las zonas del departamento donde se presenta esta condición.

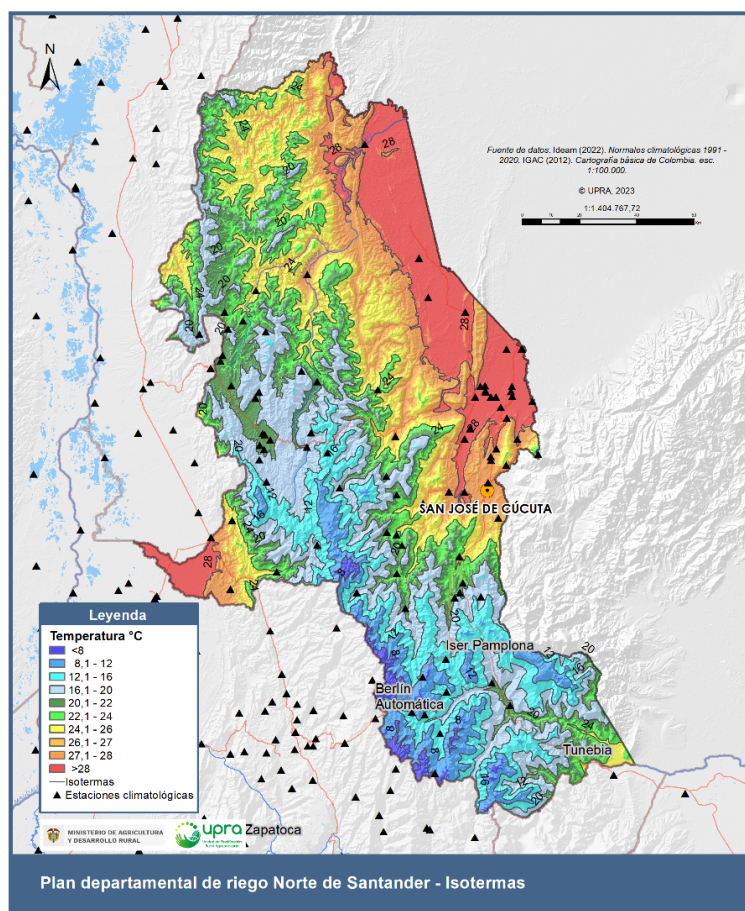
Tabla 4. Pisos térmicos en el departamento

Piso térmico	Temperatura (°C)	Altitud (m)	Zona
Extremadamente frío	4-8	3.600-4.200	Se encuentra en las altas cumbres cordilleranas como el Morro, cerro nevado Almorzadero, cuchilla Las Preciosas, alto El Fraile y loma Palomito, entre otros.
Muy frío	8-12	3.000-3.600	Este piso térmico ocupa el 7,7 % del total de la extensión del departamento aproximadamente, y se localiza en las partes altas de la cordillera, en los páramos de Santurbán y Almorzadero.
Frío	12-18	2.000-3.000	Este piso térmico cubre el 16 % de la superficie del departamento aproximadamente, y se ubica en los cañones del río Chitagá, Culagá y Valegra y al sur de la cuenca alta del río La Plata, Cucutilla y Pamplonita; también ocupa unas franjas angostas en la cuenca alta de los ríos Cáchira, Tarra y Oroque, y hacia el cerro Jurisdicciones y de la loma La Humadera. Ampliamente distribuido en el sistema cordillerano entre la zona cafetera y la zona de páramos, al centro oriente y

Piso térmico	Temperatura (°C)	Altitud (m)	Zona
			hacia el páramo del Almorzadero en pequeños sectores al sur del departamento. En la vertiente oriental de la cordillera al suroriente del departamento en la cuenca alta de los ríos Oirá, Orozco y el Porvenir.
Templado	18-24	1.000-2.000	Este piso térmico ocupa un 27 % de la superficie departamental aproximadamente, y se ubica sobre todo en las zonas cafeteras, dentro de cuatro sectores: el primero y más extenso al sur de Convención, San Calixto, sur de Ábrego y cuenca media de los ríos Tarra y Oroque. El segundo sector de poca extensión en la cuenca media del río Cáchira y sus afluentes. El Tercer sector en la cuenca media de los ríos Pamplonita y Zulía abarcando las proximidades de las cabeceras municipales de Durania, Cucutilla, Chinácota, Ragonvalia; y el cuarto sector en las proximidades de las ciudades de Toledo y Labateca en la cuenca media de los ríos Margua, Culagá y Valegra. Igualmente, la zona que bordea la serranía de Los Motilones, cuchilla El Hachazo; en la zona de Bucarasica, Villa Caro, Salazar y occidente de Arboledas, también en la cuenca media de los ríos Cáchira y San Pablo por la vía hacia el cerro Jurisdicciones. Finalmente, en pequeños núcleos en la zona del Catatumbo al nororiente y una extensa faja que bordea la cuenca media de los ríos Morgua, El Porvenir, Orozco, Cubugón y la quebrada La Mesa, al sur del departamento.
Cálido	>24	0-1.000	Este piso térmico cubre prácticamente la mitad de la superficie departamental, alrededor del 49,3 % aproximadamente y se sitúa en tres sectores. El primero, más extenso, se extiende al noreste del departamento entre el corregimiento La Gabarra, sierra de Tibú, alrededores de Tibú, San Martín de Loba, La Victoria, norte de Sardinata y San Faustino. El segundo sector es menos extenso y se encuentra entre El Tarra, La Torcoroma y Hacarí. El tercero al occidente en el sector plano entre los ríos San Alberto en el municipio La Esperanza y el Cáchira en el municipio de Cáchira. También al sureste del departamento en la cuenca baja del río Margua y Cubugón en proximidad al municipio de Cubará (Boyacá).

Fuente: elaborado a partir de IGAC (2004).

Figura 6. Distribución de la temperatura en el departamento



Fuente: elaboración propia con datos IDEAM (1991-2020).

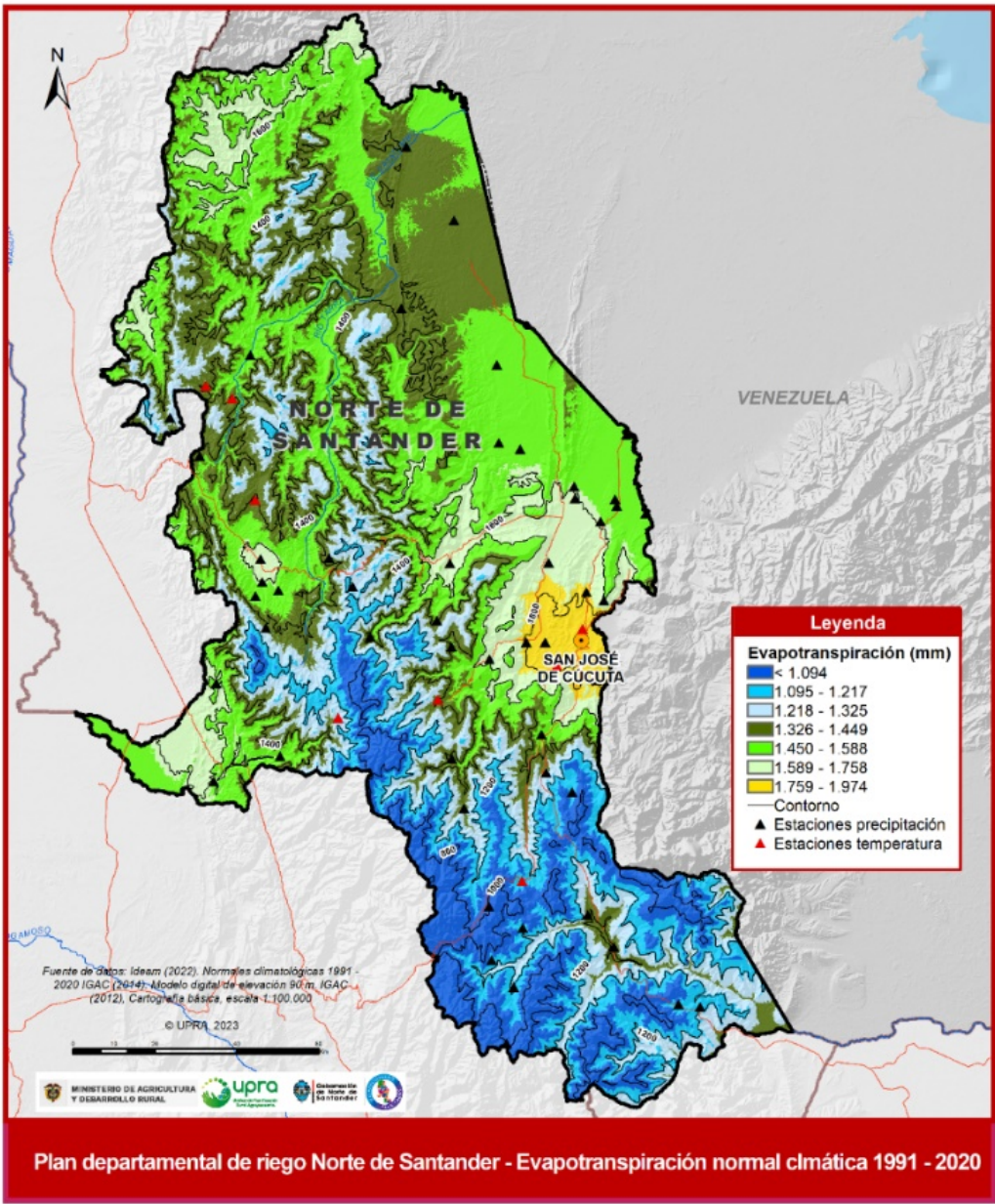
4.1.2.3. Evapotranspiración

La evapotranspiración potencial (ETP) es la cantidad máxima de agua que puede evaporarse en un clima dado, por una cubierta vegetal continua bien dotada de agua y con características definidas. Es un proceso combinado que comprende la evaporación de todos los tipos de superficie (agua-vegetación-suelo) y la transpiración de las plantas en un intervalo de tiempo dado y en una región determinada.

En la ETP influyen factores meteorológicos (radiación solar y terrestre, temperatura del aire y de la superficie evaporante, velocidad del viento, humedad relativa del aire en contacto con la superficie y la presión atmosférica), factores del suelo (contenido de agua, propiedades físicas, exposición) y factores de la vegetación (sistema radicular, extensión, morfología del área foliar).

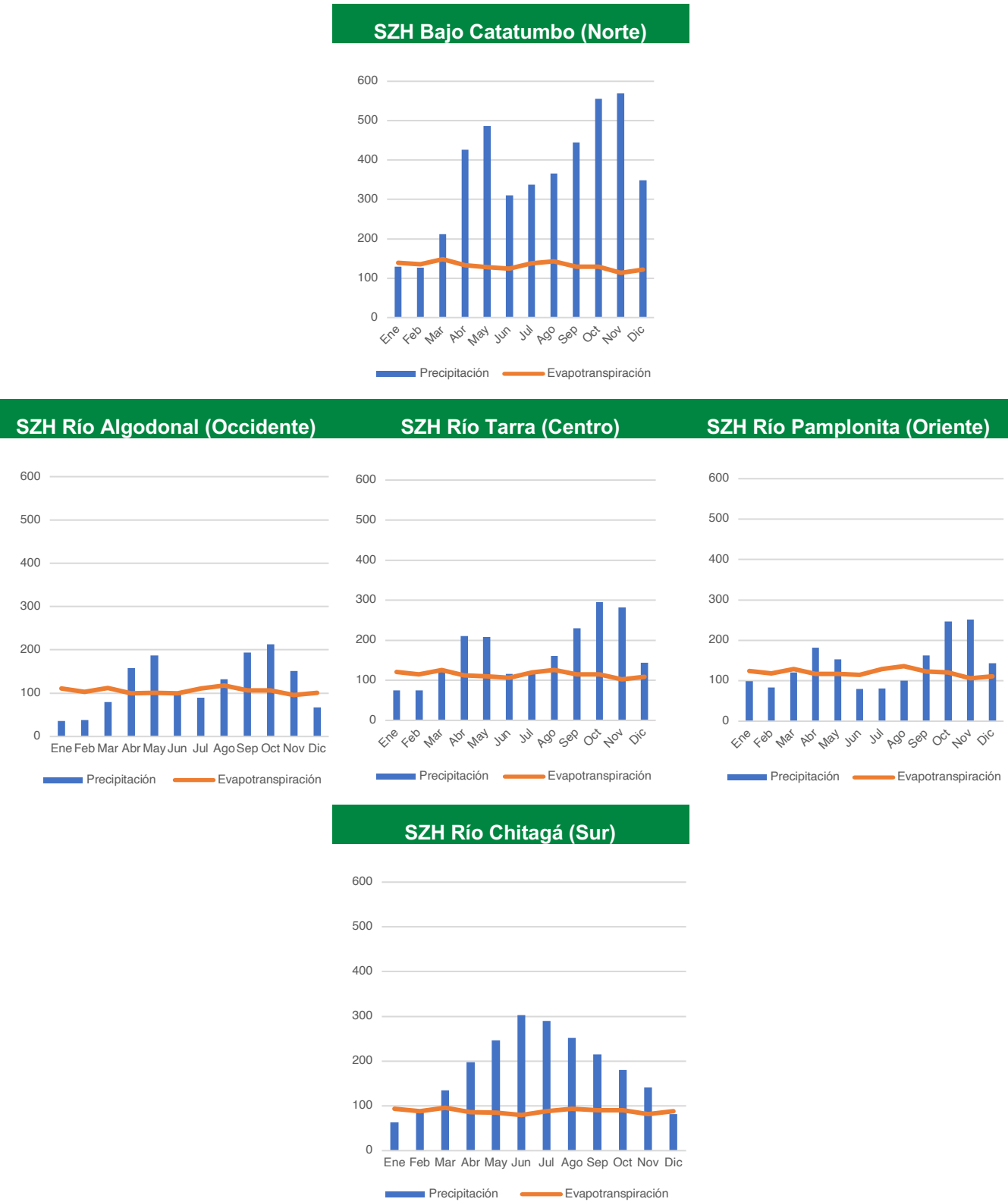
En la región andina los mayores valores de ETP a través del año ocurren de enero a marzo en el centro y norte de la región (Santanderes, Cundinamarca, Boyacá), mientras que en las direcciones occidente y sur (Antioquia, Eje Cafetero, Tolima, Huila, Valle, Cauca, Nariño) los valores más altos ocurren en julio y agosto. Los menores valores en la mayor parte de la región ocurren durante los meses lluviosos, siendo ligeramente inferiores durante el segundo semestre, especialmente hacia el final de año (figura 7) (IDEAM, 2017).

Figura 7. Distribución de la evapotranspiración en el departamento



Fuente: elaboración propia con datos IDEAM (1991-2020).

Figura 8. Comportamiento de la precipitación y evapotranspiración promedio por SZH en el departamento



Fuente: elaboración propia con datos IDEAM (1991-2020).

De acuerdo con el comportamiento de la precipitación vs. evapotranspiración (figura 8), se muestra que al norte (SZH Río Socuavo del Norte, SZH Sur Bajo Catatumbo y SHZ Río del Suroeste) y sur (SZH Río Cobugón, SZH Río Margua, SZH Río Chitagá y SZH Alto Río Apure) del departamento, existen bajos requerimientos de riego suplementario; sin embargo, en el occidente (SZH Río Algodonal), centro (SZH Río Tarra y SZH Río Nuevo presidente) y oriente (SZH Río Margua y SZH Río Pamplonita) del departamento, se evidencia que son zonas críticas, donde es prioritario que el departamento promueva inversiones en la ejecución de estudios de preinversión que permitan la identificación fuentes hídricas o alternativas de ingeniería para la implementación de proyectos de adecuación de tierras o soluciones individuales de riego, de acuerdo con la oferta biofísica y características socioeconómicas de la región.

4.1.3. Recurso hídrico

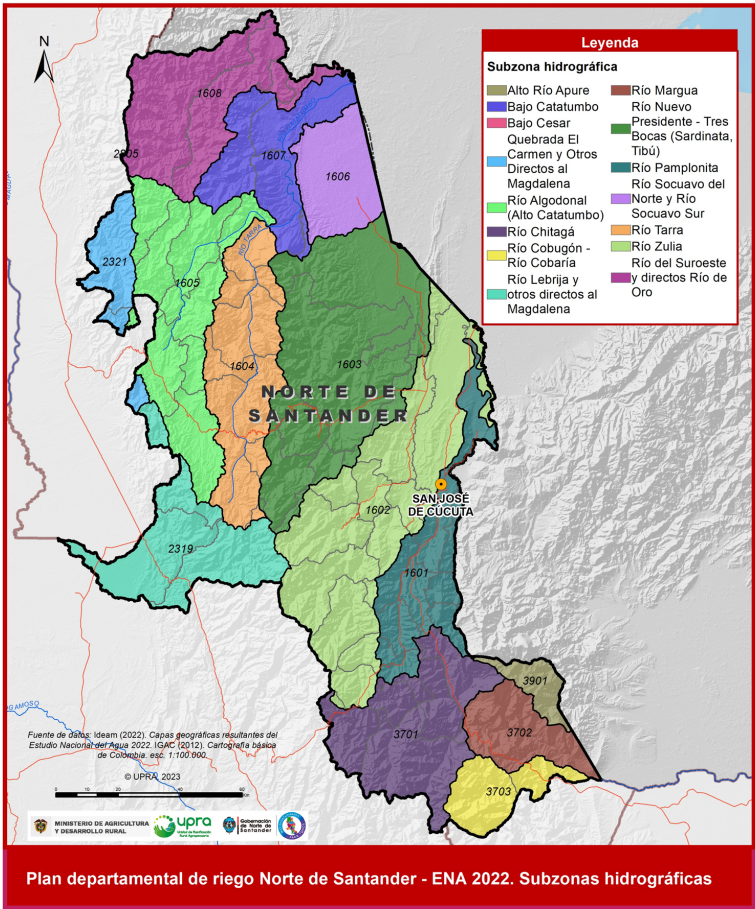
4.1.3.1. Subzonas hidrográficas

De conformidad con la zonificación hidrográfica, Colombia está dividida en cinco áreas hidrográficas, Norte de Santander está ubicado en las áreas hidrográficas del Magdalena-Cauca, cuenta con una extensión total de 271.807 km², la del Orinoco con una extensión de 345.318 km² y la del Caribe con una extensión 102.679 km² (IDEAM, 2018).

Norte de Santander tiene 14 subzonas hidrográficas, de las cuales el río Lebrija y otros directos al Magdalena, Quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena Medio y río Cobugón-río Cobaría se comparten con otros departamentos (Gobernación de Norte de Santander, 2016).

La subzona hidrográfica que tiene mayor área es la del río Zulia con 348.451,23 ha, la subzona del río Nuevo Presidente tres bocas con una extensión de 345.345,87 ha y la del río Algodonal con 220.752,73 ha, las otras subzonas están por debajo de las 190.000 ha (IDEAM, 2022) (figura 9 y tabla 5).

Figura 9. Subzonas hidrográficas



Fuente: elaboración propia con base en IDEAM (2022).

Las subzonas hidrográficas que inician con el número 3 están ubicadas en el área hidrográfica del Orinoco con la zona hidrográfica del río Arauca y las que comienzan con el número 2 están ubicadas en el área hidrográfica del Magdalena Cauca con las zonas hidrográficas de Magdalena Medio y Cesar y las que inician con el 1 en el área hidrográfica de Caribe con la zona hidrográfica del río Catatumbo, llevan el nombre de la fuente hídrica (tabla 5).

Tabla 5. Subzonas hidrográficas

SHZ	Nombre	Área (ha)
3901	Alto Río Apure	26.867,41
1607	Bajo Catatumbo	129.924,96
2321	Quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena	53.607,17
1605	Río Algodonal (Alto Catatumbo)	220.752,73
3701	Río Chitagá	182.960,34
3703	Río Cobugón-Río Cobaría	60.041,21
1608	Río del Suroeste y directos Río de Oro	186.317,94
2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	154.173,46
3702	Río Margua	73.112,56
1603	Río Nuevo Presidente-Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	345.345,87
1601	Río Pamplonita	134.709,01
1606	Río Socuavo del Norte y Río Socuavo Sur	89.546,13
1604	Río Tarra	176.293,95
1602	Río Zulía	348.451,23
Total		2.182.168,10

Fuente: elaboración propia con base en IDEAM (2013).

4.1.3.2. Priorización de subzonas hidrográficas

De acuerdo con las mayores demandas agrícola y pecuaria las subzonas hidrográficas prioritarias para la actividad productiva son la del río Zulía y Lebrija y otros directos al Magdalena con valores mayores de 200 millones de metros cúbicos (m³) al año, seguido del río Nuevo Presidente Tres Bocas con valores entre 100-200 m³ al año, y las subzonas hidrográficas del río Algodonal, Socuavo y quebrada del Carmen, pero para efectos del diagnóstico del departamento se analizaron todas las subzonas hidrográficas.

4.1.3.3. Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas

En Norte de Santander la máxima autoridad ambiental que tiene jurisdicción es la corporación autónoma regional del norte Corponor, la cual orienta su accionar de acuerdo con las normas y directrices trazadas por el MinAmbiente.

Corponor para la administración de su territorio está dividida en cuatro regiones, a saber, Cúcuta, sede principal; Ocaña, Pamplona y Tibú, denominadas Direcciones Territoriales (Corponor, 2023).

Las cuencas hidrográficas que hacen parte de Norte de Santander y que tienen documento POMCA son las del río Pamplonita, Zulía y Algodonal. En la tabla 6 se señalan las resoluciones de adopción del respectivo POMCA.

Tabla 6. POMCA

POMCA	Acto administrativo
Río Pamplonita	Resolución 0761 de 2014
Río Zulía	Resolución 0612 de 2014
Río Algodonal	Resolución 0623 de 2019

Fuente: elaboración propia con base en información de Corponor.

En el departamento se ha venido actualizando lo relacionado con la ordenación y estrategias de manejo de las fuentes hídricas que tienen POMCA a través de programas y proyectos en las zonas con mayor vulnerabilidad para garantizar la sostenibilidad y disponibilidad del recurso hídrico (Corponor, 2020).

4.1.3.4. Oferta hídrica

Colombia tiene cinco áreas hidrográficas y las subzonas a las que pertenece Norte de Santander están ubicadas en las áreas hidrográficas de Magdalena-Cauca, Orinoco y Caribe con una oferta hídrica disponible de 151.875 m³, 381.356 m³ y 99.220 m³, respectivamente (tabla 7 y figura 10).

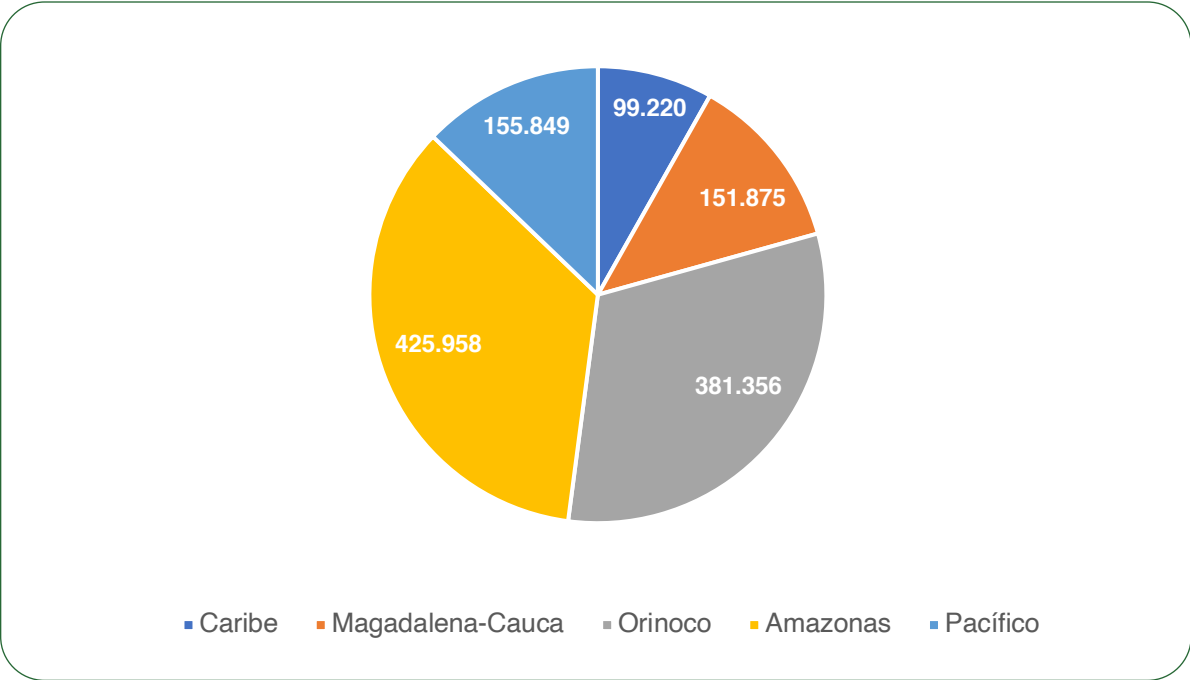
Tabla 7. Oferta hídrica. Áreas hidrográficas

Área hidrográfica	OHD (m ³ /año)
Caribe	99.220
Magdalena-Cauca	151.875
Orinoco	381.356

Área hidrográfica	OHD (m³/año)
Amazonas	425.958
Pacífico	155.849

Fuente: elaboración propia con base en IDEAM (2022).

Figura 10. Oferta hídrica por área hidrográfica



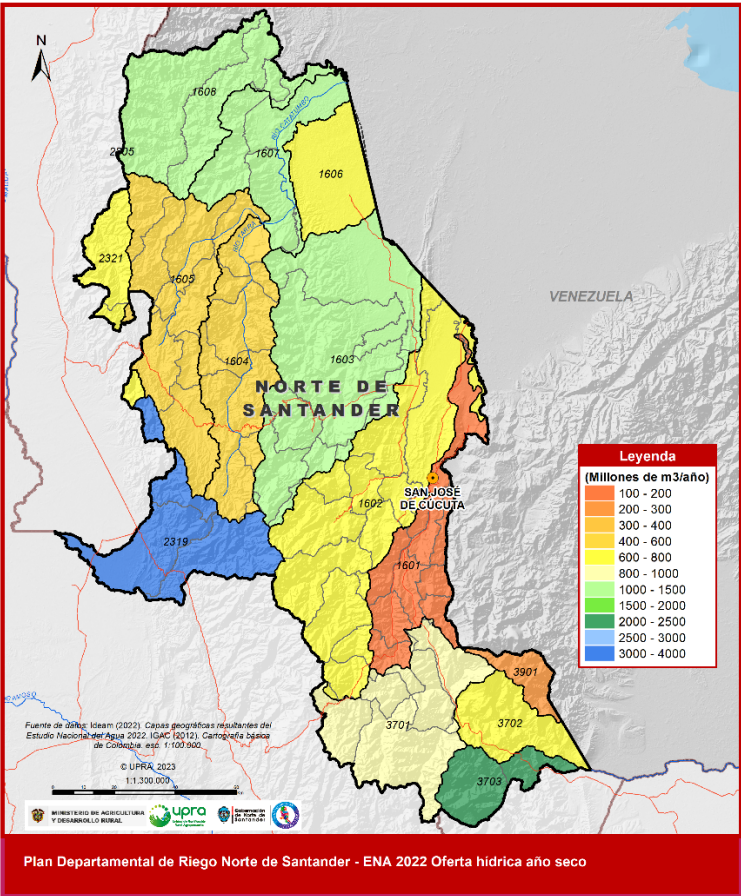
Fuente: elaboración propia con base en IDEAM (2022).

4.1.3.4.1. Oferta hídrica total

4.1.3.4.1.1. Oferta hídrica total año seco

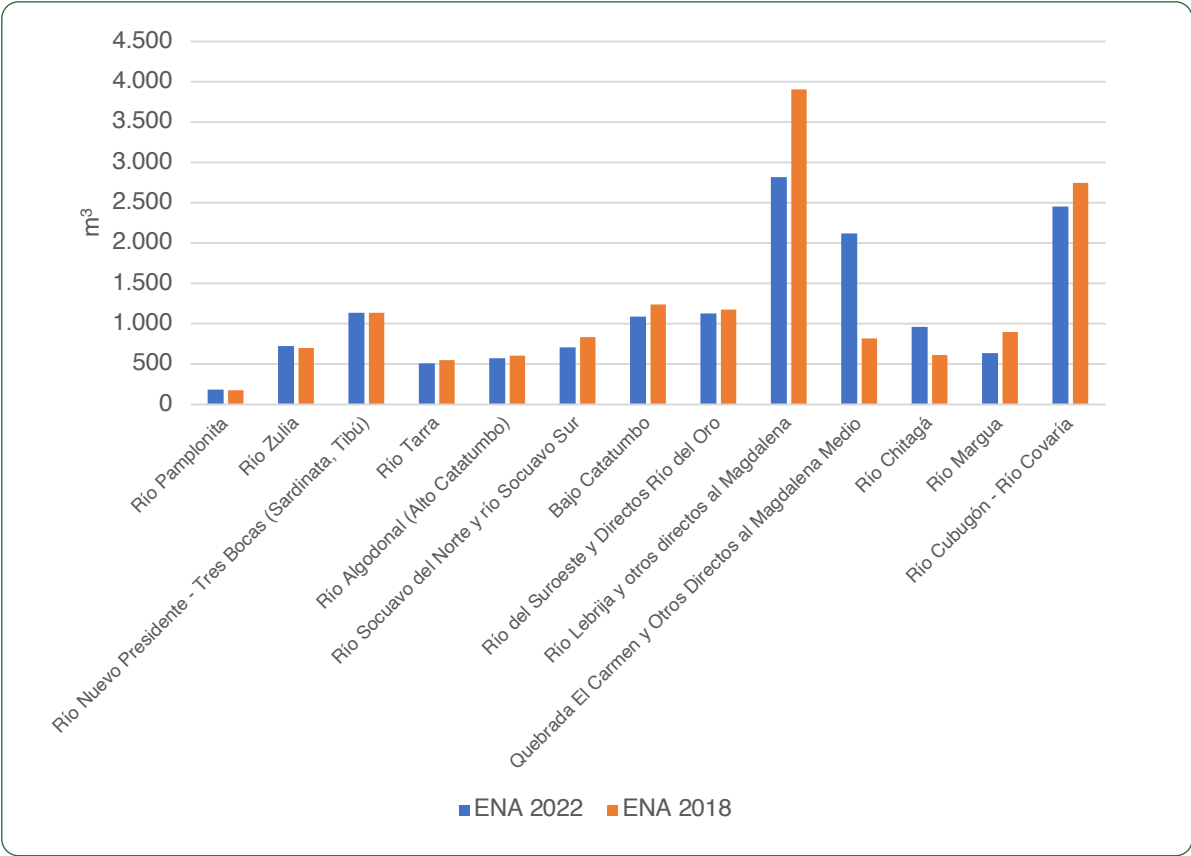
Las subzonas hidrográficas presentes en Norte de Santander que tienen menor oferta hídrica año seco la del río Pamplonita con 181,93 m³, la del río Tarra con 508,91 m³, la del río Algodonal con 574,91 m³; las subzonas de mayor oferta hídrica corresponden al río Lebrija y otros directos al Magdalena y a la Quebrada el Carmen y otros directos al Magdalena Medio con una oferta de 2.821,54 m³ y 2.120,59 m³ respectivamente (figuras 11 y 12) (IDEAM, 2022).

Figura 11. Mapa de la oferta hídrica total año seco



Fuente: elaboración propia con base en IDEAM (2022).

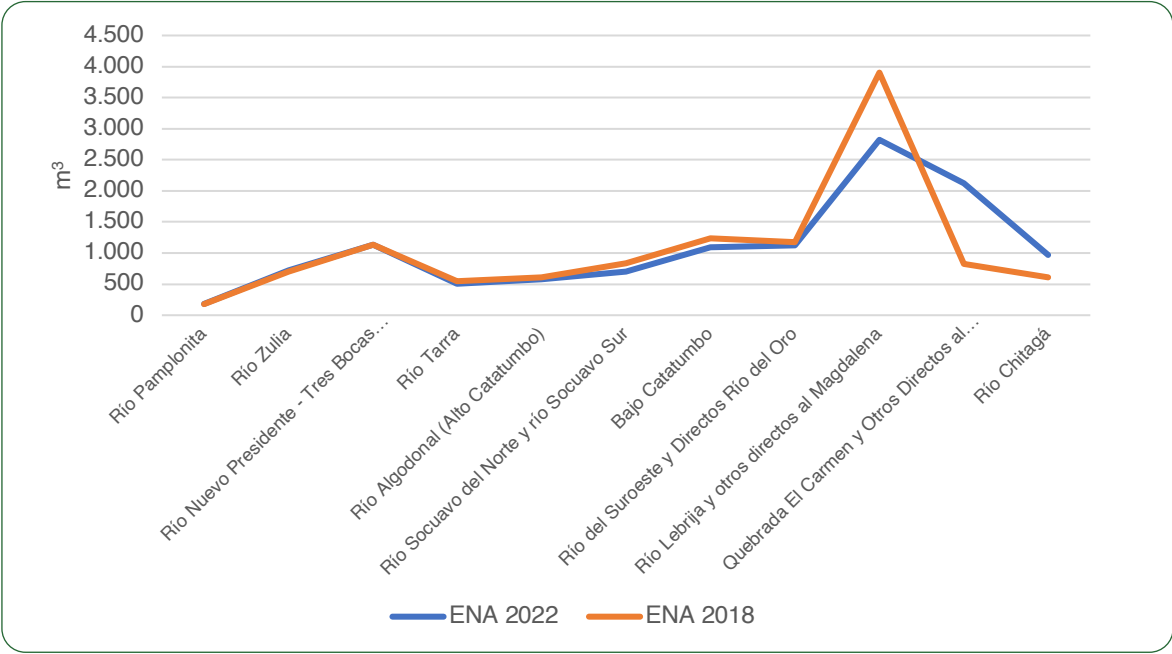
Figura 12. Oferta hídrica total año seco



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

Al comparar la oferta total año seco del Estudio Nacional del Agua (ENA) 2018 con el ENA 2022 se evidencia una disminución de la oferta en el río Lebrija en el ENA 2018 presentaba una oferta de 3.902,91 m³ y pasó a 2.821,54 m³, le sigue en disminución de oferta la del bajo Catatumbo con una disminución de 150 m³, un aumento considerable de la oferta estuvo en la quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena con un incremento de 1.081,37 m³ (IDEAM, 2018; 2022) (figura 13).

Figura 13. Comparativo oferta total año seco ENA (2018-2022)

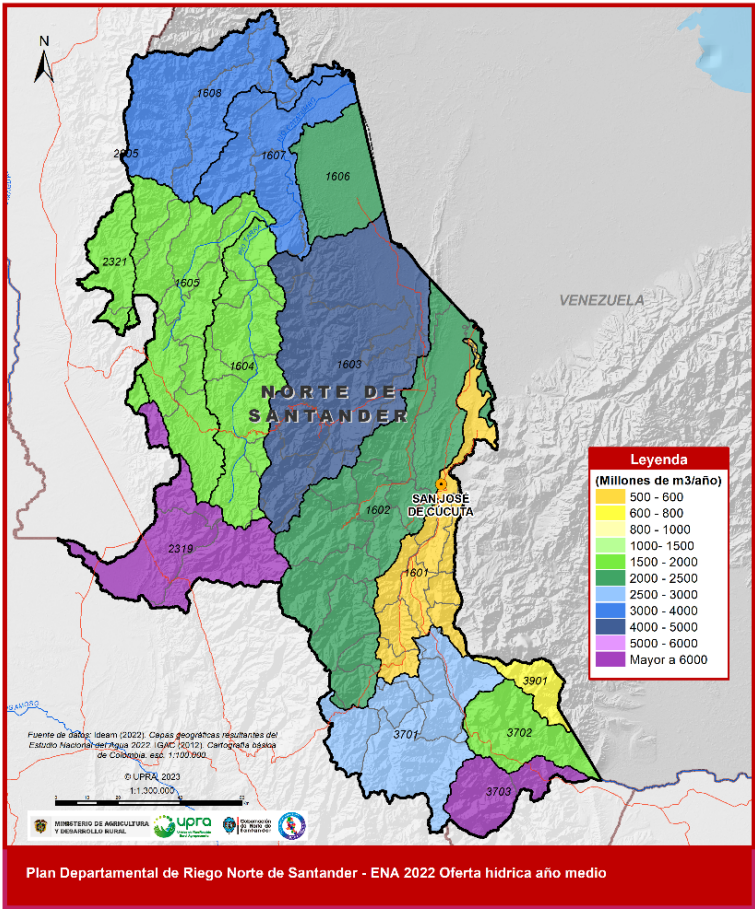


Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

4.1.3.4.1.2. Oferta hídrica total año medio

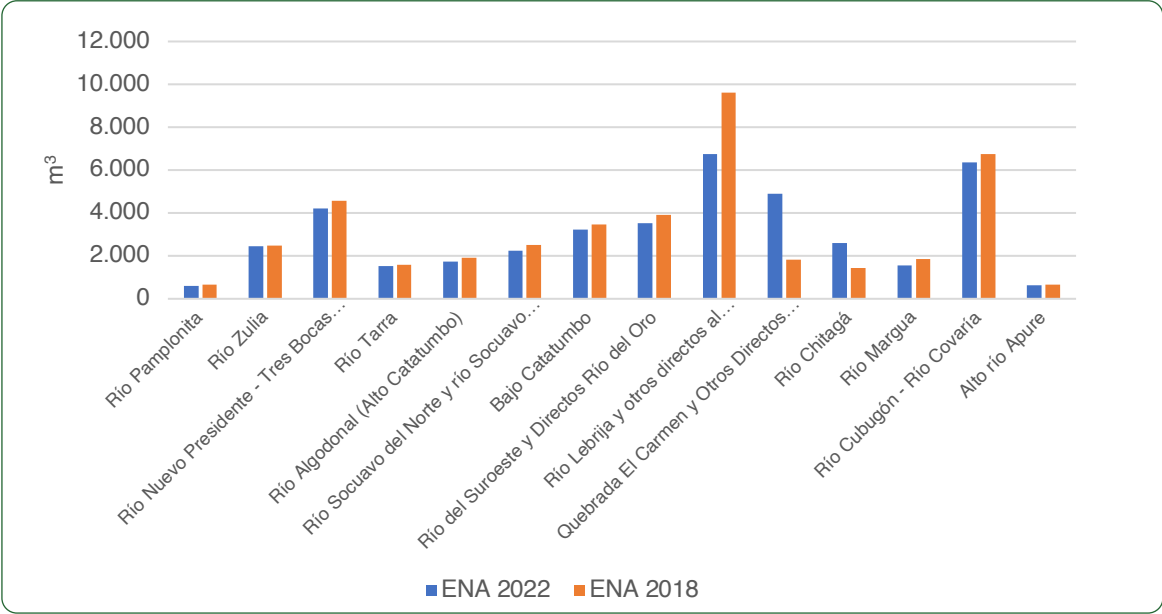
Las subzonas con mayor oferta hídrica se encuentran ubicadas en las subzonas del río Lebrija con 6.754,31 m³, seguido del río Cobugón-Covaríá con 6.359,42 m³ y la quebrada el Carmen con 4.891,68 m³ y el río Presidente Tres Bocas con 4.212,58 m³, la menor oferta hídrica la tiene el río Pamplonita con 596,41 m³ (figuras 14 y 15) (IDEAM, 2022).

Figura 14. Mapa de la oferta hídrica total año medio



Fuente: elaboración propia con base en IDEAM (2022).

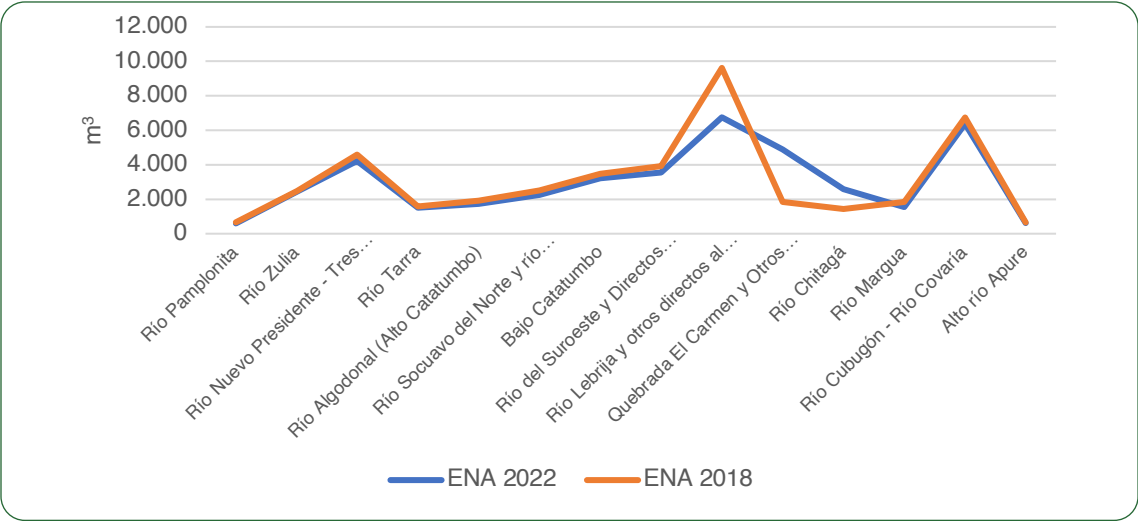
Figura 15. Oferta hídrica total año medio



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

La variación de la oferta hídrica en año medio según lo presentado en el ENA 2018 y el ENA 2022 la tiene el río Lebrija presentando una disminución de 2.866,69 m³, seguido del río del Suroeste y directos al río de Oro con una disminución de 376,30 m³; un aumento significativo lo tiene la quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena Medio con un incremento de 3.053,48 m³ (IDEAM, 2022; 2018) (figura 16).

Figura 16. Comparativo oferta total año medio ENA (2018-2022)

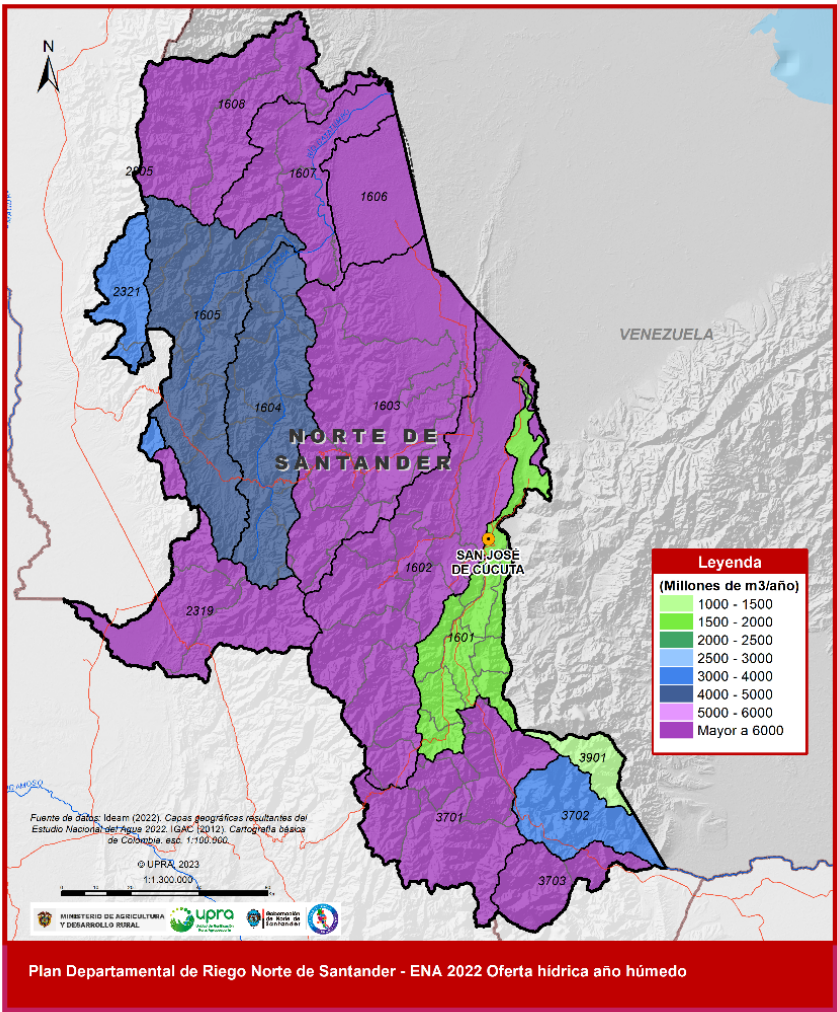


Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

4.1.3.4.1.3. Oferta hídrica total año húmedo

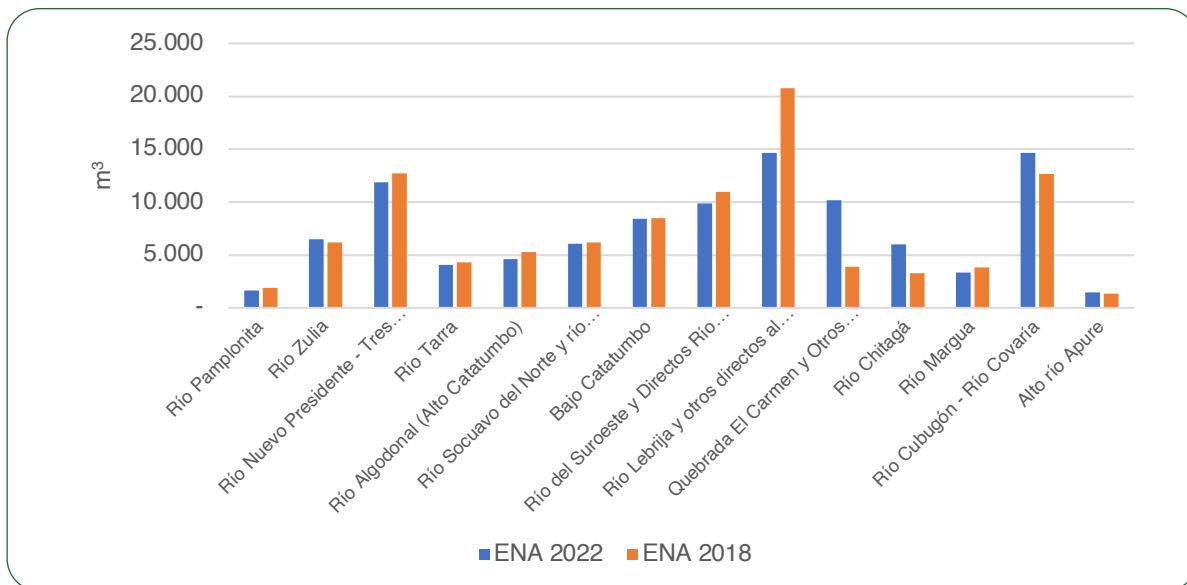
Las subzonas con mayor oferta hídrica en año húmedo al igual que en año seco y medio son los ríos Lebrija y Cobugón con 14.660,54 m³ y 14.649 m³ respectivamente y la menor oferta hídrica en año húmedo lo tiene el río Pamplonita con 1.635,02 m³ (figuras 17 y 18) (IDEAM, 2022).

Figura 17. Oferta hídrica total año húmedo



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

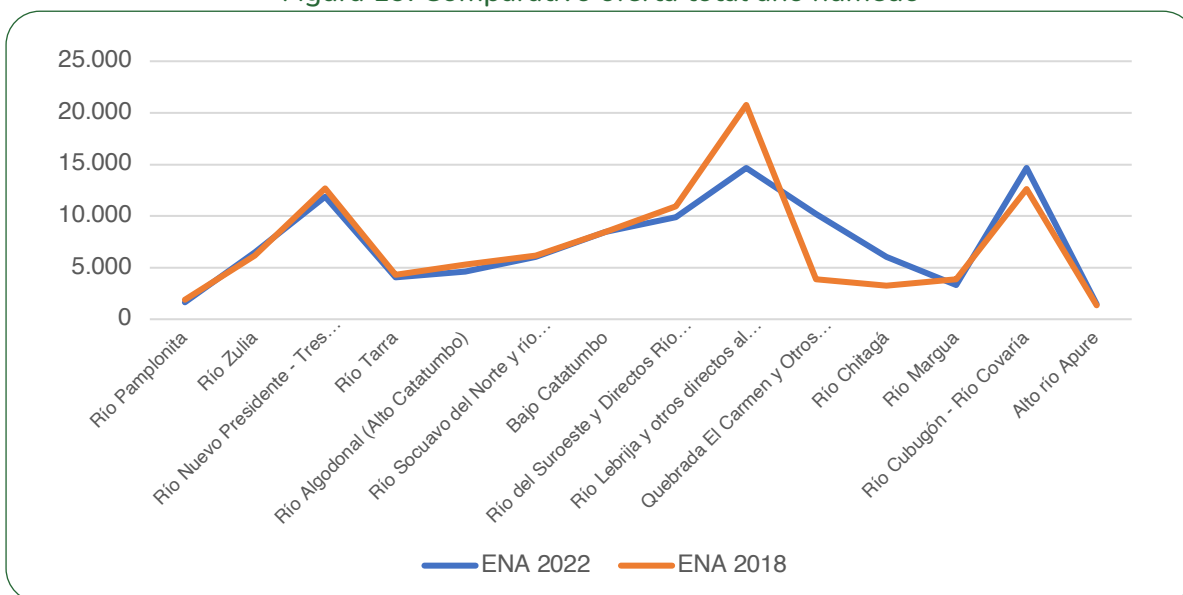
Figura 18. Oferta total año húmedo



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

La variación de la oferta hídrica en año húmedo de acuerdo con lo que presenta el ENA 2018 y el ENA 2022 la tiene el río Lebrija con una disminución de 6.105,53 m³, seguido del río del suroeste y directos al río de Oro con una disminución de 1.054,34 m³; un aumento significativo lo tiene la quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena Medio con un incremento de 6.293,44 m³ (IDEAM, 2022; 2018) (figura 19).

Figura 19. Comparativo oferta total año húmedo



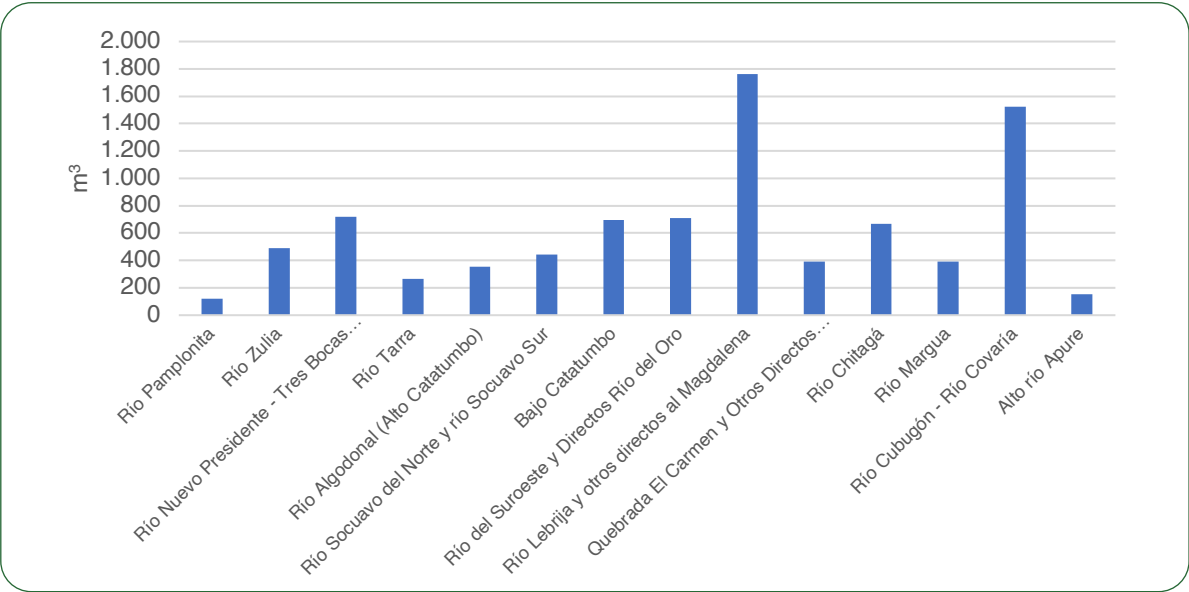
Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

4.1.3.4.2. Oferta hídrica disponible

4.1.3.4.2.1. Oferta hídrica disponible año seco

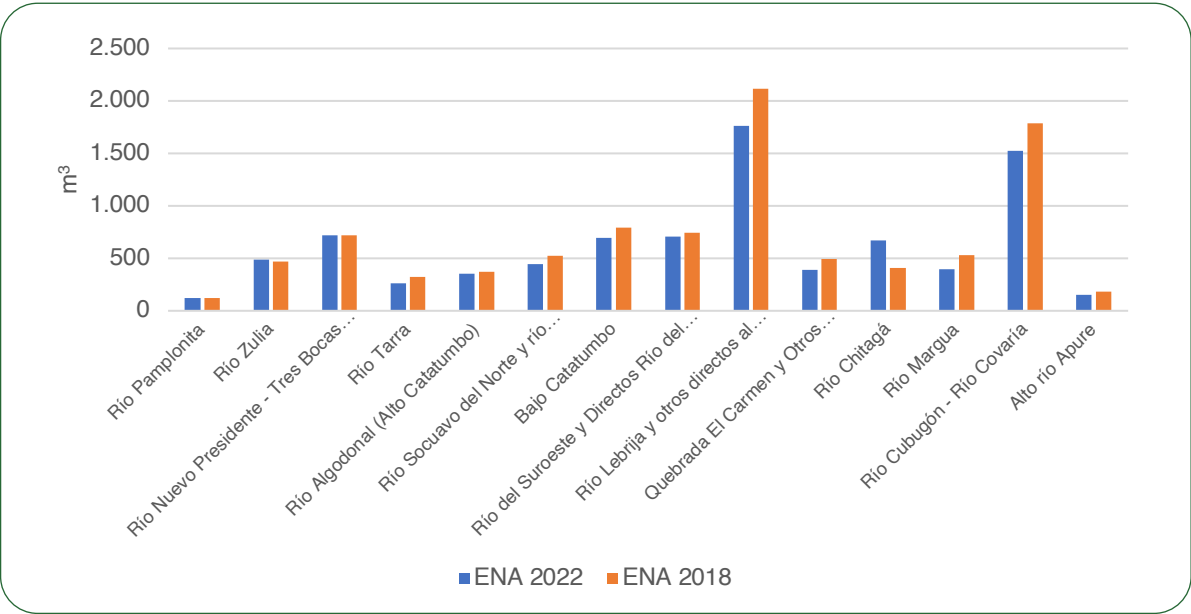
Las menores ofertas hídricas disponibles año seco se encuentran en las subzonas hidrográficas del río Pamplonita con una oferta de 122,08 m³, seguida del Alto Río Apure con 150,90 m³ y la mayor oferta disponible la tienen las subzonas hidrográficas de los ríos Lebrija y Cobugón con 1.763,52 y 1.521,89 m³ (figuras 20 y 21) (IDEAM, 2022).

Figura 20. Año seco ENA (2022)



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

Figura 21. Comparativo oferta disponible año seco ENA (2018-2022)



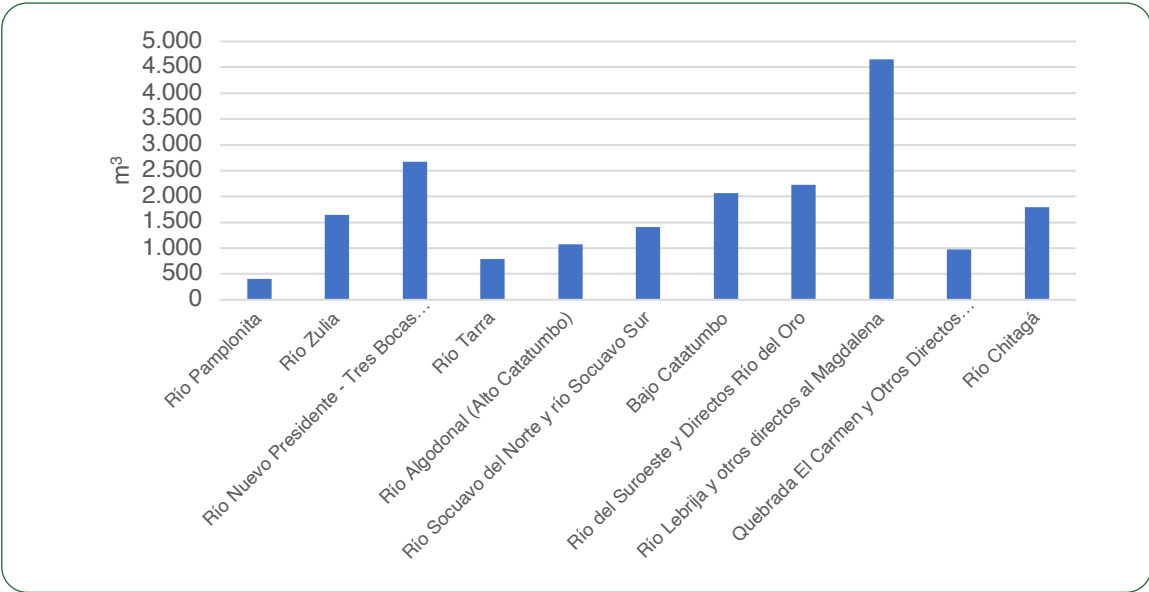
Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

4.1.3.4.2.2. Oferta hídrica disponible año medio

La mayor oferta hídrica disponible año medio de las subzonas hidrográficas que están en Norte de Santander están en el río Lebrija 4.659,73 m³ y en el Río Cobugón-Covarí con 3.950,38 m³; la menor oferta disponible en año medio la tiene el Ato Río Apure con 396,15 m³ y el río Pamplonita con 400,20 m³ (IDEAM, 2022) (figura 22).



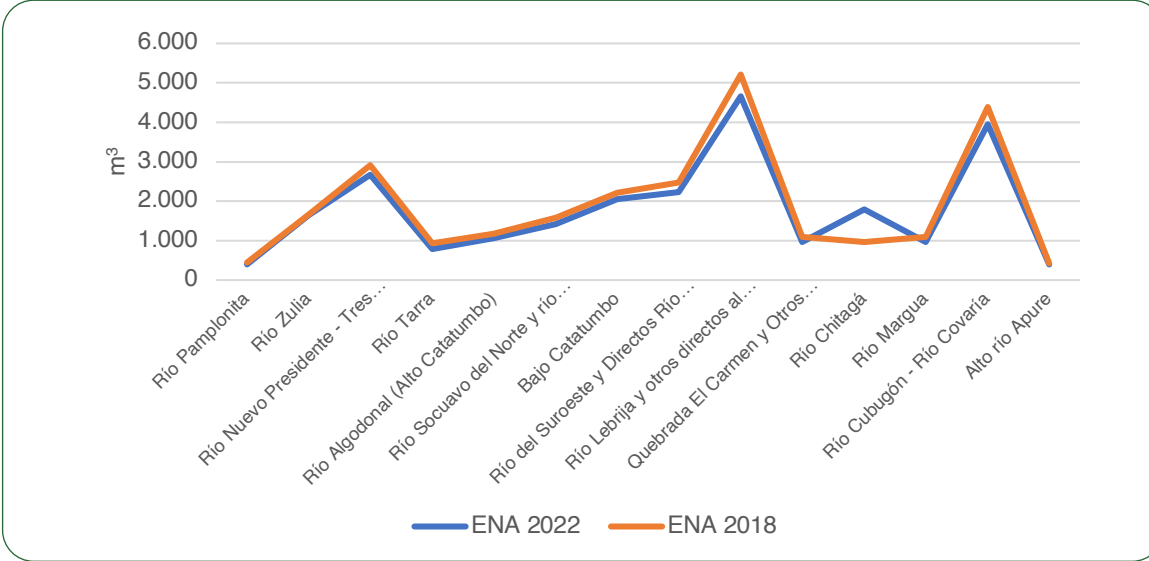
Figura 22. Oferta hídrica disponible año medio



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

Se presentan variaciones significativas de la oferta disponible año medio entre el ENA 2018 y el ENA 2022 en la subzona río Lebrija y otros directos al Magdalena con disminución de 552,76 m³, en todas las subzonas hidrográficas disminuye la oferta disponible en año medio a excepción del río Chitagá que aumenta en 836,67 m³ al comparar ENA 2018 con ENA 2022, IDEAM, 2022; 2018 (figura 23).

Figura 23. Comparativo oferta disponible año medio ENA (2018-2022)

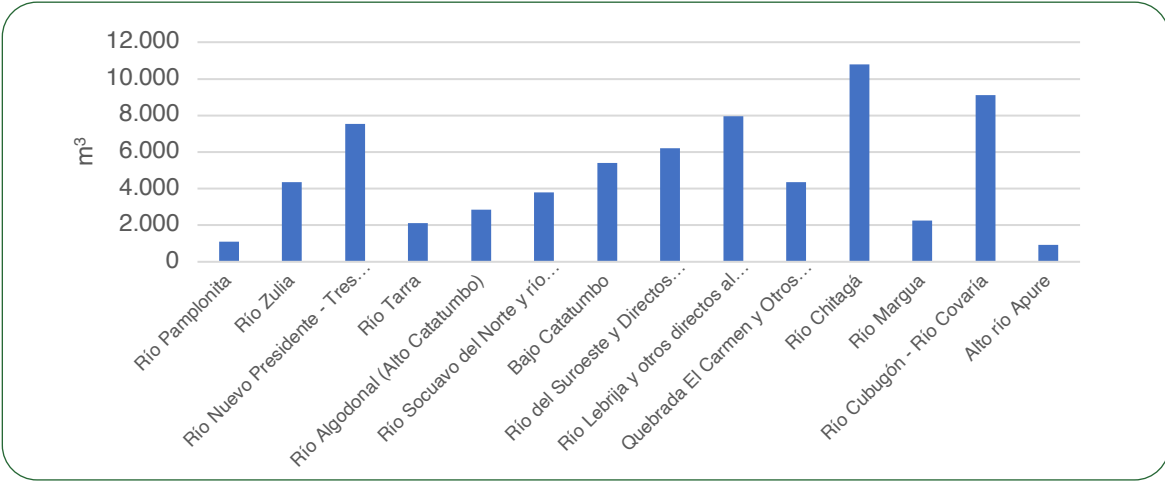


Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

4.1.3.4.2.3. Oferta hídrica disponible año húmedo

La mayor oferta hídrica disponible año húmedo de las subzonas hidrográficas que están en el departamento son las del río Chitagá con una oferta de 10.793 m³, el río Cobugón-Covaríá con una disponibilidad de 9,099,75 m³ y el Lebrija y otros directos al Magdalena con una oferta disponible de 7.925,57 m³ (figura 24).

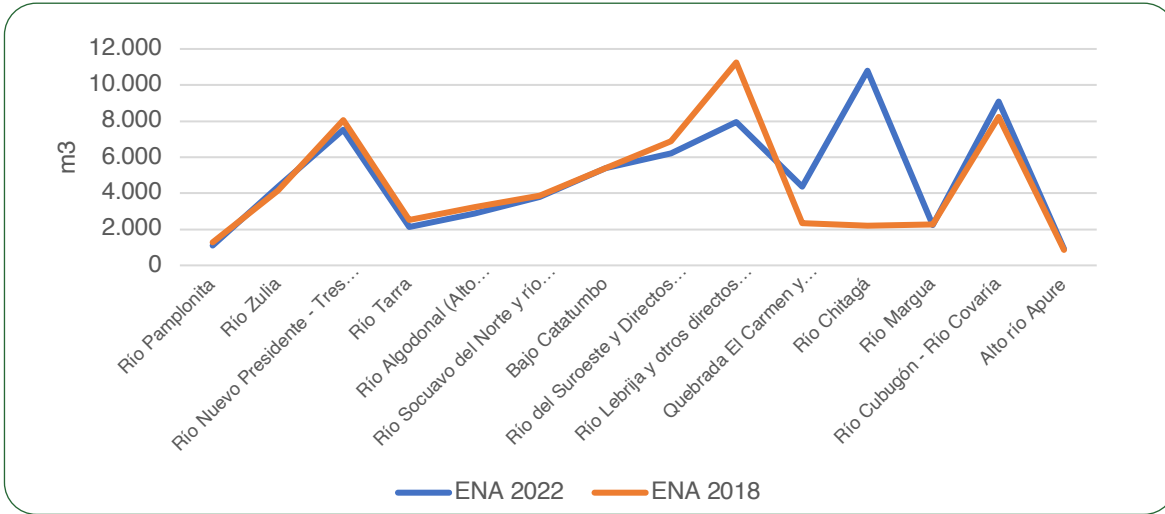
Figura 24. Oferta hídrica disponible año húmedo



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

Se presentan variaciones significativas de la oferta disponible año húmedo entre el ENA 2018 y el ENA 2022 en las subzonas hidrográficas del río Lebrija y otros directos al Magdalena con disminución de 3.298,12 m³ en incrementos en los ríos Chitagá y quebrada El Carmen de 8.607,20 m³ y 2.030,29 m³ (IDEAM, 2022; 2018) (figura 25).

Figura 25. Comparativo oferta disponible año húmedo

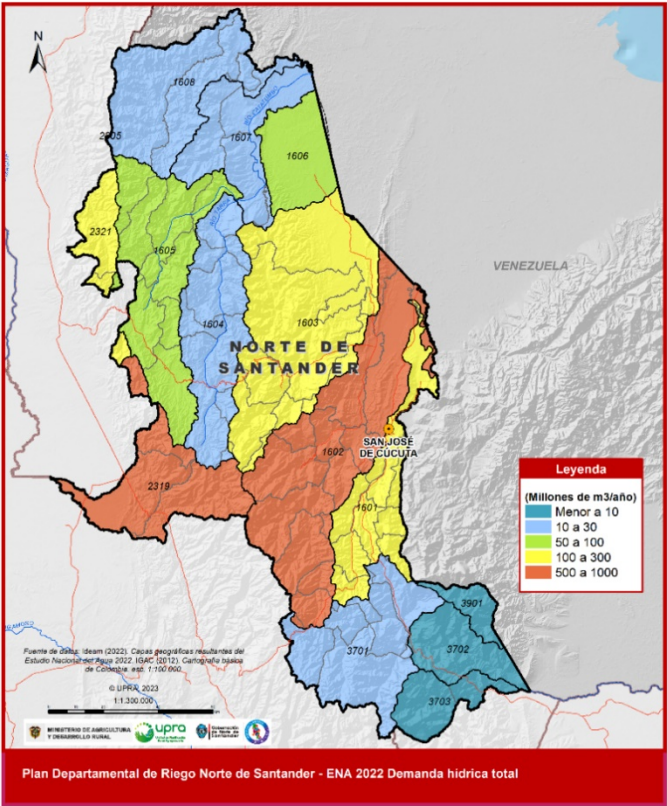


Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

4.1.3.5. Demanda hídrica

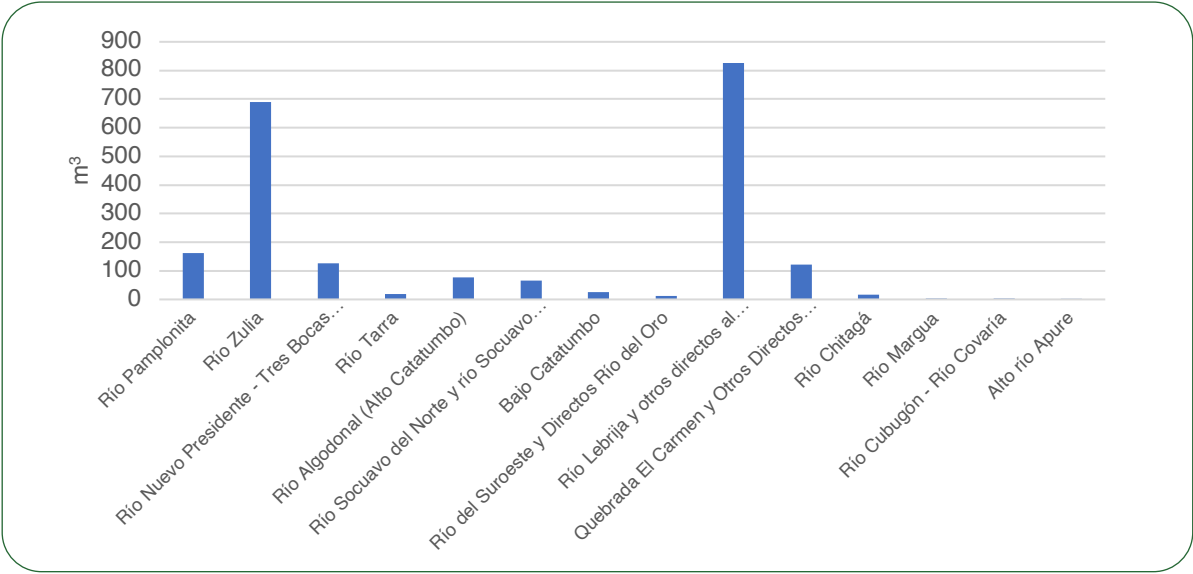
La mayor demanda hídrica de las subzonas hidrográficas que están en el departamento está en las subzonas del río Lebrija y otros directos al Magdalena con un requerimiento de 826,9 m³, seguido del río Zulía con una demanda de 689,80 m³ (figuras 26 y 27) (IDEAM, 2022).

Figura 26. Mapa de la demanda hídrica



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

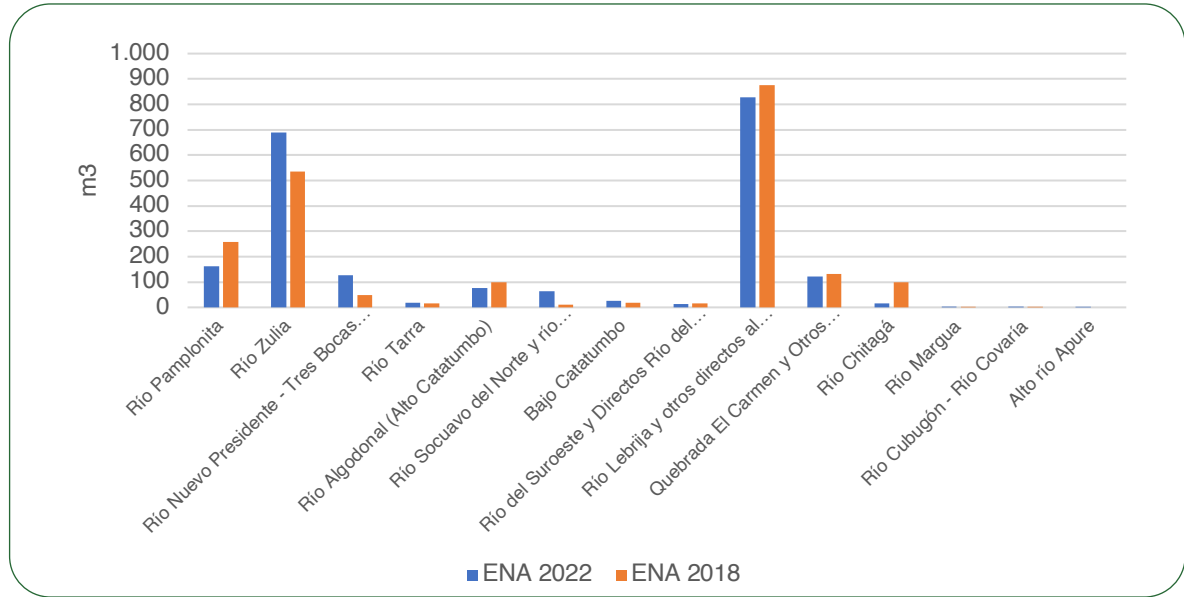
Figura 27. Demanda hídrica



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

Al comparar el ENA del 2018 con el 2022, se evidencia que bajó la demanda en la subzona hidrográfica del río Pamplonita con una disminución de 97,25 m³, el río Lebrija en 48,48 m³, el río Chitagá con 82,78 m³, y los mayores incrementos en la demanda están en el río Zulia, el río Nuevo Presidente con un incremento de 77,13 m³ IDEAM, 2022; 2018 (figura 28).

Figura 28. Comparativo de demanda hídrica ENA (2018-2022)

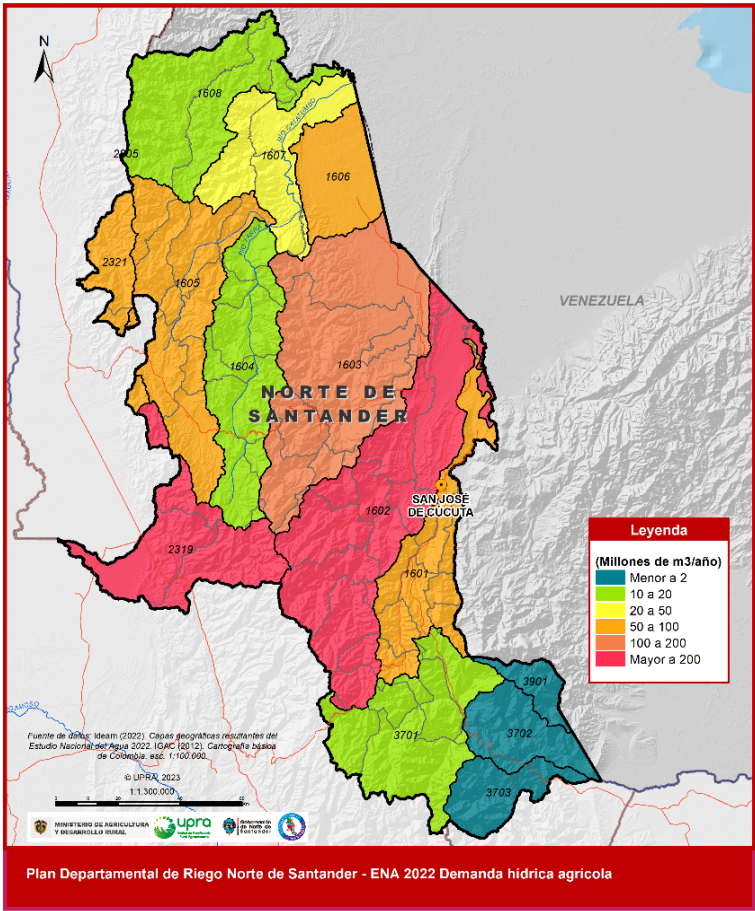


Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

4.1.3.5.1. Demanda hídrica agrícola

La mayor demanda agrícola en Norte de Santander la tienen las subzonas hidrográficas del río Zulia y Lebrija y otros directos al Magdalena con valores mayores de 200 m³ al año, seguido del río Nuevo Presidente-Tres Bocas con valores entre 100-200 m³ al año (figura 29).

Figura 29. Demanda hídrica agrícola

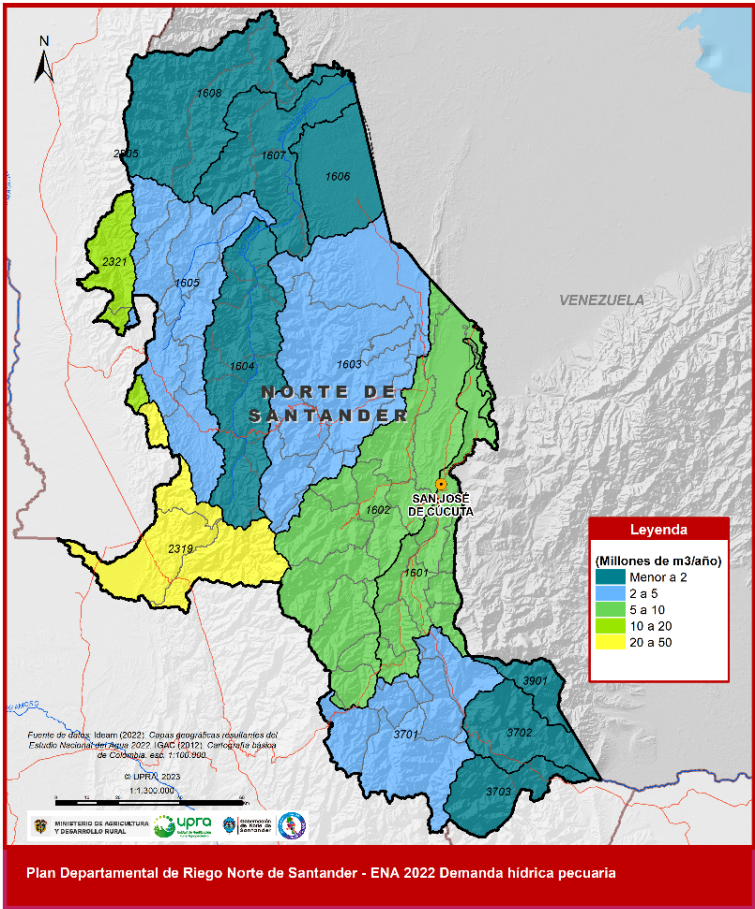


Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

4.1.3.5.1.1. Demanda hídrica pecuaria

La mayor demanda pecuaria para Norte de Santander la tiene el río Lebrija y otros directos al Magdalena con demandas entre 20 y 50 m³ al año, seguido de las subzonas hidrográficas del río Zulia, el Pamplonita y quebrada El Carmen con demanda de entre 10 y 20 m³ al año (figura 30).

Figura 30. Demanda hídrica pecuaria

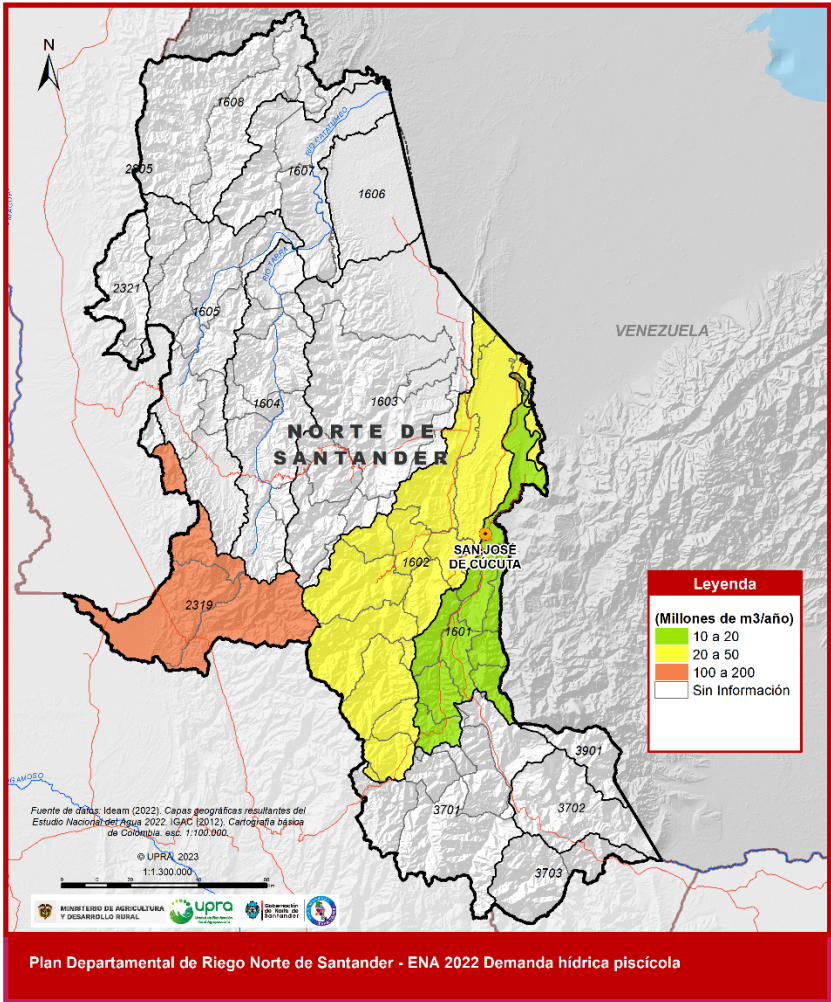


Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

4.1.3.5.1.2. Demanda hídrica piscícola

La mayor demanda piscícola para Norte de Santander la tiene la subzona del río Lebrija con un requerimiento de 100 a 200 m³/año, seguido por la subzona del río Zulia con una demanda de 20 a 50 m³ (figura 31).

Figura 31. Demanda hídrica piscícola



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

4.1.3.6. Indicadores del recurso hídrico

4.1.3.6.1. Índice de regulación hídrica

4.1.3.6.1.1. Índice de regulación hídrica año medio

El índice de regulación hídrica (IRH) es un indicador que califica la capacidad de retención y regulación hídrica, mide la cantidad de humedad que pueden retener las cuencas. Las subzonas hidrográficas ubicadas en Norte de Santander tienen el índice de regulación hídrica entre moderado y bajo, las subzonas hidrográficas de índice de regulación hídrica bajo son las del río Pamplonita, Zulía y Nuevo Presidente-Tres Bocas con valores de 0,6,

el resto de subzonas hidrográficas tienen categoría moderada con índice entre 0,7 y 0,8 (tabla 8 y figura 32).

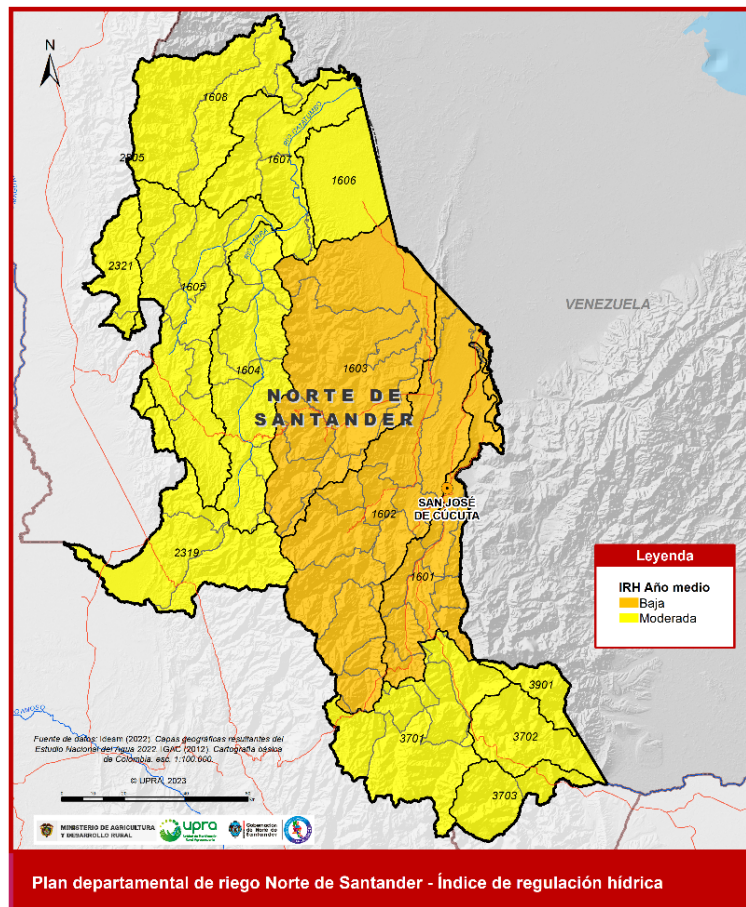
Por otro lado, al comparar la información del ENA 2018 y el ENA 2022, el índice de retención y regulación hídrica presenta pequeñas variaciones, pero la categoría se mantiene (figura 33).

Tabla 8. IRH

Zonificación hidrográfica			IRH año medio ENA (2022)		IRH año medio ENA (2018)	
SZH	Nombre de la SZH	Área (km²)	Valor	Categoría	Valor	Categoría
1601	Río Pamplonita	1.346	0,6	Baja	0,6	Baja
1602	Río Zulía	3.480	0,6	Baja	0,6	Baja
1603	Río Nuevo Presidente-Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	3.448	0,6	Baja	0,6	Baja
1604	Río Tarra	1.760	0,8	Moderada	0,7	Moderada
1605	Río Algodonal (Alto Catatumbo)	2.338	0,7	Moderada	0,7	Moderada
1606	Río Socuavo del Norte y río Socuavo Sur	913	0,7	Moderada	0,7	Moderada
1607	Bajo Catatumbo	1.297	0,7	Moderada	0,7	Moderada
1608	Río del Suroeste y otros directos Río del Oro	1.865	0,7	Moderada	0,7	Moderada
2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	9.569	0,7	Moderada	0,7	Moderada
2321	Quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena	2.942	0,8	Moderada	0,7	Moderada
3701	Río Chitagá	2.487	0,7	Moderada	0,7	Moderada
3702	Río Margua	730	0,7	Moderada	0,7	Moderada
3703	Río Cubugón-Río Covaría	2.008	0,7	Moderada	0,7	Moderada
3901	Alto Río Apure	270	0,7	Moderada	0,7	Moderada

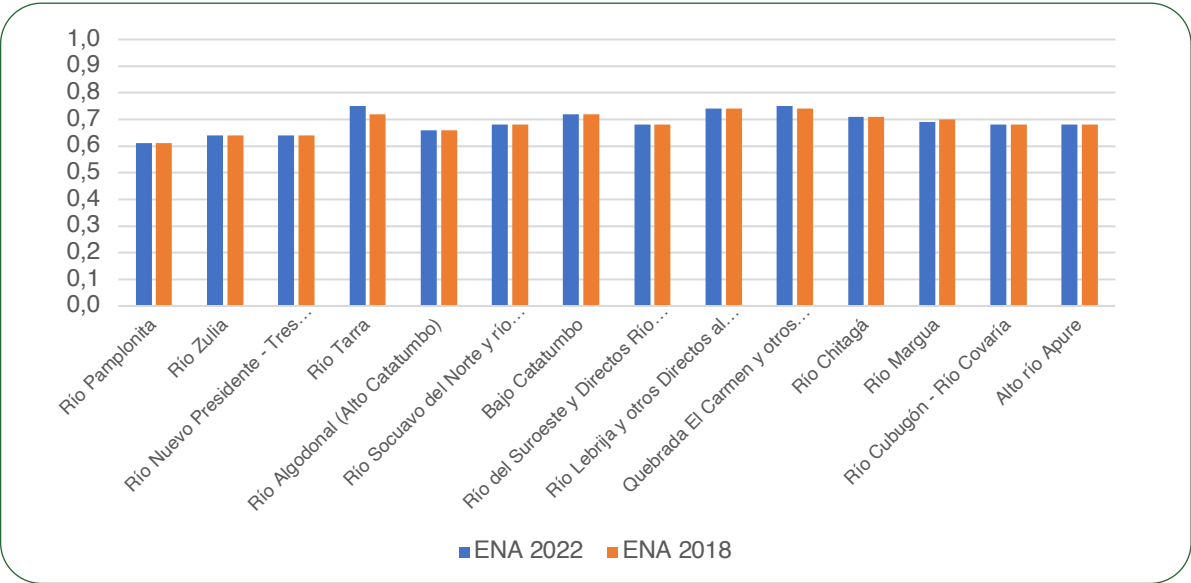
Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

Figura 32. IRH



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

Figura 33. IRH variación ENA (2018-2022)



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

4.1.3.6.2. Índice de uso del agua

4.1.3.6.2.1. Índice de uso del agua año seco

El índice del uso del agua (IUA) hace referencia a la cantidad de agua que es utilizada por los diferentes sectores en un periodo determinado, las subzonas hidrográficas que tienen el índice de uso del agua crítico en año seco son las del río Pamplonita y el Zulia; con categoría Alta están las subzonas hidrográficas del río Algodonal, Lebrija y quebrada El Carmen (IDEAM, 2022) (tabla 9 y figura 34).

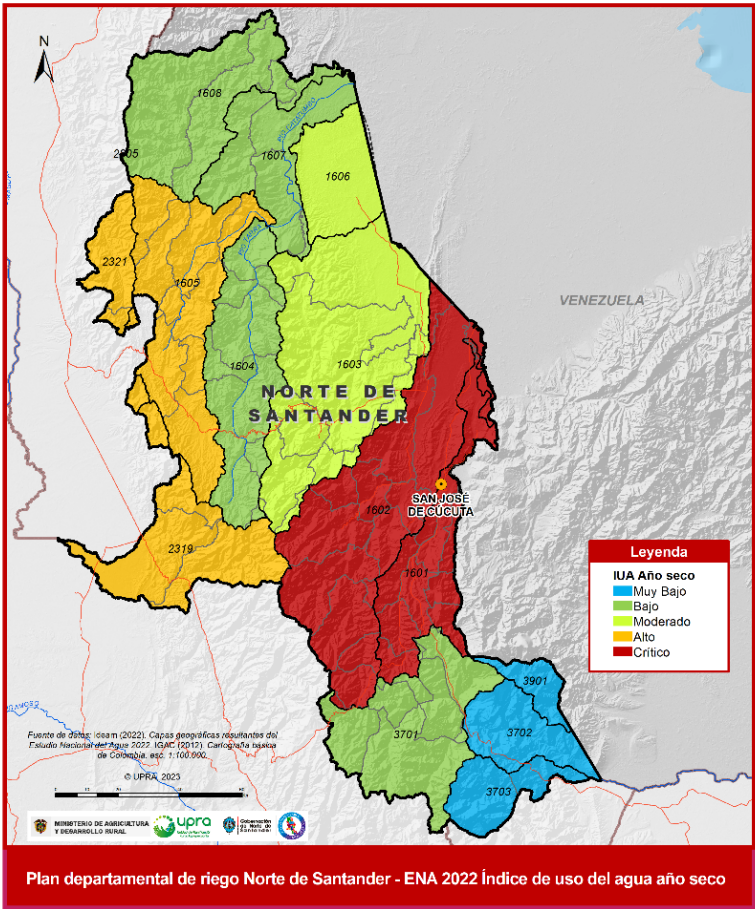
Tabla 9. IUA año seco y medio

Zonificación hidrográfica		IUA ENA (2022)		IUA ENA (2018)	
		Año medio	Año seco	Año medio	Año seco
SZH	Nombre de SZH	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría
1601	Río Pamplonita	Alta	Crítica	Muy alta	Crítica
1602	Río Zulia	Alta	Crítica	Alta	Crítica
1603	Río Nuevo Presidente-Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	Baja	Moderada	Baja	Baja
1604	Río Tarra	Baja	Baja	Baja	Baja

Zonificación hidrográfica		IUA ENA (2022)		IUA ENA (2018)	
		Año medio	Año seco	Año medio	Año seco
SZH	Nombre de SZH	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría
1605	Río Algodonal (Alto Catatumbo)	Baja	Alta	Baja	Alta
1606	Río Socuavo del Norte y Río Socuavo Sur	Baja	Moderada	Muy baja	Baja
1607	Bajo Catatumbo	Baja	Baja	Muy baja	Baja
1608	Río del Suroeste y otros directos Río del Oro	Muy baja	Baja	Muy baja	Baja
2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	Moderada	Alta	Moderada	Alta
2321	Quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena	Moderada	Alta	Moderada	Alta
3701	Río Chitagá	Muy baja	Baja	Moderada	Alta
3702	Río Margua	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja
3703	Río Cobugón-Río Covaría	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja
3901	Alto Río Apure	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja

Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

Figura 34. Índice de uso del agua año seco

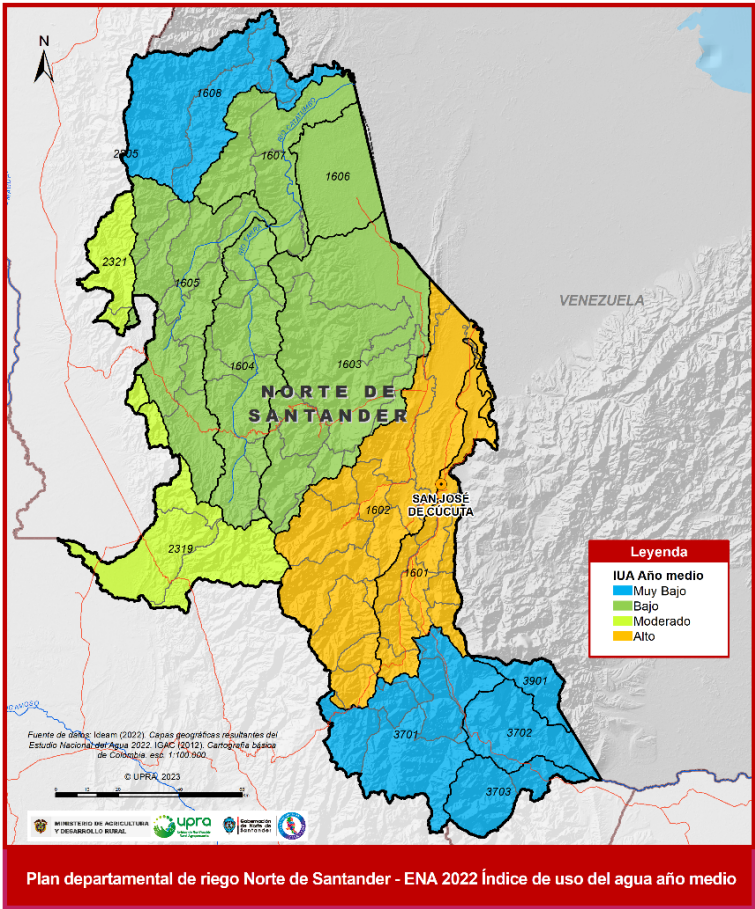


Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

4.1.3.6.2.2. Índice de uso del agua año medio

Las subzonas hidrográficas que tiene el IUA con índice alto río Pamplonita y Zulía, con índice de uso del agua moderado están las subzonas hidrográficas del río Lebrija y el Carmen (IDEAM, 2022) (figura 35).

Figura 35. Índice de uso del agua año medio



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

4.1.3.6.3. Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico (IVH)

El índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico (IVH) muestra la vulnerabilidad para mantener una oferta con fenómeno del niño en largos periodos (IDEAM, 2022). A continuación se presenta el IVH para años medio y seco.

4.1.3.6.3.1. IVH año medio

El IVH señala el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener la oferta en el abastecimiento de agua, que ante amenazas como el fenómeno del niño podría generar riesgos de desabastecimiento (IDEAM, 2010). Las subzonas hidrográficas con alta vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico son ríos Pamplonita y Zulía y con vulnerabilidad media las subzonas hidrográficas de Nuevo Presidente, río Lebrija y quebrada El Carmen (IDEAM, 2022) (tabla 10).

Del comparativo ENA 2018 con ENA 2022, el índice de vulnerabilidad hídrica en año medio solo tuvo variación en la subzona hidrográfica del río Chitagá.

Tabla 10. IVH año medio

Zonificación hidrográfica	IVH ENA (2022)		IVH ENA (2018)	
	Año medio	Año seco	Año medio	Año seco
Nombre de SZH	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría
Río Pamplonita	Alta	Muy alta	Alta	Muy alta
Río Zulía	Alta	Muy alta	Alta	Muy alta
Río Nuevo Presidente-Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	Media	Alta	Media	Media
Río Tarra	Baja	Baja	Baja	Baja
Río Algodonal (Alto Catatumbo)	Baja	Alta	Baja	Alta
Río Socuavo del Norte y río Socuavo Sur	Baja	Media	Baja	Baja
Bajo Catatumbo	Baja	Baja	Baja	Baja
Río del Suroeste y directos río del Oro	Baja	Baja	Baja	Baja
Río Lebrija y otros directos al Magdalena	Media	Alta	Media	Alta
Quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena	Media	Alta	Media	Alta
Río Chitagá	Baja	Baja	Media	Alta
Río Margua	Baja	Baja	Baja	Baja
Río Cubugón-Río Covaría	Baja	Baja	Baja	Baja
Alto Río Apure	Baja	Baja	Baja	Baja

Fuente: elaboración propia con información IDEAM (2018, 2022).

4.1.3.6.3.2. IVH año seco

Las subzonas hidrográficas con muy alta vulnerabilidad hídrica en año seco son ríos Pamplonita y Zulia y con vulnerabilidad alta las subzonas hidrográficas, del río Lebrija, quebrada El Carmen, Nuevo Presidente y río Algodonal (IDEAM, 2022).

Al comparar el índice de vulnerabilidad hídrica ENA 2018 con el ENA 2022, se nota una disminución en la categoría de media a alta en el río Nuevo Presidente tres bocas y en el río Socuavo que pasó de baja a media (IDEAM, 2022).

4.1.3.6.4. Índice de eficiencia del uso del agua (IEUA)

El índice de uso de eficiencia en el uso del agua (IEUA) muestra el agua consumida que no retorna a la fuente sobre la extraída por subzonas hidrográficas. El índice de eficiencia de uso del agua bajo lo tienen las subzonas hidrográficas del río Zulia y del río Apure y de categoría moderada el río Pamplonita.

El IEUA tiene valores muy altos, entre 0,5 y 0,6 las subzonas hidrográficas de los ríos Nuevo Presidente, Socuavo, Bajo Catatumbo, río del Suroeste y directos al río de Oro y de moderada a baja los ríos Zulia y Pamplonita con valores entre 0,1 y 0,2 (tabla 11 y figura 36).

De acuerdo con el análisis comparativo del ENA 2018 con el ENA 2022 para el IEUA, se evidencia un cambio en la categoría en las subzonas hidrográficas de río Zulia que pasó de moderado a baja (figura 37).

Tabla 11. IEUA

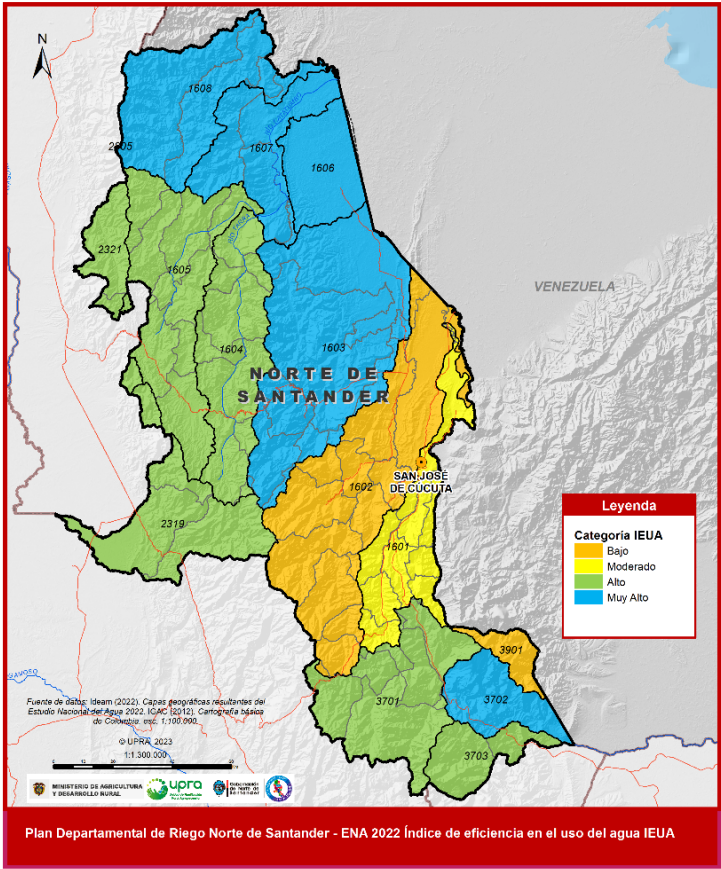
Zonificación hidrográfica			IEUA ENA (2022)		IEUA ENA (2018)	
SZH	Nombre de SZH	Área (km²)	Valor	Categoría	Valor	Categoría
1601	Río Pamplonita	1.346	0,1	Moderada	0,2	Alto
1602	Río Zulia	3.480	0,1	Baja	0,1	Moderado
1603	Río Nuevo Presidente-Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	3.448	0,5	Muy Alta	0,4	Alto
1604	Río Tarra	1.760	0,4	Alta	0,5	Alto
1605	Río Algodonal (Alto Catatumbo)	2.338	0,5	Alta	0,5	Alto
1606	Río Socuavo del Norte y río Socuavo Sur	913	0,6	Muy Alta	0,5	Alto
1607	Bajo Catatumbo	1.297	0,5	Muy Alta	0,5	Muy Alto

Zonificación hidrográfica			IEUA ENA (2022)		IEUA ENA (2018)	
SZH	Nombre de SZH	Área (km²)	Valor	Categoría	Valor	Categoría
1608	Río del Suroeste y Directos río del Oro	1.865	0,5	Muy Alta	0,5	Muy Alto
2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	9.569	0,4	Alta	0,3	Alto
2321	Quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena	2.942	0,4	Alta	0,5	Alto
3701	Río Chitagá	2.487	0,4	Alta	0,1	Bajo
3702	Río Margua	730	0,6	Muy Alta	0,3	Alto
3703	Río Cubugón-Río Covaría	2.008	0,4	Alta	0,1	Bajo
3901	Alto Río Apure	270	0,1	Baja	0,1	Moderado

Fuente: elaboración propia con información IDEAM (2018, 2022).

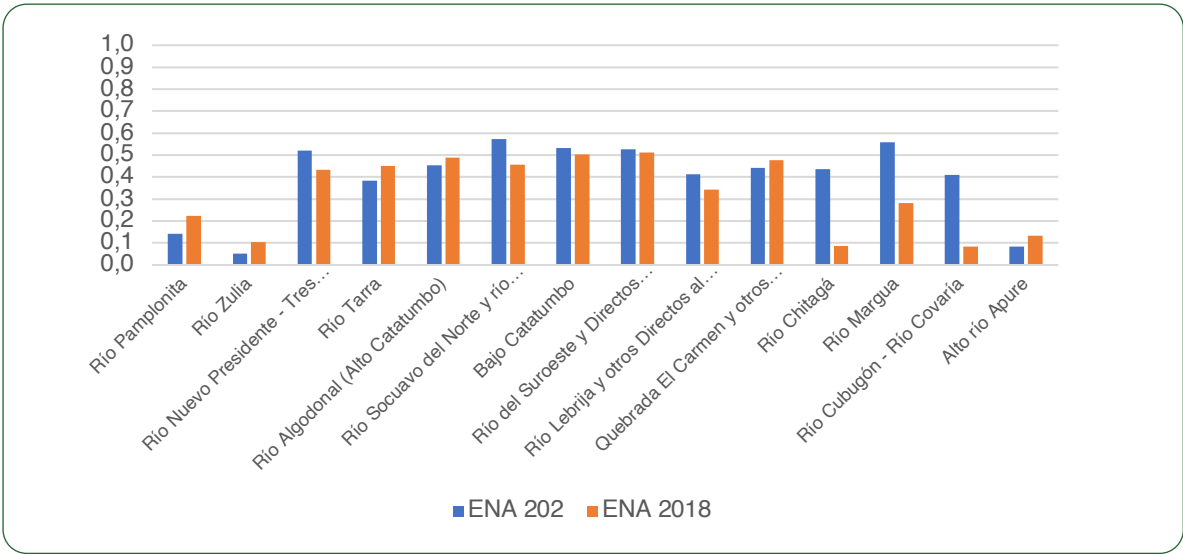


Figura 36. IEUA



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

Figura 37. IEUA variación ENA (2018-2022)



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018, 2022).

4.1.3.6.5. Índice de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL)

El índice de alteración potencial de la calidad del agua permite evaluar el riesgo de alteración y contaminación del agua por factores relacionados con la actividad y factores humanos.

4.1.3.6.5.1. IACAL año medio

Para Norte de Santander en año medio, señala indicadores muy altos en las subzonas de río Pamplonita, categoría alta en ellos ríos Zulía, Algodonal, Lebrija y quebrada El Carmen (IDEAM, 2022) (tabla 12 y figura 38).

Del análisis comparativo del índice de alteración potencial de la calidad del agua se evidencian variaciones en las categorías en el río Pamplonita que pasó de media alta a alta y en los ríos Nuevo Presidente y el Tarra que pasa de baja a moderada (IDEAM, 2022).

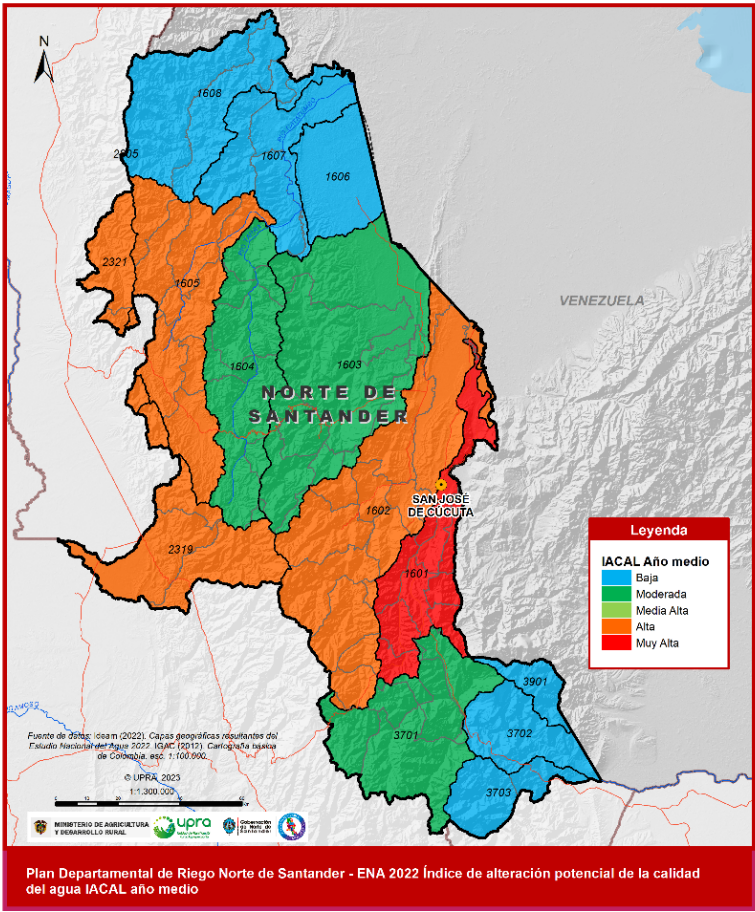
Tabla 12. IACAL año medio y año seco

Zonificación hidrográfica	IACAL ENA (2022)		IACAL ENA (2018)	
	Año medio	Año seco	Año medio	Año seco
Nombre de SZH	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría
Río Pamplonita	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Río Zulía	Alta	Alta	Media alta	Alta
Río Nuevo Presidente-Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	Moderada	Media alta	Baja	Media alta
Río Tarra	Moderada	Media alta	Baja	Moderada
Río Algodonal (Alto Catatumbo)	Alta	Muy alta	Alta	Muy alta
Río Socuavo del Norte y Río Socuavo Sur	Baja	Moderada	Baja	Baja
Bajo Catatumbo	Baja	Moderada	Baja	Baja
Río del Suroeste y otros directos río del Oro	Baja	Baja	Baja	Baja
Río Lebrija y otros directos al Magdalena	Alta	Muy alta	Alta	Muy alta
Quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena	Alta	Alta	Alta	Alta

Zonificación hidrográfica	IACAL ENA (2022)		IACAL ENA (2018)	
	Año medio	Año seco	Año medio	Año seco
Nombre de SZH	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría
Río Chitagá	Moderada	Media alta	Moderada	Media alta
Río Margua	Baja	Baja	Baja	Baja
Río Cubugón-Río Covaría	Baja	Baja	Baja	Baja
Alto Río Apure	Baja	Baja	Baja	Baja

Fuente: elaboración propia con información IDEAM (2018, 2022).

Figura 38. IACAL año medio



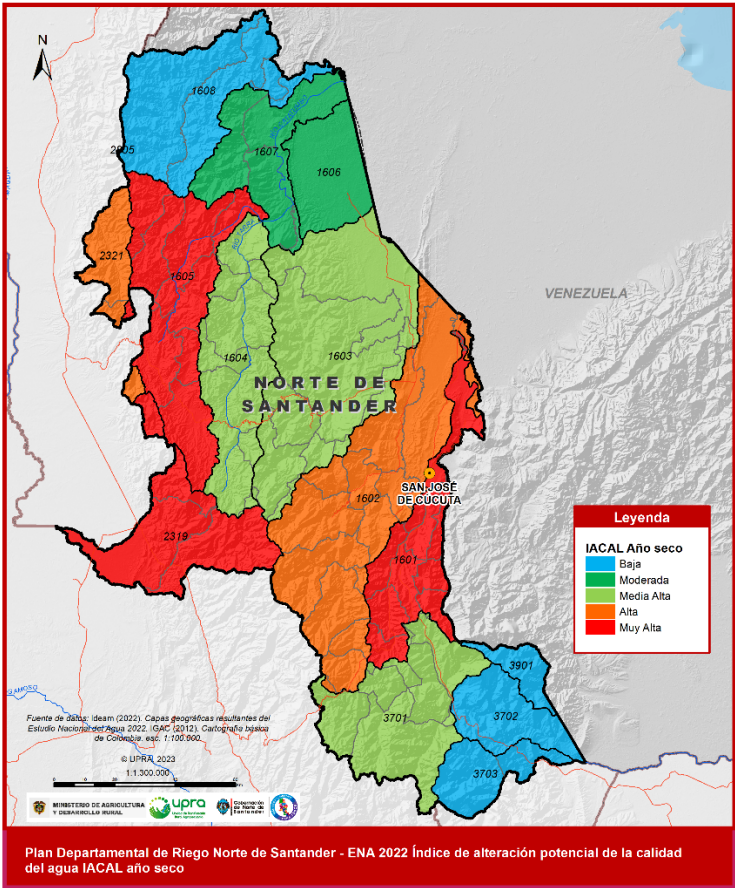
Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

4.1.3.6.5.2. IACAL en año seco

Con índice de alteración potencial de la calidad del agua año seco muy alto están las subzonas hidrográficas del río Pamplonita, Algodonal y Lebrija y con categoría alta las de los ríos Zulía y quebrada El Carmen (figura 39).

Para el índice de alteración potencial de la calidad del agua año seco en el comparativo ENA 2018 con el 2022 se muestran variaciones en las subzonas hidrográficas del río Tarra, pasó de categoría moderada a media alta y los ríos Socuavo y Bajo Catatumbo de Categoría baja a moderada (IDEAM, 2022).

Figura 39. IACAL año seco



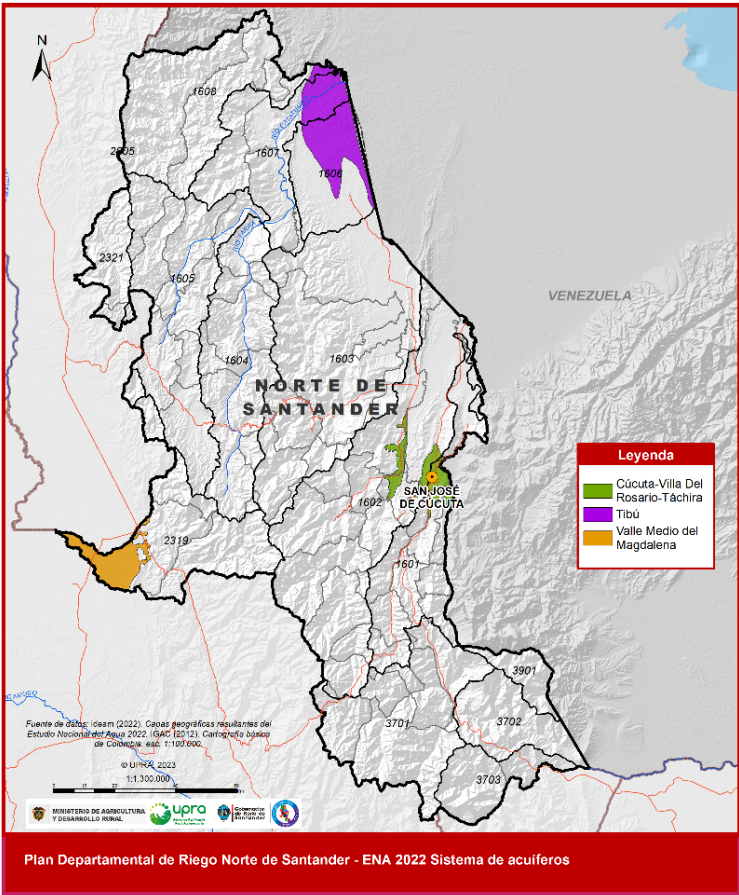
Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

4.1.3.7. Oferta y demanda hídrica subterránea

En el país se definieron 16 provincias hidrogeológicas y en las cuales se identifican 61 sistemas acuíferos de carácter local y regional y cinco que son fronterizos o transnacionales, en el área hidrográfica Magdalena Cauca se localiza el 52 % del total de acuíferos reportados en el país.

En Norte de Santander están ubicados los sistemas de acuíferos de Tibú SAM 5,2 en el municipio del mismo nombre con un área de 54.261,85 ha y del valle medio del Magdalena SAM 1,1 en La Esperanza con un área de 24.788 ha y el de Cúcuta-Villa del Rosario-Táchira SAM 5,1 con un área de 22.211 ha (figura 40 y tabla 13).

Figura 40. Sistema de acuíferos Norte de Santander



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

Tabla 13. Sistema de acuíferos Norte de Santander

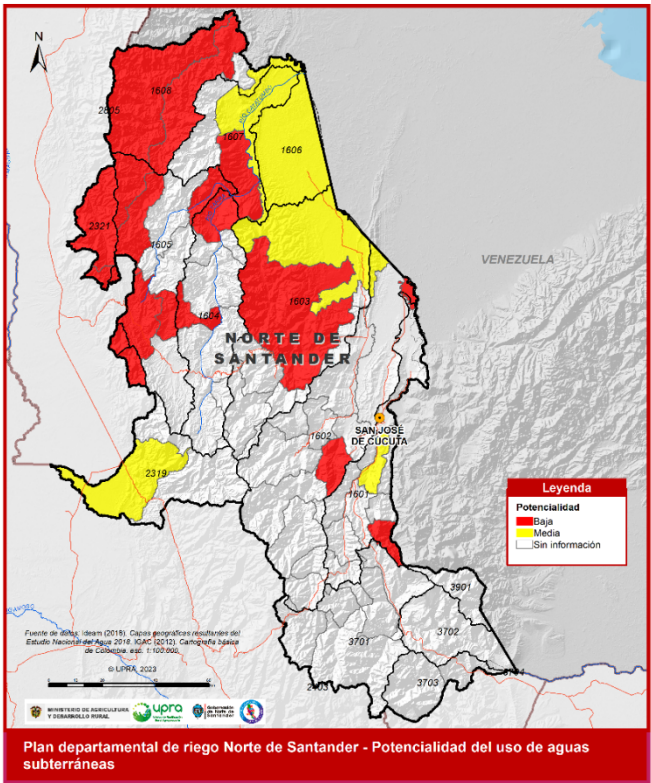
Municipio	Sistema de acuífero	Código	Área (ha)
Tibú	Tibú	SAM5.2	54.261,85
Durania, Cúcuta, Zulia, San Cayetano, Los Patios, Villa del Rosario	Cúcuta-Villa del Rosario - Táchira	SAM 5.1	22.211
La Esperanza	Valle Medio del Magdalena	SAM1.1	24.788,23

Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

4.1.3.7.1. Potencialidad de las aguas subterráneas

Las subzonas hidrográficas que tienen potencialidad media en Norte de Santander son las del río Socuavo y la del río Lebrija donde están localizados los sistemas de acuíferos mencionados anteriormente (figura 41).

Figura 41. Potencialidad de agua subterránea



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2018).

4.1.4. Aspectos ambientales

El departamento tiene ecosistemas estratégicos como los páramos, los bosques altoandinos, los bosques secos y húmedos tropicales (Gobernación de Norte de Santander, 2016).

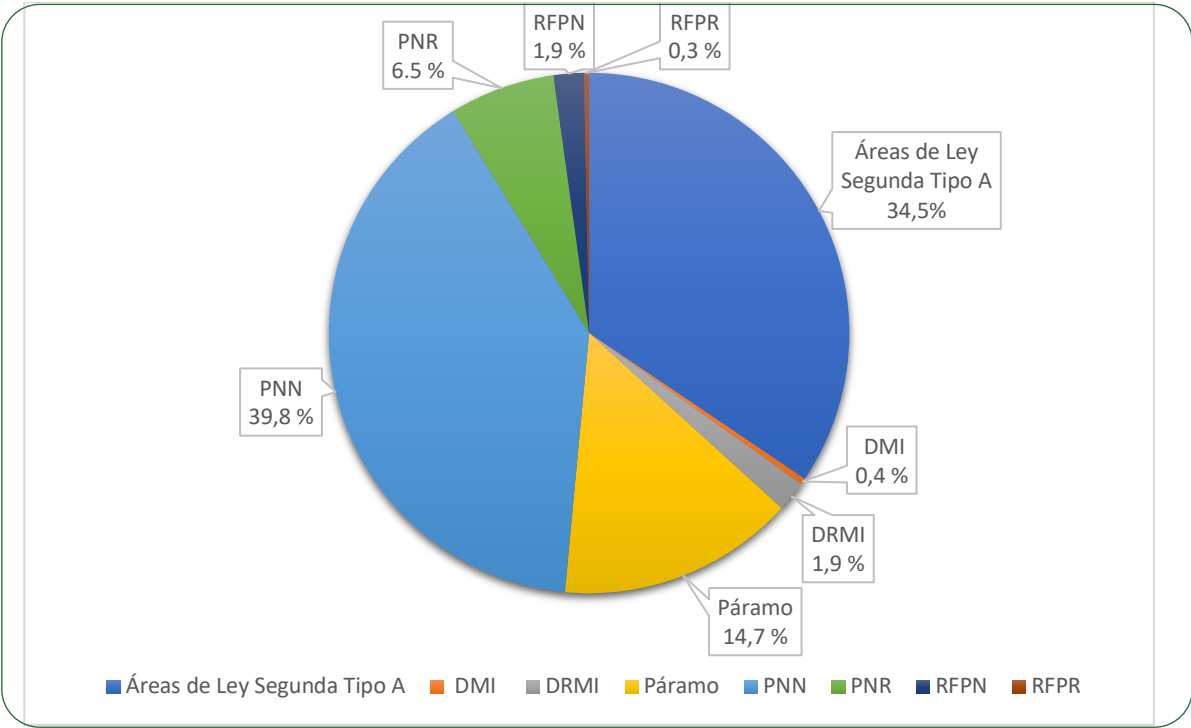
Corponor, en cumplimiento de la Ley 388 de 1997, mediante la Resolución 0326 de junio de 1999 modificada por Corponor expidió las determinantes ambientales que los municipios deben incorporar al proceso de formulación de los planes y esquemas de ordenamiento de su territorio, con las cuales se establecieron categorías y usos permisibles dentro de ellas, con lo que se articula la definición de uso entre las escalas del PGAR y el nivel municipal. Por otro lado, los municipios delimitaron e incluyeron en sus estudios de ordenamiento territorial los respectivos acuerdos legales, las zonas estratégicas para la conservación (Corponor, 2009).

Mediante el Acuerdo 011 del 13 de julio de 2004, el Consejo Directivo de Corponor hizo la declaratoria del Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas (SIRAP), para el departamento Norte de Santander,

[...] entendido como el conjunto de las áreas que constituyen: las Áreas declaradas dentro del Sistema de Parques Naturales Nacionales de Colombia, las Zonas de Reserva Forestal creadas por Ley 2ª de 1959 y las establecidas mediante Resoluciones del Inderena, las áreas establecidas como Áreas de Especial Significancia Ambiental Territorial en los Planes de Ordenamiento Territorial aprobados por los respectivos Concejos Municipales, el conjunto de Áreas Estratégicas adquiridas por la Corporación y los Municipios para la conservación de los recursos hídricos, en cumplimiento del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, las Áreas declaradas como Protegidas por los Municipios, las Áreas de Reserva de la Sociedad Civil, el área que comprende el denominado proceso de Sisavita en el Municipio de Cucutilla, las Zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos, las Cuencas Hidrográficas en ordenación y las Zonas de Utilidad Pública consideradas en el Código de los Recursos Naturales Renovables, Decreto 2811 de 1974. Y a partir de allí, la Corporación inicia el proceso (estudios y socialización) para declarar y convertir las mismas en categorías legalmente establecidas como protegidas. (Corponor, 2004)

Entre las áreas representativas con exclusiones legales están las de parques naturales nacionales con 201.444,54 ha, las de Ley Segunda tipo A con 174.567,72 ha y las de páramo con 76.640,66 ha (figura 42 y tabla 14).

Figura 42. Áreas de exclusión ambiental



Fuente: FA exclusiones legales (UPRA, 2023).

Tabla 14. Exclusiones ambientales

Exclusiones	Área (ha)
Áreas de Ley Segunda Tipo A	174.567,62
DMI	1.964,42
DRMI	9.587,22
Páramo	74.640,66
PNN	201.444,54
PNR	33.160,05
RFPN	9.534,44
RFPR	1.582,10
TOTAL	506.481,05

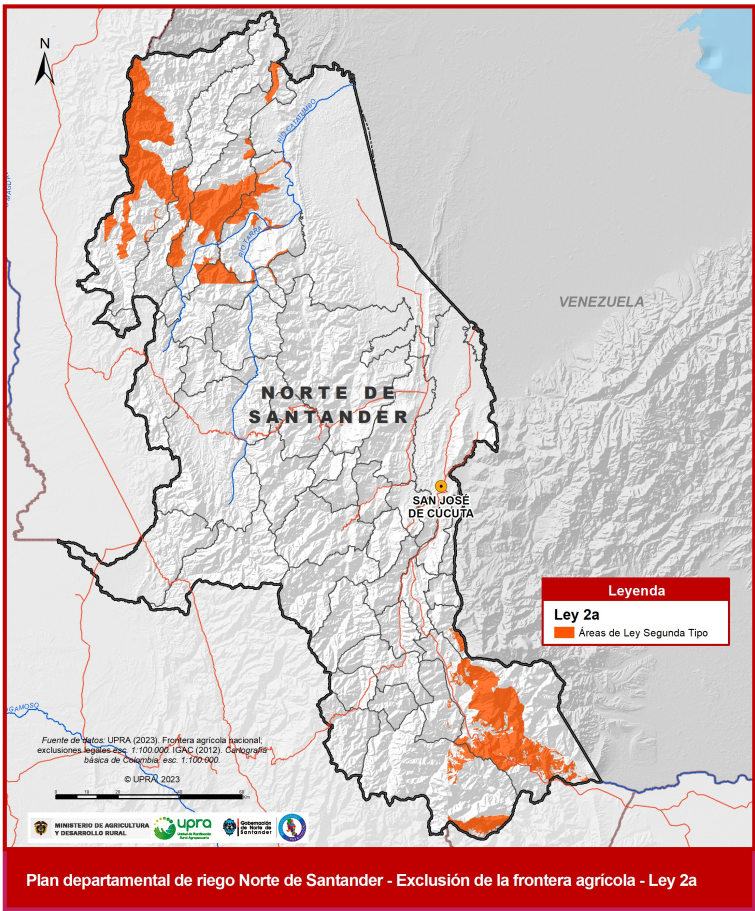
Fuente: FA exclusiones legales (UPRA, 2023).

A continuación se describe cada una de las exclusiones legales en Norte de Santander.

4.1.4.1. Ley Segunda

El área de Norte de Santander que está en Ley Segunda tipo A es de 174.567,62 ha, las áreas están ubicadas al norte y sur del departamento en los municipios de Chitagá, Toledo y Herrán (figura 43).

Figura 43. Exclusión de la FA (Ley Segunda)

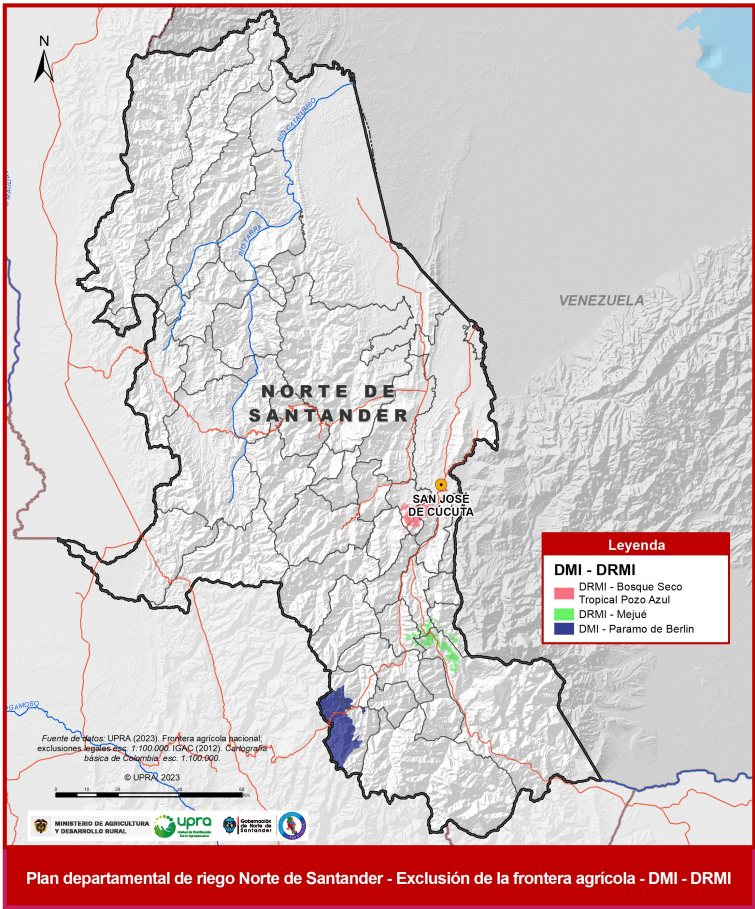


Fuente: FA exclusiones legales (UPRA, 2023).

4.1.4.2. Distritos de manejo integrado (DMI) y distritos de manejo integrado regional (DMRI)

Entre las áreas de DMI en Norte de Santander es de 1.964,42 ha y el área de distrito de manejo integrado regional (DMRI) es de 9.587,22 ha, en donde se encuentra el DMRI de bosque seco tropical Pozo Azul, el DMRI Mejué y el DMI Páramo de Berlín (figura 44).

Figura 44. Exclusión de la FA (DMI-DRMI)

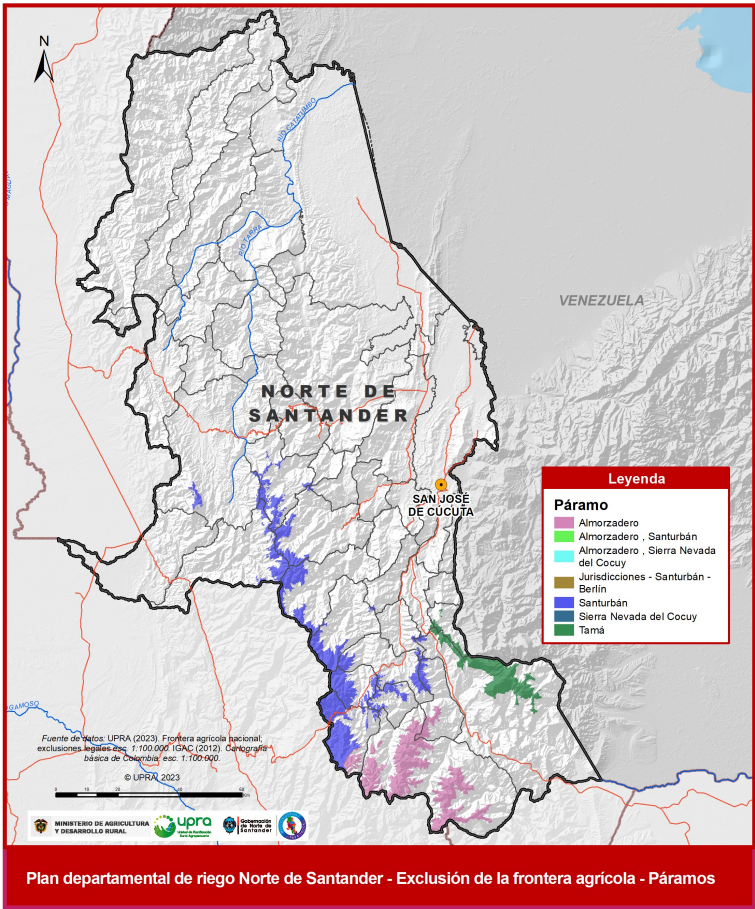


Fuente: FA exclusiones legales (UPRA, 2023).

4.1.4.3. Páramos

En el departamento se encuentran ubicados los páramos del Almorzadero, Santurbán, Sierra Nevada del Cocuy, Berlín y Tamá con un área total de 74.640,66 ha. Los páramos están ubicados en los municipios de Chitagá, Silos, Cácula, Mustiscua, Labateca, Pamplona, Toledo, Herrán, Pamplonita, Cucutilla, Chinácota, Arboledas, La Esperanza, Cáchira, Salazar, Gramalote, Villacaro y Ábrego. Los páramos de Santurbán y almorzadero tienen plan de manejo ambiental (figura 45).

Figura 45. Exclusión de la FA. Páramos

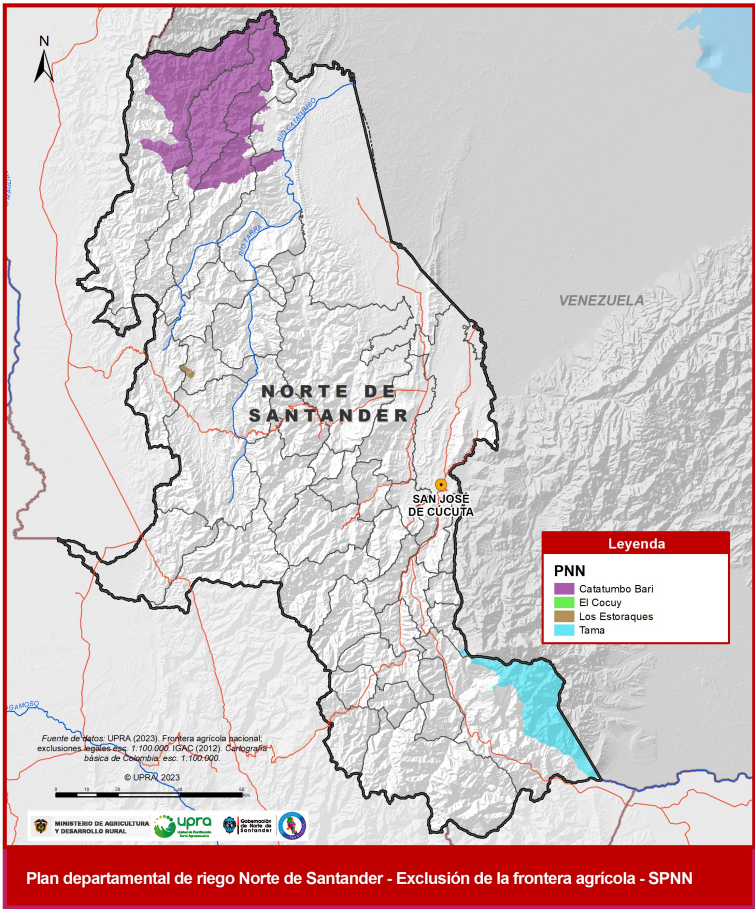


Fuente: FA exclusiones legales (UPRA, 2023).

4.1.4.4. Parques naturales nacionales (PNN)

En el departamento han sido declarados parques naturales nacionales el de Catatumbo Bari, El Cocuy, Los Estoraques y Tamá, con un área total de 201.444,54 ha (figura 46).

Figura 46. Exclusión de la FA (SPNN)

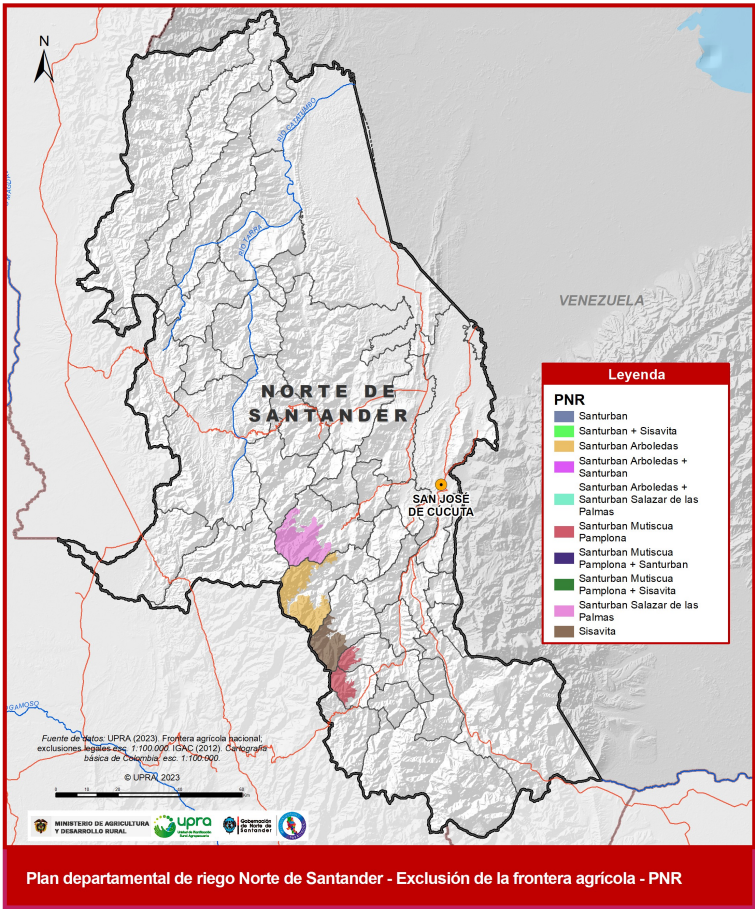


Fuente: FA exclusiones legales (UPRA, 2023).

4.1.4.5. Parque natural regional (PNR)

El área en PNR es de 33.160,05 ha representadas en Santurbán Arboledas, Santurbán Salazar de la Palmas, Santurbán Mutiscua Pamplona y Sisavita, este último localizado en las veredas Morquecha y Carrizal, en jurisdicción de Cucutilla, el cual tiene un conjunto de ecosistemas evolucionado para la producción y regulación de agua del río Cucutilla, equivalentes al 10 % del agua total de la cuenca más estratégica del departamento, la cuenca del río Zulia (figura 47).

Figura 47. Exclusión de la FA PNR

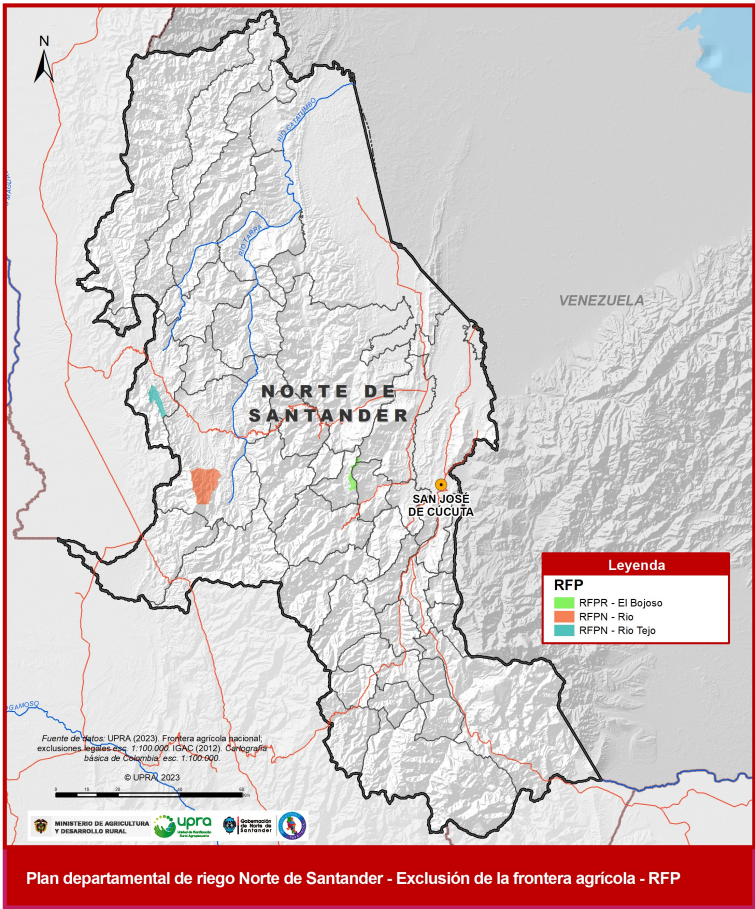


Fuente: FA exclusiones legales (UPRA, 2023).

4.1.4.6. Reserva forestal protectora (RFP)

Las áreas en Reserva Forestal Protectora (RFP) son de 9.534,44 ha en RFPN y 1.582,10 en RFPR, entre las reservas están la del río Bojoso y río Tejo (figura 48).

Figura 48. Exclusión de la FA RFP



Fuente: FA exclusiones legales (UPRA, 2023).

4.2. Información socioeconómica y productiva del departamento

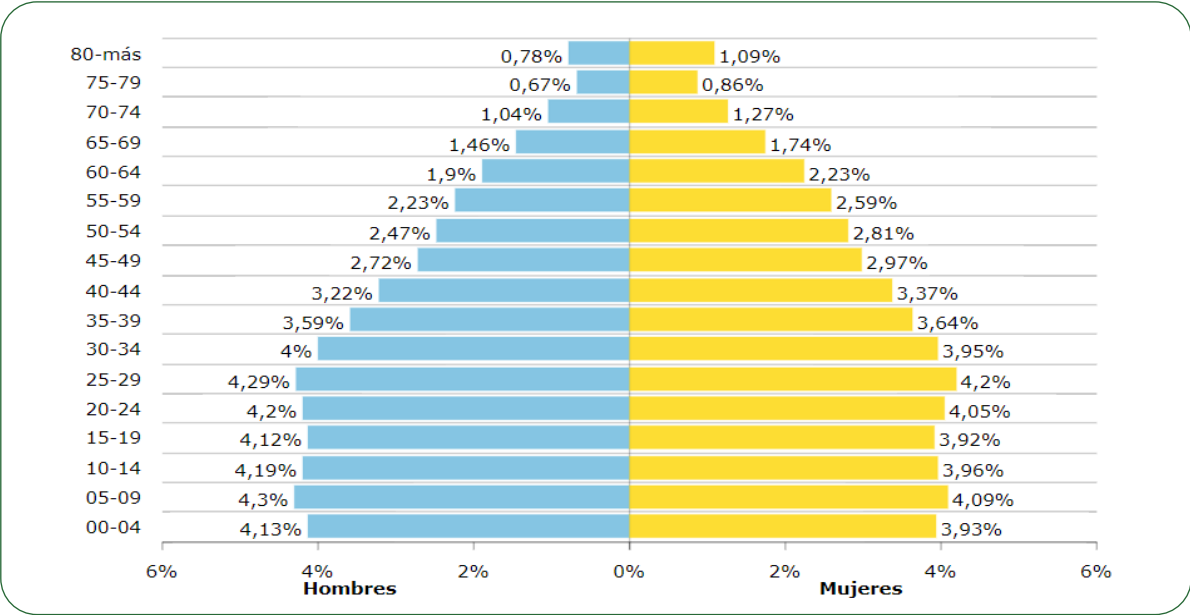
4.2.1. Diagnóstico social y organizacional

4.2.1.1. Aspectos demográficos y condiciones de vida

De acuerdo con las cifras resultantes del Censo Nacional de Población y Vivienda 2018, la población proyectada de Norte de Santander alcanza un total de 1.658.835 habitantes, conformada por hombres en un 49,3 % y por mujeres un 50,7 %, que forman 398.300 hogares. La distribución de esta población por área geográfica muestra que el 79,5 % se

encuentra en la cabecera municipal y únicamente el 20,5 % en centros poblados y rural disperso del departamento (figura 49).

Figura 49. Pirámide poblacional por rangos de edad de Norte de Santander

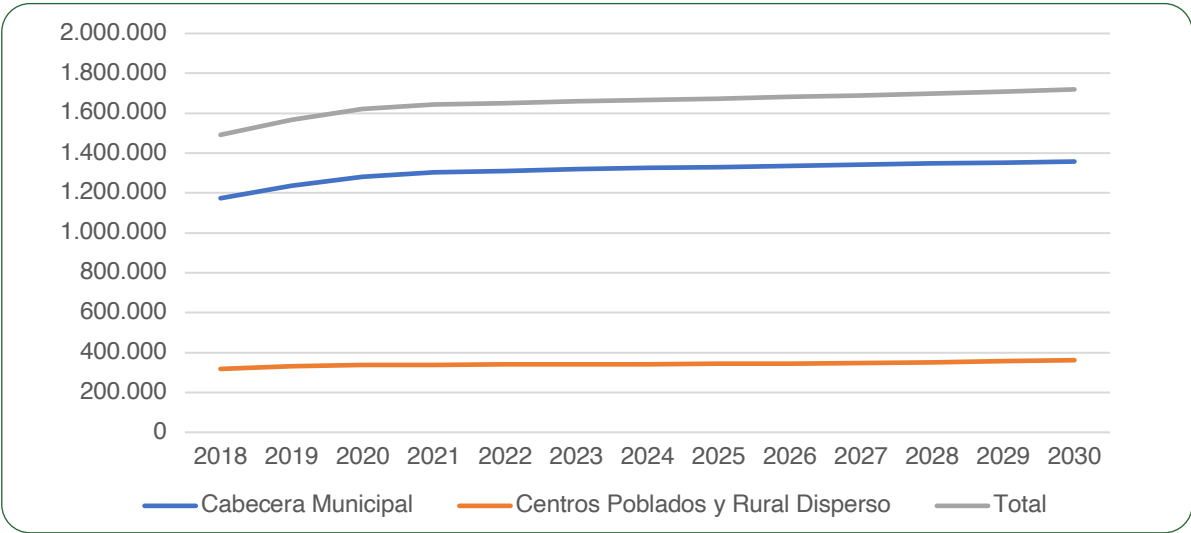


Fuente: tomado de <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/54000>
Departamento Nacional de Planeación - TerriData (Sistema de Estadísticas Territoriales).

La pirámide de población muestra que el departamento tiene una buena base representada con hombres y mujeres jóvenes, especialmente en el rango de 15-44 años, situación que puede garantizar fuerza de trabajo disponible. La distribución por género es desigual en la base, es mayor en hombres y en la cumbre es mayor en mujeres. Mientras que en la base hay más hombres que mujeres, aunque a partir de los 40 años aumenta la población para mujeres en el departamento en todos los rangos de edad.

En la figura 50 se observa la proyección de la población en Norte de Santander, según cifras del CNPV (2018).

Figura 50. Proyección de población departamental por área



Fuente: elaboración propia, con base en información DANE.

Según las proyecciones de población DANE, con base en 2018, la evolución de la distribución de la población entre urbano rural desde 2018 se ha mantenido predominantemente en la zona urbana. Para el periodo 2018-2030, se evidencia crecimiento general para el departamento, cabecera municipal y los centros poblados y rural disperso.

Por una parte, la población de las cabeceras municipales se concentra en un 90 % en San José de Cúcuta, Ocaña, Villa del Rosario, Los Patios, Pamplona, Tibú y El Zulia. Por otra, la población de los centros poblados y rural disperso se concentra en un 52 % en Tibú, San José de Cúcuta, Sardinata, Ábrego, Teorama, Ocaña, El Tarra, Convención, El Carmen y El Zulia.

En relación a la distribución de la población rural en centros poblados y en el suelo rural disperso que el mayor peso porcentual de la población que habita el suelo rural disperso se da en las subregiones Centro, Norte y Suroriental. En el caso de los centros poblados, la población tiene mayor peso en las Subregiones Norte y Suroriental³. También señala que se identifica que el 97 % de la población rural de Norte de Santander se encuentra en área de FA. El 3 % restante se encuentra por fuera, especialmente en las áreas periféricas del departamento.

Los grupos poblacionales que habitan el departamento son 99 % mestizos y blancos; y 1 % étnicos conformado por indígenas, afrocolombianos (negros, mulatos, palenqueros y raizales), y rom (gitanos). Según el Plan de Desarrollo Departamental 2020-2023, se encuentra la Comunidad Indígena U'wa (Chitagá y Toledo), Comunidad Indígena Barí (Tibú,

³ (Pérez, A; Moreno, A; Mariño, E; Robayo B; Roza, Y; Duica, A; Chamorro, J; Silva, M, 2022). Aporte UPRA al Ordenamiento Departamental-POD de Norte de Santander. UPRA.

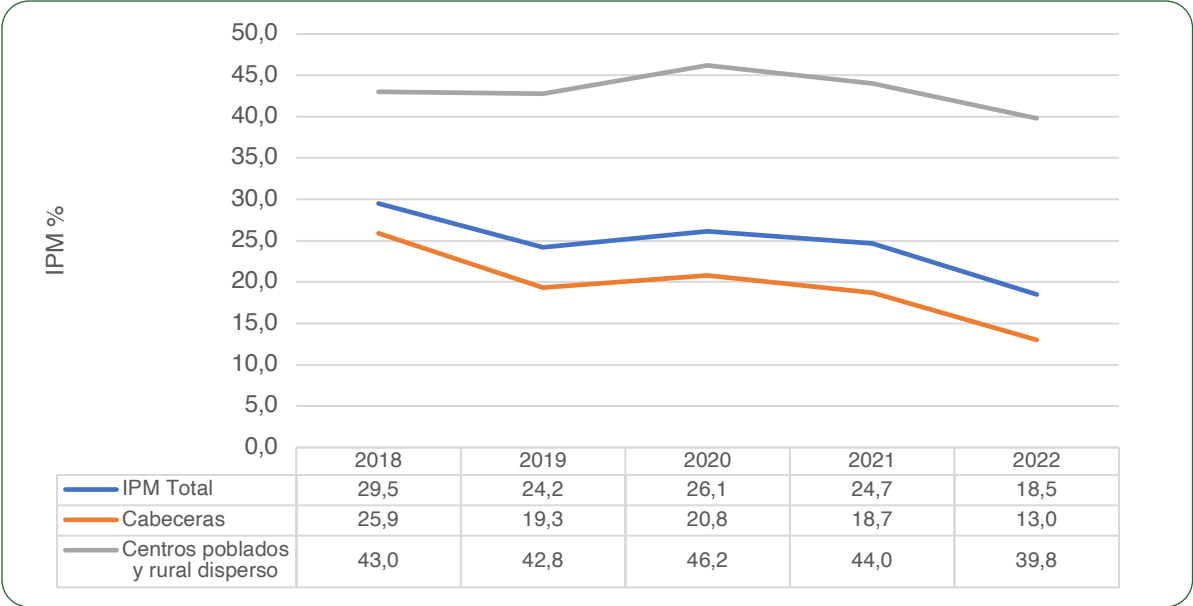
El Carmen, Convención, Teorama y El Tarra), Cabildo Indígena Inga (Cúcuta), 5.470 personas afrocolombianos y 265 personas rom.

Según los resultados de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del 2022, del DANE, el porcentaje de población en edad de trabajar en Norte de Santander alcanzó el 75,1 %.

El CNPV 2018, también concluyó que el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (DANE) para cabecera municipal es 13,44 % y en centros poblados y rural dispersa en Norte de Santander es 37,24 %, este último resultado permite ver que las condiciones de vida de estos habitantes del departamento presentan mayores privaciones comparadas con el promedio nacional equivalente a 14,28 %. La población de centros poblados y rural dispersa presenta mayor incidencia en la medición en el componente de dependencia económica, componente de vivienda y propensión de personas en miseria.

En relación con el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), el DANE registra para los últimos cinco años el comportamiento que se muestra en la figura 51.

Figura 51. IPM 2018-2022 en Norte de Santander



Fuente: elaboración propia, con base en información DANE.

Luego de la pandemia del COVID 19, se observó en el 2020 un aumento del índice departamental, pero aún mayor en los centros poblados y rural disperso. La tendencia en los últimos dos años es a la baja y las variables con mayor incidencia en su medición en Norte de Santander fueron trabajo informal (96,3 %), bajo logro educativo (79,9 %), sin acceso a fuente de agua mejorada (64,2 %), rezago escolar (37,3 %) e inadecuada eliminación de excretas (24,4 %).

4.2.1.1.1. Condiciones sociales especiales para Norte de Santander

Como lo afirma el Centro Nacional de Memoria Histórica (CNMH), a lo largo de la última década han trabajado en la reconstrucción de trece casos emblemáticos de hechos regionales de violencia. Todos ocurrieron en las periferias del país: dos de ellos, en territorios urbanos y el resto, en la ruralidad. A pesar de que todos son muy diferentes entre sí, y de que cada caso fue producto de interacciones distintas entre las particularidades de su región y la coyuntura nacional, el informe que los recoge permite entender de qué manera cada región se vio afectada por la guerra y, a la vez, cómo un panorama nacional violento afectó el día a día de estos territorios.

Otras consecuencias del conflicto sobre el territorio:

- Los territorios se transformaron por las dinámicas del conflicto armado. Cada uno, según sus propias características, sufrió cambios distintos.
- Reconfiguraciones más comunes entre todas las regiones fueron la llamada “descampesinización”, lo que se traduce en que en algunas regiones la vida campesina fue marginalizada y alejada del “desarrollo” promovido por el Estado. Asimismo, ocurrieron afectaciones de pueblos y culturas ancestrales como las afrocolombianas.
- Cierres democráticos en su orden político: en algunos municipios se redujeron los liderazgos alternativos, la movilización y la protesta social.
- Reconfiguración territorial: cocalización del campesinado.
- Cada territorio tiene características particulares, como el valor sociocultural del territorio para los grupos étnicos o la existencia de un capital social fuerte, que les permitieron a las comunidades sobrevivir grandes horrores y convertirse en gestores de memoria.

Esta investigación de casos y resultados del CNMH permite ver las afectaciones del territorio por fenómenos de violencia, que permite en el caso de Norte de Santander, ser considerados en el presente diagnóstico del territorio.

El Decreto Ley 893 de 2017 creó los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) como un instrumento de planificación y gestión para implementar de manera prioritaria los planes sectoriales y programas en el marco de la Reforma Rural Integral (RRI) y las medidas pertinentes que establece el Acuerdo Final, en articulación con los planes territoriales, en los municipios priorizados en el presente Decreto de conformidad con los criterios establecidos en el Acuerdo Final. Los PDET se formularán por una sola vez y

tendrán una vigencia de diez años y serán coordinados por la Agencia de Renovación del Territorio (ART).

La cobertura geográfica alcanza 16 subregiones, 170 municipios y 11.000 veredas, que ocupan el 36 % del territorio nacional, en donde habitan 6,6 millones de personas, equivalente al 24 % de la población rural del país. Entre las subregiones se encuentra el Catatumbo, con los municipios de Convención, El Carmen, El Tarra, Hacarí, San Calixto, Sardinata, Teorama y Tibú.

4.2.1.2. Información político institucional

El territorio colombiano se organiza por entidades territoriales cuya categorización responde a las disposiciones de la Ley 617 de 2000⁴, particularmente Norte de Santander se ubica en el entorno de desarrollo intermedio (departamentos pertenecientes a las TIP-C y TIP-D).

Norte de Santander se divide en 40 municipios, 108 corregimientos, 106 inspecciones de policía y caseríos, que conforman seis subregiones, como se describe en la tabla 15.

Tabla 15. Subregiones y municipios de Norte de Santander

N.º	Subregión	N.º	Municipios	N.º	Subregión	N.º	Municipios
1	Oriental (62 % población)	1	Cúcuta	4	Centro (3 % población)	21	Arboledas
		2	El Zulia			22	Cucutilla
		3	Los Patios			23	Gramalote
		4	Puerto Santander			24	Lourdes
		5	San Cayetano			25	Salazar
		6	Villa del Rosario			26	Santiago
2	Norte (6 % población)	7	Bucarasica	4	Suroccidental (6 % población)	27	Villa Caro
		8	El Tarra			28	Cacota
		9	Sardinata			29	Chitagá
		10	Tibú			30	Mutiscua
3	Occidental	11	Ábrego			31	Pamplona
		12	Cáchira			32	Pamplonita

⁴ Por la cual se reforma parcialmente la Ley 136 de 1994, el Decreto Extraordinario 1222 de 1986, se adiciona la ley orgánica de presupuesto, el Decreto 1421 de 1993, se dictan otras normas tendientes a fortalecer la descentralización, y se dictan normas para la racionalización del gasto público nacional.

(18 % población)	13	Convención	5	Suroriental (5 % población)	33	Silos
	14	El Carmen			34	Bochalema
	15	Hacarí			35	Chinácota
	16	La Esperanza			36	Durania
	17	La Playa			37	Herrán
	18	Ocaña			38	Labateca
	19	San Calixto			39	Ragonvalia
	20	Teorama			40	Toledo

Fuente: elaboración propia con base en información del PDD (2020-2023).

Las subregiones listadas anteriormente ocupan el territorio en las siguientes proporciones: la Oriental el 9,2 %, la Norte 23 %, la Occidental 35,7 %, la Centro 9,7 %, la Suroccidental 10,6 % y la Suroriental 11,8 %.

Asimismo, Norte de Santander cuenta con dos provincias y un área metropolitana. Del total de municipios, diez se encuentran en zona limítrofe con el vecino país (Villa del Rosario, Cúcuta, Puerto Santander, Tibú, Ragonvalia, Herrán, El Carmen, Pamplona, Ocaña y El Zulia) y once (Ábrego, La Playa, Ocaña, Harcarí, Sardinata, San Calixto, El Tarra, Tibú, Teorama, Convención, El Carmen) conforman la región del Catatumbo.

Seguidamente se listan las entidades con presencia institucional en el departamento relacionadas con el sector agropecuario y los principales actores:

- Consejo Seccional de Desarrollo Agropecuario (CONSEA)
- Gobernación de Norte de Santander: Secretarías de Agricultura y Desarrollo Rural, de Desarrollo Económico y Productividad, de Gestión Ambiental y Atención Diferencial, Fomento Agropecuario, de Planeación y Desarrollo Territorial
- 40 alcaldías municipales
- 40 consejos municipales
- Agencia de Desarrollo Rural: Unidad Técnica Territorial ADR UTT 4
- Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (Corponor)
- Agencia Nacional de Tierras: Unidad de Gestión Territorial-(UGT) Nororiente
- Universidades en el departamento

- Empresas agropecuarias y agroindustriales
- Comunidades indígenas
- Comunidades campesinas
- Gremios
- Juntas de acción comunal
- Cámaras de comercio

4.2.1.3. Instituciones y organizaciones comunitarias

Según la Agencia de Desarrollo Rural (ADR), precisa que, en el 2020 el departamento cuenta con un bajo registro de veedurías ciudadanas, con trece registros. Actualmente, de los cuarenta municipios que conforman el departamento, solo se encuentran activos siete Consejos Municipales de Desarrollo Rural (CMDR) (Tibú, Ocaña, Pamplonita, La Esperanza y Arboledas, Pamplona y Mutiscua).

Existen en total 1.805 Juntas de Acción Comunal de tipo rural organizadas y 101 asociaciones de segundo nivel. También existen importantes espacios de fortalecimiento institucional como la Comisión Regional de Competitividad y el Comité Universidad-Empresa-Estado.

4.2.2. Información espacial

4.2.2.1. Servicios sociales y públicos

4.2.2.1.1. Servicios públicos

Norte de Santander tiene una buena cobertura de servicios públicos, el servicio público de acueducto es del 83,2 %, teniendo Bucarasica y Santiago el 98 %. En cuando al servicio público de alcantarillado la cobertura es del 79,3 %, teniendo Cúcuta el 92,7 % (DANE, 2018).

El servicio de energía eléctrica en el departamento es del 95,7 %, el de gas es del 49,7 % y el de internet del 28,5 % (DANE, 2018).

En lo que tiene que ver con el servicio de recolección de aseo es alta siendo del 83 % (DANE, 2018). Los municipios como Arboledas, La Playa, San Calixto, Cáchira, La Esperanza, Ábrego, El Carmen, Hacarí y Teorama tienen el 100 % en el servicio de recolección de aseo. Bucarasica presenta la cobertura más baja de todo el departamento con un 76,52 %. El aprovechamiento de residuos sólidos en el departamento es muy bajo,

con una tasa promedio del 3,23 %. Aunque municipios como Cáchira y La Esperanza realizan gestión media para el aprovechamiento de los residuos (Corponor, 2026)

El servicio de internet es bajo en el departamento, los datos que arrojó el Censo fue de una cobertura de tan solo el 28,5 % por debajo del nacional de 43,8 % (DANE, 2018).

4.2.2.1.1.1. Vivienda

De conformidad con el CNPV entre los años 2005-2018 se presentó un incremento porcentual de población del 6,5 % en viviendas ocupadas con personas presentes, se incrementó en 38,4 %, con variación promedio anual de 2,5 % (DANE, 2018).

El total de viviendas ocupadas con personas presentes para el 2018 fue de 384.715, lo cual evidencia incremento, debido a que en el 2005 fue de 295.285 y lugares especiales de alojamiento de 167 con disminución con respecto al 2005 que fue de 238 (DANE, 2018).

4.2.2.1.1.2. Educación

En cuanto al servicio de educación, Norte de Santander tiene 211 establecimientos educativos, 109 centros educativos rurales, 102 instituciones educativas (43 rurales y 59 urbanas) con matrícula total de 177.804 estudiantes de educación preescolar básica y media.

Se tienen 76 instituciones oficiales de carácter técnico departamentales certificadas con articulación con el SENA, así como con la Universidad Industrial de Santander en 35 municipios del departamento. Por otro lado, Cúcuta que es la otra entidad territorial certificada, cuenta con 61 establecimientos educativos oficiales y 219 sedes educativas de las cuales con corte a 2019 según SIMAT, tienen 133.501 estudiantes en el sector oficial y 34.007 del sector privado para un total de 167.508. La cobertura bruta total aumentó 4 pp. y el aumento en la cobertura neta fue de 10,21 pp. (Gobernación de Norte de Santander, 2020).

Aunque el departamento ha mejorado el Índice Sintético de la Calidad Educativa (ISCE) en todos los niveles, teniendo mejores resultados para primaria en secundaria y media para 2017 y 2018 no fueron buenos los resultados los indicadores de eficiencia interna y deserción escolar (Gobernación de Norte de Santander, 2020).

4.2.2.1.1.3. Salud

La mortalidad en Norte de Santander según información DANE para el 2020 registra 12.334 defunciones, comparado con el 2019 se presentaron 2.382 defunciones más; para el departamento el mayor número de defunciones se presentan en Cúcuta, debido a que es donde se concentra la mayor población, seguido de Ocaña, Villa Rosario, Los Patios y Tibú (Gobernación de Norte de Santander, 2022).

Las causas que contribuyen a la mortalidad precoz son las causas externas entre el 2005 y el 2020 han estado entre el 25 y 34 % del total de años de vida perdidos. Para el 2020

fueron 42.451 años de vida potencialmente perdidos. Los análisis muestran que la tendencia es a la disminución. La tendencia en el grupo de las demás causas es cíclica. Le siguen las enfermedades del sistema circulatorio, las enfermedades transmisibles, las infecciones respiratorias agudas ocupan el primer lugar en la carga de la mortalidad (Gobernación de Norte de Santander, 2022).

El departamento cuenta con 128 IPS públicas y 414 IPS privadas, entre estos 28 centros de salud, 30 puestos de salud, con un total de 3,5 IPS por 10.000 habitantes (Gobernación de Norte de Santander, 2022).

4.2.2.2. Servicios para la producción a escala municipal

Estos servicios ayudan a la consolidación de las apuestas productivas en cada uno de los municipios, coadyuvando no solo en el mejoramiento de la producción de las apuestas que se evalúan en el presente plan, sino en todas las que hacen parte de la producción agropecuaria del departamento, entre los más comunes que podemos analizar como servicios complementarios para la producción, está la asistencia técnica por parte de las Umata⁵ y/o empresas privadas del sector agropecuario y/o oficinas de desarrollo productivo y agropecuario.

En forma general, los servicios para la producción a escala municipal deben incluir una variedad de actividades y recursos que apoyan y promueven el desarrollo de la agricultura y la ganadería, estos servicios deben abarcar aspectos tanto técnicos como logísticos y administrativos.

Algunos servicios son cubiertos a través de modalidades comerciales mediante las redes de almacenes agropecuarios o de las casas comerciales de productos agroquímicos y/o veterinarios por medio del suministro de insumos agrícolas, ganaderos, venta de semillas, fertilizantes, agroquímicos, alimentos para animales, medicamentos veterinarios entre otros.

Otros servicios que se pueden mencionar son los asociados al mantenimiento de maquinaria y equipos, sin embargo, no se cuenta con información de bancos de maquinaria a escala municipal o de asociaciones que brinden estos servicios.

Un punto final en la presentación de los servicios lo tenemos en los procesos de capacitación y formación de las capacidades de los productores mediante cursos, talleres y programas de capacitación en la producción agropecuaria, el manejo de agroinsumos, gestión empresarial, buenas prácticas agrícolas, entre otros, los cuales son cubiertos de manera heterogénea por las Umata o por las casas comerciales mediante eventos específicos asociados a un sistema productivo.

⁵ Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (Umata). Creadas por el Decreto 1929 de 1994.

4.2.2.3. Infraestructura y medios de transporte

4.2.2.3.1. Infraestructura aeroportuaria

Según el documento “Transporte en Cifras 2021” del MinTransporte, la Aerocivil, conforme con la tipología de las terminales aéreas, doce aeropuertos son internacionales y se encuentran ubicados en Cali, Armenia, Rionegro, San Andrés, Santa Marta, Barranquilla, Cartagena, Bucaramanga, Cúcuta (aeropuerto Camilo Daza, certificado en 2018), Leticia, Pereira y Bogotá. Las demás terminales aéreas corresponden a aeropuertos nacionales. Entre las que se encuentra el Aeropuerto Aguas Claras, el cual le brinda servicio a Ocaña, la segunda ciudad de Norte de Santander.

4.2.2.3.1.1. Infraestructura de carreteras

Según el plan de desarrollo del departamento 2020-2023, se encuentra comunicado con una red vial que alcanza una longitud aproximada de 8.614,75 km, las cuales se encuentran en estado regular, situación que ha dificultado el desarrollo económico integral del departamento, afectando así las necesidades esenciales de la población, asentadas en las zonas de influencia. En la tabla 16 se observa la red vial por caracterización, longitud y competencia institucional.

Tabla 16. Red vial Norte de Santander

Red vial	Caracterización			Total
	Pavimentada	Afirmada	En tierra	
Invías-Norte de Santander	396,00	106,70	-	502,70
Invías-Ocaña	148,40	8,10	-	156,50
ANI	7,10	-	-	77,10
Departamentales	386,38	1.360,29	512,12	2.258,79
Terciaria Invías	16,10	18,30	790,33	824,73
Terciaria municipios	161,97	1.102,54	3.530,42	4.794,93
Total	1.185,95	2.595,93	4.832,87	8.614,75

Fuente: Invías y Gobernación Norte de Santander.

La red primaria o nacional, ocupa el 9 % de la red total de Norte de Santander, 621 km se encuentra con pavimento y 114,8 km sin pavimentar. Dentro de las vías primarias que comunican al departamento están:

- Troncal Central del Norte: comunica al departamento con Bogotá por la ruta Tunja-Duitama-Málaga.
- Carretera Cúcuta-Ocaña-Troncal del Magdalena: Vía que parte de Cúcuta pasando por El Zulia, Ábrego y Ocaña y de allí bien por Aguachica o por La Mata en el Cesar se llega a la Costa.
- Conexión con los Llanos: denominada Carretera de la Soberanía, Comienza en La Lejía en Pamplona y llega a Saravena (Arauca) atravesando Cubará (Boyacá).
- Forman parte de la red vial de primer orden, además, el anillo vial oriental de Cúcuta y las vías que llegan hasta la frontera: Cúcuta-Villa del Rosario-Puente Internacional Simón Bolívar y Cúcuta-La China. Además de un tramo de la troncal del Magdalena que atraviesa La Esperanza y los accesos de Cornejo y San Cayetano.

En el Anexo 3, se puede observar el detalle de las vías primarias, con corte a diciembre de 2022 del Invías.

La red vial secundaria está administrada por Norte de Santander, comprende las vías que permiten la conectividad interdepartamental entre las cabeceras municipales y la red nacional de carretas. Tiene una longitud aproximada de 2.258,79 km (26 % de la red vial total), el 17 % está pavimentada, 60 % reafirmada y 23 % en tierra.

La red vial terciaria corresponde al grupo de vías que cumple la función de la intercomunicación municipal, estas vías suman una longitud aproximada de 5.619,6 km, de los cuales 824,73 km están a cargo del Invías y 4.794,93 km a cargo de los municipios.

4.2.2.3.1.2. Infraestructura fluvial

Según el documento “Caracterización de la Infraestructura, la Operación Portuaria y el Transporte Fluvial en Colombia 2022”, de la Superintendencia de Transporte, en Norte de Santander el municipio que dispone de infraestructura y transporte fluvial es Tibú, en el río Tarra, río Tibú y caño Campo Cinco, con dos muelles o embarcaderos: La Angelia (sin acceso debido a las alteraciones de orden público) y La Gabarra (en el sector tres Bocas, donde se observan algunas embarcaciones, las cuales realizaban actividades de pesca. De acuerdo con la información obtenida por parte de residentes de la zona, estas embarcaciones también realizan transporte de carga y de usuarios).

4.2.2.3.1.3. Inventario de servicios públicos

En la tabla 17 se describe el inventario de servicios públicos del departamento.

Tabla 17. Inventario y cobertura de servicios públicos

Servicio público	Cobertura nacional (%)	Cobertura Norte Santander (%)
Energía eléctrica	96,30	95,70
Acueducto	86,40	86,40
Alcantarillado	76,60	79,30
Gas natural	66,80	49,20
Basuras	81,60	83,00
Internet	43,40	28,20

Fuente: DANE, CNPV (2018).

4.2.2.3.1.4. Infraestructura para actividades agropecuarias

Según el “Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial para Norte de Santander”, de ADR, el departamento presenta un bajo número de empresas agroindustriales, se registran en la cámara de comercio de Cúcuta para 2019, un total de 57 empresas agroindustriales (entre micros y pequeñas empresas). También señala que de acuerdo con la información suministrada por la Secretaría de Desarrollo Económico, pese a que se cuenta con infraestructura de transformación agropecuaria, se desconoce el estado operativo de esta infraestructura de transformación y su estado físico. A continuación se presenta el listado suministrado:

- 20 plantas de beneficio de bovinos
- 3 plantas de beneficio de porcino
- 3 plantas de beneficio avícola
- 616 trapiches paneleros
- 23 centros de acopio
- 26 empresas de transformación láctea
- 5 tostadoras de café
- 6 procesadoras de frutas y/o hortalizas
- 13 trilladoras de cereales

- 3 plantas extractoras de aceite de palma
- 4 procesadoras de conservas
- 8 clasificadoras de frutas
- 1 de plántulas de semillas
- 4 fábricas de elaboración de embutidos
- 4 molinos de arroz

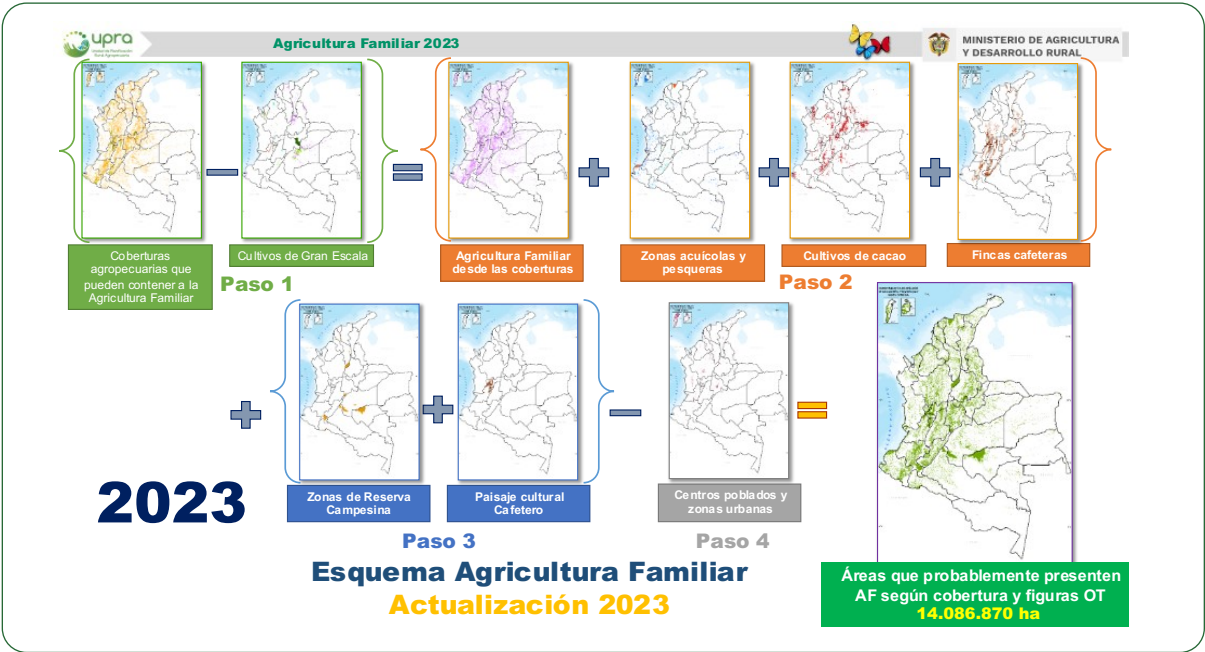
4.2.3. Agricultura familiar

El concepto de agricultura familiar está definido en la Resolución 464 de 2017 del MinAgricultura y establece que las áreas catalogadas bajo esta clasificación están asociadas a los

[...] sistemas de producción y organización gestionado y operado por mujeres, hombres, familias y comunidades campesinas, indígenas, negras, afrodescendientes, raizales y palenqueras que conviven en los territorios rurales del país. En este sistema se desarrollan principalmente actividades de producción, transformación y comercialización de bienes y servicios agrícolas, pecuarios y pesqueros, acuícola y silvícolas que suelen complementarse con actividades no agropecuarias. Esta diversificación de actividades y medios de vida se realiza predominantemente a través de la gestión del trabajo familiar, asociativo o comunitario, aunque también puede emplearse mano de obra contratada. El territorio y los actores que gestionan este sistema están estrechamente relacionados y coevolucionan combinando funciones económicas, sociales, ecológicas, políticas y culturales.

En la figura 52 se presenta el proceso metodológico para la obtención de las áreas de agricultura familiar.

Figura 52. Proceso metodológico para la obtención de áreas con probable agricultura familiar



Fuente: UPRA (2023).

4.2.3.1. Identificación de área en agricultura campesina familiar y comunitaria

Basados en la definición y el procedimiento para la determinación de la agricultura familiar, en Norte de Santander la localización de las áreas donde probablemente se presente agricultura familiar, es de 531.329 ha entre las que se destacan Ábrego, Arboledas, Bochalema, Bucarasica, Cáchira y Cócota. (tabla 18 y figura 53).

Tabla 18. Áreas de probable agricultura familiar

N.º	Municipio	Área (ha)	%
1	Tibú	71.135,96	13,39
2	Sardinata	36.674,42	6,90
3	Ábrego	34.503,68	6,49
4	El Carmen	31.869,23	6,00
5	El Tarra	23.300,20	4,39
6	Teorama	21.213,44	3,99

N.º	Municipio	Área (ha)	%
7	Convención	18.867,27	3,55
8	Cáchira	18.234,79	3,43
9	Toledo	18.209,96	3,43
10	Cúcuta	18.140,23	3,41
11	Ocaña	15.480,36	2,91
12	Hacarí	15.281,38	2,88
13	San Calixto	14.546,08	2,74
14	Chitagá	13.790,36	2,60
15	El Zulia	13.535,75	2,55
16	Silos	11.518,81	2,17
17	La Esperanza	11.314,30	2,13
18	Arboledas	11.291,20	2,13
19	Salazar	10.674,39	2,01
20	Pamplona	10.507,95	1,98
21	Bucarasica	10.113,63	1,90
22	La Playa	9.493,26	1,79
23	Cucutilla	9.147,96	1,72
24	Gramalote	7.994,94	1,50
25	Villa Caro	7.648,80	1,44
26	Labateca	7.574,60	1,43
27	Santiago	7.462,27	1,40
28	Bochalema	6.078,67	1,14
29	Chinácota	5.515,88	1,04
30	Durania	5.143,33	0,97
31	Mutiscua	5.079,31	0,96
32	Pamplonita	4.882,96	0,92

N.º	Municipio	Área (ha)	%
33	Cácota	4.770,62	0,90
34	Lourdes	4.750,37	0,89
35	Ragonvalia	3.817,70	0,72
36	Villa del Rosario	3.100,65	0,58
37	San Cayetano	3.055,15	0,58
38	Los Patios	2.875,09	0,54
39	Herrán	2.522,27	0,47
40	Puerto Santander	211,95	0,04

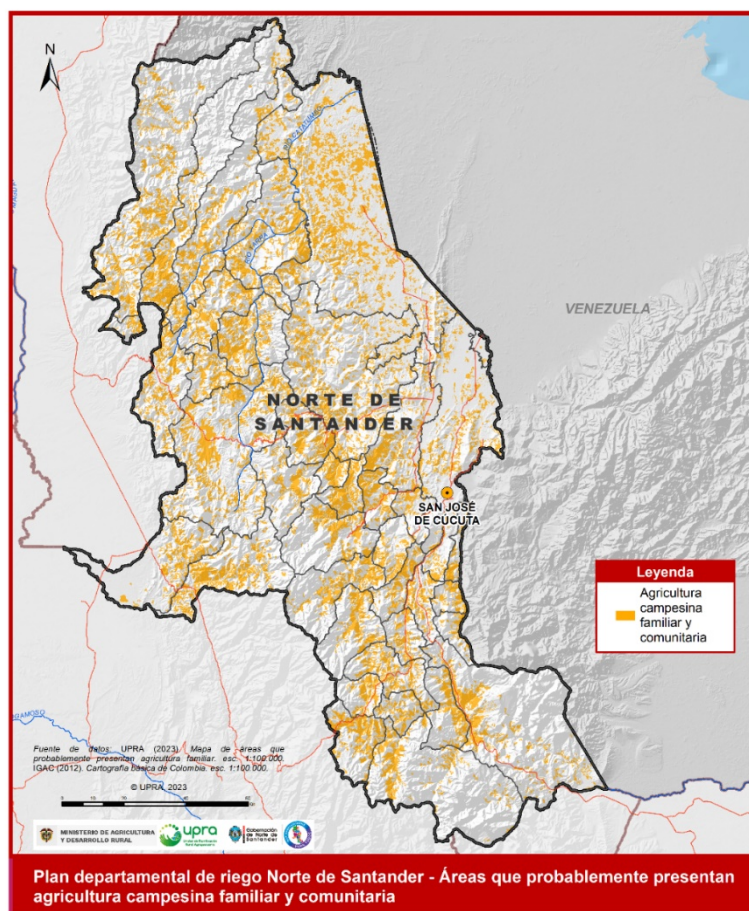
Fuente: elaboración propia con información de UPRA (2023).

En el departamento, los cinco municipios en los que se presenta la mayor área probable de agricultura familiar son: Tibú, Sardinata, Ábrego, El Carmen y El Tarra, con 71.135,96 ha, 36.674,42 ha, 34.503,68 ha, 31.869,23 ha y 23.300,20 ha, respectivamente, sumando un total de 37,17 % del área con un área total conjunta de 187.483,49 ha.

Por el contrario, los cinco municipios con menor cantidad de área probable de agricultura familiar son: Puerto Santander, Herrán, Los Patios, San Cayetano y Villa del Rosario con un total de 11.765,12 ha y un porcentaje total del 2,21 %.

Previo a la presentación cartográfica de la localización de las áreas indicamos que muchas de las áreas que componen esta categoría, están asociadas a las condiciones de pendiente >25 %, lo cual correlaciona no solo con las condiciones históricas de ocupación del territorio, sino que determina las necesidades del riego mediante el programa de soluciones individuales para estas zonas del departamento.

Figura 53. Localización de áreas de agricultura familiar



Fuente: elaboración propia con información UPRA (2023).

4.2.3.2. Contribución a la seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria de Norte de Santander está caracterizada por las explotaciones agropecuarias en minifundios y parcelas familiares, lo cual se refleja en las estadísticas de producción y la diversidad de productos cultivados que se presentan en el numeral 4.2.6. Situación agropecuaria histórica de este documento, sin embargo, desde la información cartográfica y específicamente la referida al análisis de la cobertura de la tierra mediante la metodología Corine Land Cover, podemos analizar que los probables usos agropecuarios se agrupan esencialmente en áreas de mosaicos, siendo las áreas más representativas las de mosaicos de pastos y espacios naturales con 194.015 ha y las de mosaico de pastos y cultivos 140.193 ha.

Es importante resaltar que las áreas de mosaicos están determinadas por la intermitencia en la producción, pues son áreas que han sido trabajadas con fines agropecuarios y que estacionalmente y de acuerdo con las condiciones del mercado, se emplean para el desarrollo de actividades agropecuarias intensivas, por lo que la interpretación de las áreas presentadas a continuación corresponde a una imagen del momento de la imagen satelital evaluada (tabla 19).

Tabla 19. Áreas de probable agricultura familiar

Código y nombre de cobertura interpretada	Área (ha)
2.1.2.2. Maíz	21,11
2.2.2.2. Café	676,29
2.4.1. Mosaico de cultivos	6.357,06
2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	140.193,25
2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	194.015,03
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	126.396,42
2.4.5. Mosaico de cultivos con espacios naturales	57.646,16
Total	531.219,34

Fuente: elaboración propia con información de UPRA (2023).

4.2.3.3. Plan de riego y drenaje para la economía campesina MinAgricultura

El plan de riego y drenaje para la economía campesina, familiar y comunitaria se establece de conformidad con el art. 65 de la Constitución Política de Colombia que establece que

La producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras. De igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad.

Además, considera lo señalado en el punto 1 del Acuerdo Final Reforma Rural Integral (RRI), contempló la elaboración y puesta en marcha de planes nacionales para superar la pobreza y la desigualdad y alcanzar el bienestar de la población rural.

Específicamente en el punto 1.3.1.2. del Acuerdo Final para la Reforma Rural Integral, en infraestructura de riego, señala la formulación del Plan Nacional de Riego para la Economía Campesina y Familiar. En este se debe impulsar la construcción de distritos de riego de pequeña escala y las soluciones alternativas de riego y drenaje. Las soluciones tecnológicas de riego y drenaje deben estar de acuerdo con las especificidades de cada zona, de los proyectos productivos y de las comunidades, la recuperación de la infraestructura de riego de economía campesina, familiar y comunitaria, acompañamiento a las asociaciones de usuarios para la formulación y diseño de proyectos, asistencia técnica, promoción de capacidades organizativas para el manejo y sostenibilidad de los proyectos, así como de prácticas adecuadas para el uso del agua y preparación para mitigación de riesgo de cambio climático (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020).

De acuerdo con lo anterior, mediante la Resolución 091 del 2020 se adoptó el Plan Nacional de Riego y Drenaje para la Economía Campesina, Familiar y Comunitaria cuyo objetivo de incrementar la productividad agropecuaria y promover el desarrollo rural en las zonas con agricultura familiar campesina y comunitaria con el aprovisionamiento de infraestructura de riego, drenaje y control de inundaciones, armonizado con los demás instrumentos de planeación (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020).

En el diagnóstico del citado plan se hace referencia al deterioro de la infraestructura y deficiente mantenimiento de los distritos de adecuación de tierras y al limitado acceso a soluciones alternativas de riego y drenaje, frente a captación de agua no especializada como tomas directas de las fuentes de agua y reservorios. Por otro lado, se señala que no están adaptadas a las particularidades ni a las necesidades surgidas por cambio climático. Por ello, es necesario la priorización de necesidades estratégicas y realización de estudios de preinversión para buscar las soluciones acordes al productor y los sistemas productivos, promoción de la asociatividad y prácticas de uso eficiente del recurso suelo y agua, con especial atención en los grupos poblacionales en condiciones de vulnerabilidad y enfoque diferencial para los grupos étnicos.

Teniendo en cuenta lo anterior, el plan de riego de Norte de Santander considerará los lineamientos reglamentarios y estrategias encaminadas al riego para la economía campesina y familiar.

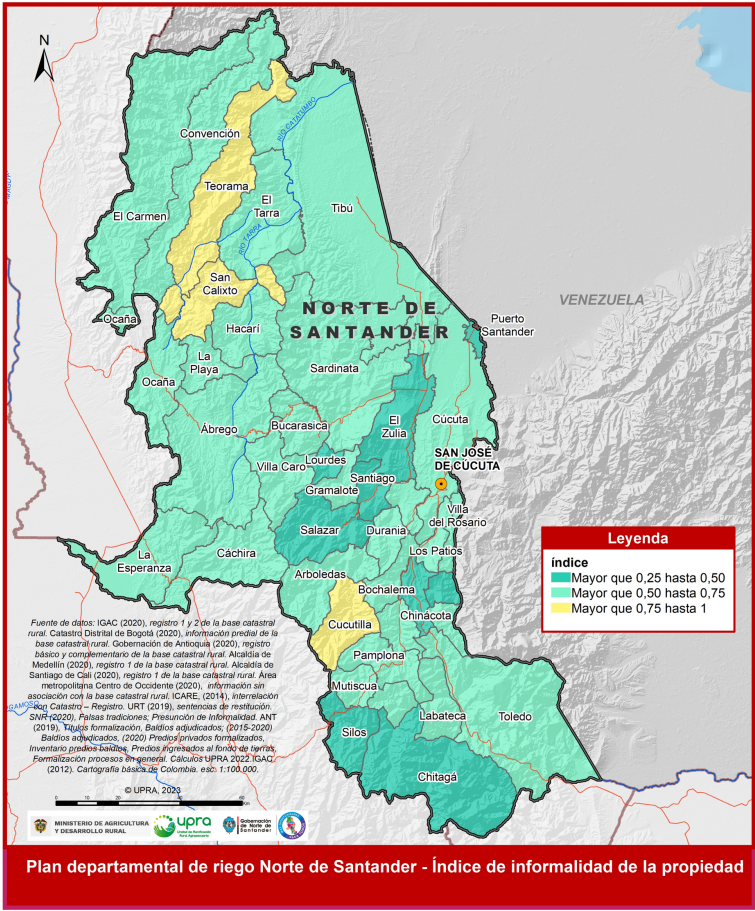
4.2.4. Aspectos sociales de la propiedad y mercado de tierras

4.2.4.1. Índice de informalidad de la propiedad rural

La participación departamental de número de predios, propietarios y/o poseedores en Norte de Santander a escala nacional es 1,7 % y de propietarios de 1,8 %, representando el área el 2,2 % (IGAC y catastros descentralizados de Bogotá, 2018).

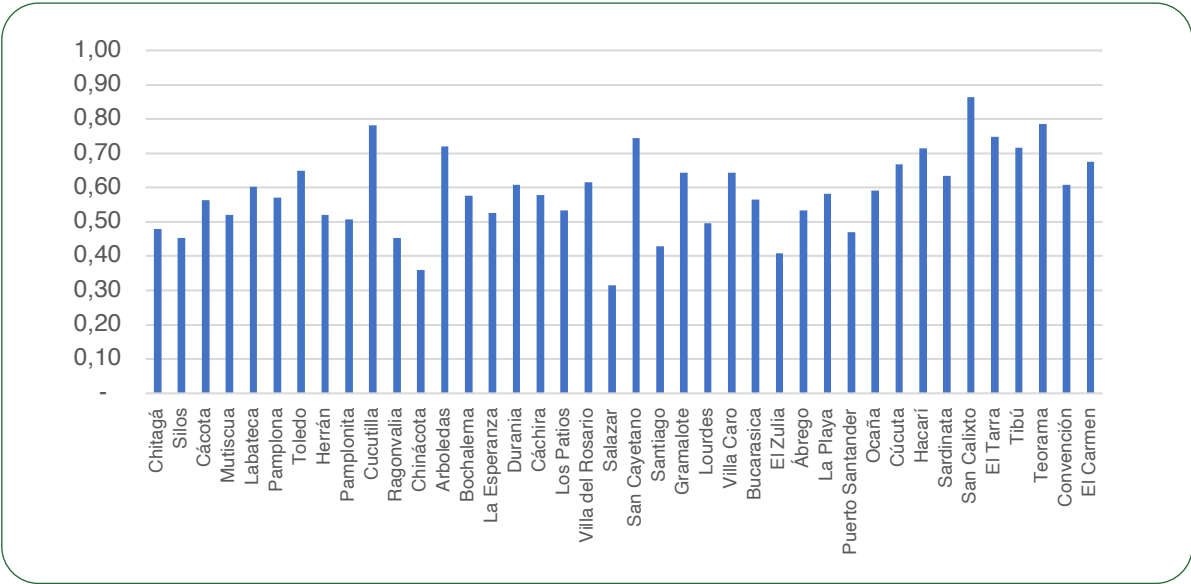
En el departamento los índices de informalidad de la propiedad están entre 0,78-0,36 %, los municipios con mayores índices de informalidad lo tienen San Calixto, Cucutilla, Teorama, El Tarra, Tibú, Hacarí, San Cayetano y Arboledas (UPRA, 2019) (figuras 54 y 55).

Figura 54. Índice de informalidad de la propiedad



Fuente: elaboración propia con base en información IGAC.

Figura 55. Índice de informalidad



Fuente: elaboración propia basada en IDEAM (2022).

4.2.4.1.1. Distribución de la propiedad rural

El índice Gini de la propiedad rural nacional de predios privados con destino agropecuario es de 0,696 lo que evidencia al igual que la mayor parte del país una desigualdad alta (IGAC y catastros descentralizados de Bogotá, 2018).

El número de predios con señales de fraccionamiento en Norte de Santander es de 9.618 siendo el rango del país entre 30 y 115.182. El número de predios con señales de fraccionamiento en menos de 0,5 ha es de 20.219, el rango del país está entre 17 y 58.551 (IGAC y catastros descentralizados de Bogotá, 2018).

4.2.4.1.1.1. Mercado de tierras

En Norte de Santander la cantidad de actos registrados es de 4.246 que corresponde al 2 % del país, de los cuales 3.035 corresponden a compraventa 758 a embargos, 208 a hipoteca y el resto distribuidos entre declaración de construcción, compras parciales, remates, permutas, adjudicación de baldíos y folios nuevos (UPRA, 2019).

4.2.5. Frontera agrícola

La FA está definida por la Resolución 261 del 2018 como: “límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de ley”.

Específicamente para el departamento la frontera está compuesta por un área de 840.782,97 ha que equivalen al 38,52 % del total de área departamental, por otra parte, las áreas de exclusiones legales y bosques naturales con áreas no agropecuarias equivalen al 26,20 % y 35,28 % con una cantidad de ha contadas en 571.904,53 y 770.017,76, respectivamente.

En la tabla 20 se presentan las áreas detalladas por municipio y en la figura 56 su localización en el departamento.

Tabla 20. Áreas de la FA y restricciones legales

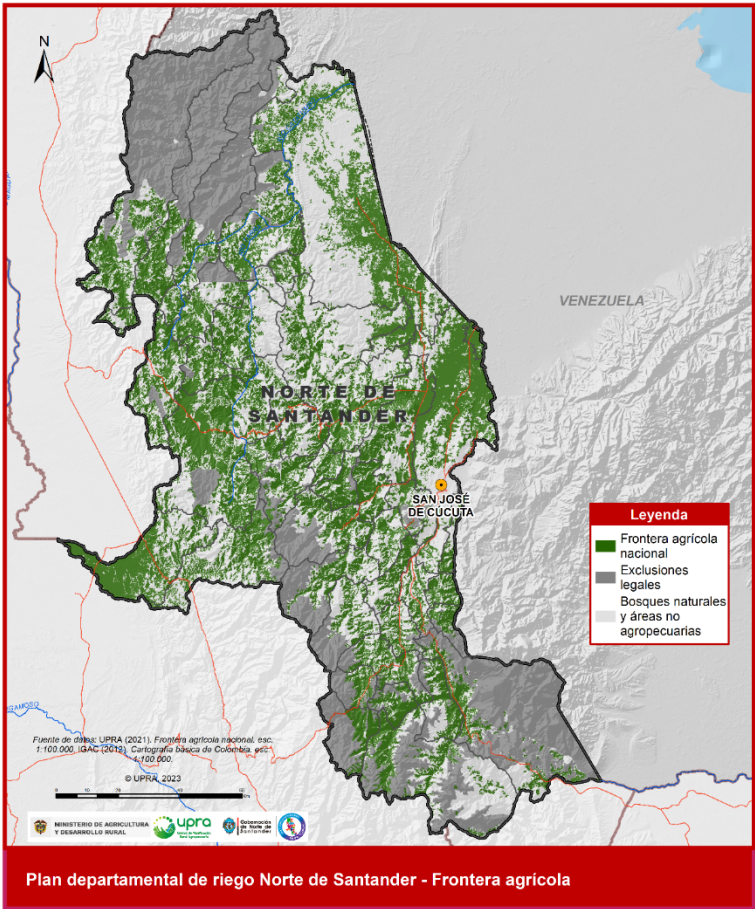
Municipio	FA (ha)	(%)	Bosques naturales (ha)	(%)	Exclusiones legales (ha)	(%)
Tibú	105.298,23	12,52	158.492,42	20,58	1.896,07	0,33
Ábrego	77.434,82	9,21	51.391,54	6,67	9.340,68	1,63
Cúcuta	66.284,65	7,88	46.089,11	5,99	1.236,02	0,22
Sardinata	59.735,19	7,10	8.5961,9	11,16	0	0,00
La Esperanza	45.751,61	5,44	21.291,59	2,77	5,34	0,00
El Zulia	31.823,04	3,78	19.580,96	2,54	164,35	0,03
El Tarra	30.386,45	3,61	24.325,89	3,16	15.697,09	2,74
El Carmen	29.640,85	3,53	22.833,68	2,97	119.400,94	20,88
Ocaña	28.773,05	3,42	20.959,38	2,72	2.447,53	0,43
Cáchira	27.393,09	3,26	27.850,64	3,62	641,85	1,12
Chitagá	25.816,13	3,07	44.352,18	5,76	48.219,75	8,43
Villa Caro	20.491,83	2,44	12.972,57	1,68	6.316,58	1,10
Toledo	19.151,15	2,28	16.080,59	2,09	112.510,03	19,67
Convención	19.021,91	2,26	7.127,36	0,93	67.479,38	11,80
Hacarí	16.955,99	2,02	24.921,89	3,24	0	0,00
Salazar	16.894,37	2,01	12.925,84	1,68	19.472,57	3,40
Teorama	16.063,63	1,91	13.900,65	1,81	62.699,87	10,96
La Playa	15.869,51	1,89	733,40	0,95	1.021,33	0,18
San Calixto	15.367,79	1,83	17.045,47	2,21	7.312,51	1,28

Municipio	FA (ha)	(%)	Bosques naturales (ha)	(%)	Exclusiones legales (ha)	(%)
Pamplona	15.151,77	1,80	8.306,69	1,08	6.462,69	1,13
Bucarasica	12.416,39	1,48	14.552,33	1,89	21,72	0,00
Santiago	12.002,04	1,43	494,80	0,64	222,35	0,04
Arboledas	11.937,28	1,42	12.024,04	1,56	21.896,73	3,83
Labateca	11.463,52	1,36	8.830,23	1,15	5.273,90	0,92
Silos	10.042,55	1,19	498,17	0,06	21.128,84	3,69
Gramalote	9.953,59	1,18	3.699,63	0,48	1.326,09	0,23
Bochalema	9.428,91	1,12	7.907,31	1,03	117,40	0,02
Cucutilla	9.119,22	1,08	15.481,70	2,01	12.326,42	2,16
Cácota	8.704,71	1,04	1.803,98	0,23	3.399,55	0,59
Durania	7.928,85	0,94	9.665,41	1,26	56,77	0,01
Pamplonita	7.904,98	0,94	7.766,45	1,01	1.353,39	0,24
Chinácota	7.006,85	0,83	8.647,05	1,12	1.130,02	0,20
Ragonvalia	6.723,61	0,80	3.031,44	0,39	0	0,00
Mutiscua	6.062,72	0,72	1.414,16	0,18	8.529,48	1,49
Lourdes	5.089,58	0,61	3.751,94	0,49	54,14	0,01
San Cayetano	4.945,60	0,59	6.277,45	0,82	2.618,94	0,46
Herrán	4.899,89	0,58	1.524,97	0,20	4.347,56	0,76
Villa del Rosario	4.572,33	0,54	4.553,96	0,59	0	0,00
Puerto Santander	4.047,69	0,48	400,18	0,05	0	0,00
Los Patios	3.227,6	0,38	9.495,01	1,23	0	0,00

Fuente: FA (UPRA, 2023).

Los municipios que mayor extensión presentan son: Tibú, Ábrego, Cúcuta, Sardinata y La Esperanza con 105.298,23 ha, 77.434,82 ha, 66.284,65 ha, 59.735,19 ha, y 45.751,61 ha, respectivamente, concentrando un 42,16 % del total del área de FA en el departamento, como se observa en la figura 56.

Figura 56. Localización de la FA

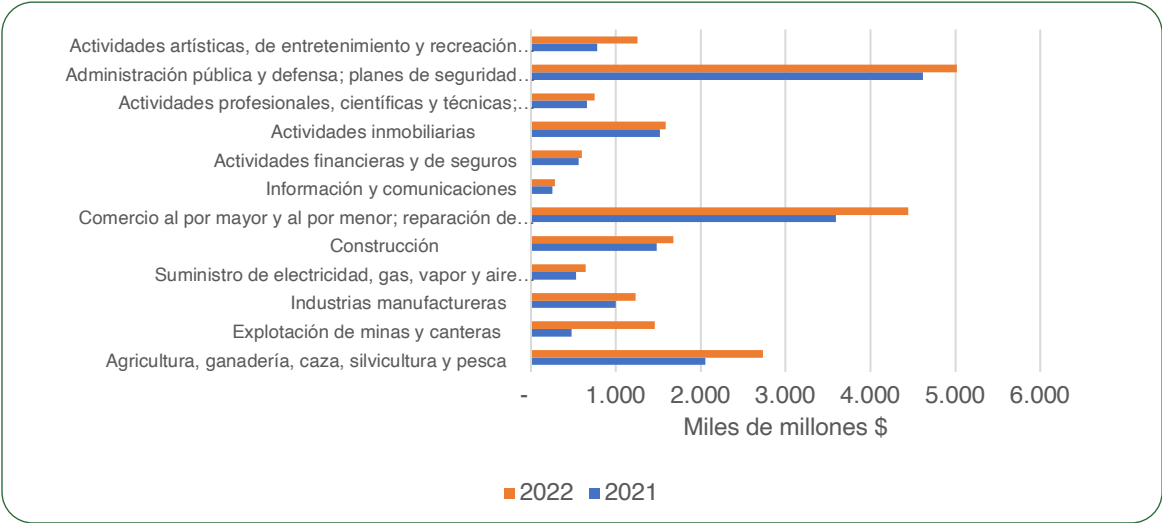


Fuente: FA (UPRA, 2023).

4.2.6. Situación agropecuaria histórica

Según el DANE, el PIB departamental en 2022 alcanzó 21.677,07 miles de millones de pesos (precios corrientes), que representó un crecimiento del 23,7 % frente a 2021. A continuación, se observa una gráfica con el comparativo de 2021 y 2022 (figura 57).

Figura 57. PIB 2021-2022 en Norte de Santander



Fuente: elaboración propia con base en información del DANE.

Las actividades económicas representativas fueron en su orden: Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; educación; actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales (23,1 %); comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida (20,5 %); agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca (12,6 %); construcción (7,8 %); actividades inmobiliarias (7,3 %); explotación de minas y canteras (6,7 %), y otras que suman 22 %.

De acuerdo con los resultados del tercer Censo Nacional Agropecuario (CNA)⁶ (DANE), en el área rural dispersa de Norte de Santander equivalente a 1.748.447 ha, existen un total de 56.413 UPA⁷ y UPNA⁸, de las cuales el 79,4 % son UPA (ocupan 1.652.488 ha) y el restante

⁶ Fuente: Censo Nacional Agropecuario - CNA 2014, DANE. <https://www.dane.gov.co/files/images/foros/foro-de-entrega-de-resultados-y-cierre-3-censo-nacional-agropecuario/CNATomo2-Resultados.pdf>

⁷ Es la unidad de organización de la producción agropecuaria que puede estar formada por una parte de un predio, un predio completo, un conjunto de predios o partes de predios continuos o separados en uno o más municipios, independientemente del tamaño, la tenencia de la tierra y el número de predios que la integran; debe cumplir con las siguientes tres condiciones: 1) Produce bienes agrícolas, forestales, pecuarios, acuícolas y/o adelanta la captura de peces destinados al consumo continuo y/o a la venta. 2) Tiene un único productor/a natural o jurídico que asume la responsabilidad y los riesgos de la actividad productiva. 3) Utiliza al menos un medio de producción como construcciones, maquinaria, equipo y/o mano de obra en los predios que la integran.

⁸ Es la unidad de organización de la producción no agropecuaria que está formada por un predio completo, o una parte de un predio en un municipio, dedicado al desarrollo de actividades exclusivamente no agropecuarias como las vinculadas a la transformación de productos agropecuarios, industria, comercio y servicios.

20,6 % son UPNA (ocupan 95.959 ha). A continuación se presenta otra información relevante del censo, para el departamento:

- Se presentan construcciones para el desarrollo agropecuario en el 16,6 % de las UPA existentes.
- Asimismo, en el 41,4 % de las UPA con cultivos del área rural dispersa censada, los productores declaran utilizar algún tipo de riego para el desarrollo de sus actividades agropecuarias.
- También determinó que en el 19,7 % de las UPA del área rural dispersa censada en Norte de Santander, los productores declaran tener maquinaria para el desarrollo de sus actividades agropecuarias.
- En el 12,6 % de las UPA del área rural dispersa censada, los productores declaran haber recibido asistencia técnica para el desarrollo de la actividad agropecuaria en el año anterior, particularmente en mayor medida en buenas prácticas agrícolas, manejo de suelos y prácticas de manejo ambiental.
- Los productores del 15,1 % de las UPA en el área rural dispersa censada solicitaron crédito para el desarrollo de sus actividades agropecuarias.
- En el 90 % de las UPA con solicitud de crédito, los productores declaran haber recibido aprobación del mismo, dirigido para compra de insumos, pago de mano de obra, instalación de cultivos y compra de animales.
- Finalmente, el censo indagó por la mano de obra en las UPA en los últimos treinta días previos a la entrevista del censo, encontrando 86.930 trabajadores permanentes en el mes correspondiente, es decir, dos trabajadores por UPA. El 81 % de los trabajadores permanentes son hombres y el 19 % son mujeres.

Ahora bien, se presenta la información histórica de la oferta agrícola departamental para el periodo comprendido entre 2012-2021, según las Evaluaciones Agropecuarias Municipales, donde se observa un promedio de 65 cultivos/año en la producción del departamento, siendo los más representativos en cultivos permanentes: caña panelera, palma de aceite, café, cacao, plátano, frutales, aguacate (representan en promedio/año, el 60 % del área cosechada y el 53 % en volumen de producción anual) y en cultivos

transitorios: tomate, tomate bajo invernadero, arroz, maíz, tabaco, ají, cebolla, arveja, frijol, entre otros (representan en promedio el 40 % del área cosechada/año y el 52 % en volumen de producción anual). En la tabla 21 se presenta el resumen de área y volumen de producción por año.

Tabla 21. Resumen de áreas y oferta agrícola de Norte de Santander (2012-2021)

Año	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Volumen producción (t)
2012	159.795	142.613	819.324
2013	171.550	159.794	936.031
2014	161.484	153.873	898.577
2015	166.870	154.387	823.365
2016	167.946	158.050	911.375
2017	171.672	159.048	894.249
2018	144.100	130.793	754.796
2019	170.220	159.733	1.361.675
2020	176.229	167.214	1.337.929
2021	172.577	164.531	1.318.129

Fuente: elaboración propia con base en información de evaluaciones agropecuarias municipales, Agronet (2012-2018) y UPRA (2019-2021).

En el periodo analizado se sembraron en promedio 166.244 ha anuales y se cosecharon en promedio 155.004 ha/año, las cuales arrojaron una producción agrícola promedio anual entre 2012-2018 de 862.531 t/año (Agronet-MinAgricultura) y entre 2019-2021 de 1.339.244 t/año (Agronet-UPRA).

En relación con el sector pecuario, se tienen como principales renglones la ganadería bovina en producción de leche, doble propósito y carne, porcicultura, equino, caprino, ovino, bufalino y piscicultura.

Para el periodo analizado se tiene un promedio en inventario bovino total de 458.289 animales, cuya orientación estuvo orientada en mayor proporción al doble propósito, como se observa en la tabla 22.

Tabla 22. Inventario bovino con orientación de producción en Norte de Santander

Año	Total	Orientación de inventario ganadero		
		Leche	Doble propósito	Carne
2012	436.964	78.068	221.894	137.002
2013	505.345	37.748	273.319	194.279
2014	439.622	36.684	304.173	98.765
2015	431.163	84.729	202.558	143.876
2016	411.361	67.701	195.652	148.008
2017	463.043	69.456	245.413	148.174
2018	459.246	88.502	233.638	137.107
2019	473.307	63.492	230.825	178.990
2020	488.353	73.253	258.827	156.273
2021	474.490	71.174	251.480	151.837

Fuente: elaboración propia con base en información de DANE (2012-2017), Fedegán (2018-2019) y cálculos propios.

La producción de carne bovina en el departamento alcanza aproximadamente un 2 % de la nacional. El sacrificio de ganado vacuno promedio entre 2018-2022 fue de 68.263 cabezas, que alcanzó un peso medio anual de 28.103.782 kg en pie y 14.867.186 kg en canal, como se observa en la tabla 23.

Tabla 23. Sacrificio de ganado vacuno, peso en pie y peso en canal

Año	Total general		
	Cabezas	Peso en pie (kg)	Peso en canal (kg)
2018	65.315	26.373.295	13.730.138
2019	71.640	29.222.808	15.324.830
2020	73.973	31.147.988	16.489.600
2021	63.646	26.065.899	14.042.686
2022	66.743	27.708.919	14.748.678

Fuente: elaboración propia con base en información de ESAG, DANE.

En relación con el inventario de otras especies pecuarias, para el periodo 2018-2022, se tienen una media de 33.058 equino, caprino, ovino, bufalino y 91.410 porcinos. No es posible determinar la producción porcina y de otros pecuarios del departamento, pues la ESAG (encuesta de sacrificio de ganado), lo agrupa con otros 20 departamentos, para preservar la reserva estadística (tabla 24).

Tabla 24. Inventario de otros pecuarios en Norte de Santander

Año	Total búfalo, caprino, equino	Total porcino
2018	32.173	84.398
2019	31.975	78.939
2020	35.543	84.123
2021	37.860	99.569
2022	27.740	110.020

Fuente: elaboración propia con base en información del ICA.

En relación a la producción porcícola, Cúcuta, Ocaña, Tibú, Villa del Rosario, Ábrego, Chinácota, La Esperanza, El Zulia, Toledo y Sardinata, alcanzan el 65 % del inventario de porcinos del Norte de Santander.

Finalmente, se hace mención a la producción piscícola de Norte de Santander, para las vigencias 2019 y 2020, según las cifras sectoriales del MinAgricultura, que alcanzó 999 t/año, lo que representa el 0,6 % de la producción nacional que fue 165.444 t en 2019 y 174.067 t en 2020.

Según Pérez et al. (2022), “El Departamento de Norte de Santander cuenta con coberturas agropecuarias distribuidas en el 51 % de su territorio, siendo las áreas de pastoreo y agricultura las que representan mayor porcentaje, 31 % y 19 % respectivamente”. Lo anterior, se observa en las cifras de la tabla 25.

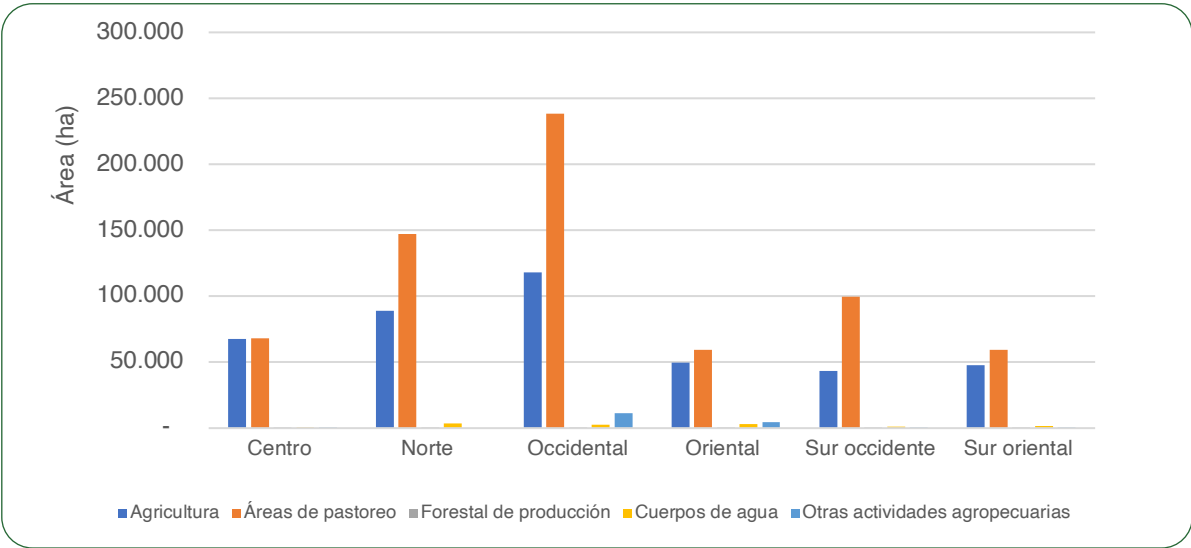
Tabla 25. Coberturas para el desarrollo de actividades agropecuarias en Norte de Santander

Actividad/coberturas	Áreas (ha)
Agricultura	414.848
Pastoreo	672.697
Forestal de producción	1.207
Cuerpos de agua	12.025
Otras actividades agropecuarias	16.493
Total	1.117.270

Fuente: Extractado de Páez et al. (2022).

También, Pérez et al. (2022) señalan que se puede evidenciar que en las subregiones Occidental y Norte se concentran el 54 % de las actividades agropecuarias con un 33 % y 21 %, respectivamente, según la información de la figura 58.

Figura 58. Distribución subregional de las actividades agropecuarias en Norte de Santander



Fuente: elaboración propia con base en información de Pérez et al. (2022).

El documento mencionado, precisa que las actividades agropecuarias por subregión se concentran así:

- Agricultura: el 37,13 % del área total en Norte de Santander se encuentra en esta actividad, especialmente en las subregiones occidental, norte y centro.
- Pastoreo: el 60,21 % del área total en Norte de Santander se encuentra en esta actividad, especialmente en las subregiones occidental, norte y suroccidente.
- Otras actividades agropecuarias: el 1,48 % del área total de Norte de Santander se encuentra en esta actividad, especialmente en las subregiones occidental y oriental.

4.2.7. Situación histórica del mercado

Norte de Santander cuenta con 40 municipios, que forman parte de seis subregiones, con una población total en 2023 equivalente a 1.658.835 habitantes (79,5 % en cabeceras municipales y 20,5 % en centros poblados y rural disperso), población objetivo para consumo agropecuario interno del departamento.

La oferta agrícola en el periodo 2012-2018 alcanzó un promedio de 862.531 t/año y en el periodo 2019-2021, equivale a 1.339.244 t/año, incluidos cultivos permanentes y

transitorios. La oferta de ganado vacuno promedio entre 2018-2022 fue de 68.263 cabezas, que alcanzó un peso medio anual de 28.103.782 kg en pie y 14.867.186 kg en canal.

Los resultados del “Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial” adelantado en junio de 2021, por la Agencia de Desarrollo Rural y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) con el apoyo de la Gobernación de Norte de Santander, que en la fase de diagnóstico identificó los principales problemas y su interrelación con variables determinantes en las cuatro dimensiones consideradas: económica, social, político-institucional y ambiental. En este contexto, realizada la revisión y análisis de las conclusiones del diagnóstico, se considera que existe relación directa o indirecta con la situación de mercadeo en la problemática que se resume en la tabla 26.

Tabla 26. Problemas relacionados con la situación de mercadeo en Norte de Santander

Dimensión	Variable	Situación o problema detectado
Económico-productiva	Baja cobertura de extensión rural.	Bajo porcentaje de asistencia técnica en Norte de Santander, el porcentaje de UPA del área rural dispersa con tenencia de maquinaria es tan solo del 19,7 %, dificultando la producción y encareciendo los precios de los productos al requerir mayor esfuerzo de mano de obra agropecuaria.
		Asimismo, La falta de consolidación de información oportuna dificulta las acciones de atención a la población campesina en materia de extensión agropecuaria, debido a que no hay claridad sobre el tipo de asistencia técnica que se ofrece, las temáticas tratadas e información sobre la población atendida por cada uno de los actores que prestan el servicio en el departamento.
	Bajo desarrollo agroindustrial.	Se presentan debilidades organizacionales y empresariales en las organizaciones agropecuarias (existen 57 micro y pequeñas empresas que generan valor agregado). Existen debilidades en las capacidades gerenciales de los habitantes y por la falta de recursos financieros para cumplir con exigencias de las normas técnicas y sanitarias del Invima.

Dimensión	Variable	Situación o problema detectado
	Bajas capacidades y habilidades para la comercialización	También hay un alto número de intermediarios que aprovechan esta debilidad comercial, para obtener mayores ganancias a costa de los bajos precios pagados a los productores rurales.
		En la infraestructura en las que operan las plazas de mercado municipales estas no cuentan con las dotaciones necesarias para la comercialización o con infraestructura que les permita una transformación básica de los productos agropecuarios, razón por la cual, los productores pierden cerca del 15 % de sus productos por malas prácticas de postcosecha (DNP, 2016), afectando directamente los ingresos de estos y comercializadores.
		Existe escaso desarrollo de plataformas comerciales digitales que permitan la comercialización virtual de los productos agropecuarios de manera directa con el consumidor.
	Deficiente red vial terciaria.	La deficiente red vial terciaria de Norte de Santander encarece los precios de transporte, tanto para el tránsito de los productos como el de personas, dado que el estado de las vías impacta directamente en los costos operativos y financieros de la comercialización y habitabilidad, lo que impide la competitividad de los productos del sector rural al verse encarecidos por los altos precios de transporte.

Fuente: Consolidado con base en las Conclusiones del análisis situacional territorial, “Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial, ADR, FAO, junio de 2021” (ADR Agencia de Desarrollo Rural, 2021).

Con base en el diagnóstico, el Pidaret realiza un análisis prospectivo en torno al desarrollo agropecuario y rural de Norte de Santander para los próximos 20 años, mediante una planeación estratégica con propuesta de evaluación y seguimiento.

Luego de lo expuesto, se continúa el análisis de variables relevantes en la situación de mercadeo, teniendo en cuenta los cultivos más representativos de la década analizada, como son palma de aceite, arroz, café, cacao, plátano, caña, maíz, yuca, frijol y papa.

4.2.7.1. Canales y circuitos de comercialización

La comercialización de productos agropecuarios en Norte de Santander se realiza de forma tradicional, siendo el eslabón más importante de la cadena, los productores, quienes en mayor proporción son pequeños productores, cuya venta la realizan a intermediarios. Para algunos productos, se presenta acopio y posterior venta a mayoristas y/o venta en las plazas de mercado.

Para lograr una mejor comprensión en este capítulo, se tendrá en cuenta lo mencionado por Pérez et al. (2022):

Es de alta importancia la red vial terrestre para la comercialización e intercambio de productos agropecuarios, así como para el abastecimiento de insumos, maquinarias y otras mercancías. El Departamento cuenta con una adecuada conectividad al interior del Departamento, con la región Caribe, el centro del país y el exterior mediante las vías primarias, que potencian el desarrollo rural agropecuario de este territorio. Para el desarrollo de este apartado se retoma la información resultado del documento “Priorización de alternativas productivas y diagnóstico del mercado agropecuario para el Departamento de Norte de Santander 26”, porque allí se realizó un análisis de los principales mercados hacia donde se comercializan los productos agropecuarios. Norte de Santander se conecta con los mercados nacionales y extranjeros a través de las vías troncales terrestres que permiten el flujo de los productos agropecuarios hacia las principales ciudades del país, especialmente a la región Caribe, y los puertos marítimos a través de los cuales exporta algunos de estos productos. Igualmente, Cúcuta es el más importante paso fronterizo entre Colombia y la República de Venezuela, país con el que históricamente se ha comercializado productos agropecuarios. El Departamento tiene una participación en el abastecimiento de mercados mayoristas del 4 %, del total del mercado nacional, en el periodo 2020, donde los principales grupos de alimentos comercializados son: “carnes (7 %), frutas (3 %), granos y cereales (6 %), lácteos y huevos (9 %), pescados (0,2 %), procesados (1 %), tubérculos, raíces y plátanos (4 %) y verduras y hortalizas (6 %), para el mismo periodo de análisis”. La carretera Cúcuta-Ocaña-Troncal del Magdalena, sirve de conexión con los mercados de la región Caribe, como Barranquilla a donde llega un 11 % de la producción de Norte de Santander, a Cartagena llega un 4,4 %, Montería un 1,9 %, Santa Marta un 1,9 %, Valledupar un 2,3 % y Sincelejo un 2,1 %; además, conecta con mercados extranjeros a través de los puertos de Barranquilla y Cartagena. Igualmente, a través de esta troncal se establecen vínculos con Antioquia y Medellín a donde se destina un 2,7 % de la producción departamental. A través de la Troncal del Magdalena algunos municipios acceden a mercados y servicios en Bucaramanga, como es el caso de La Esperanza, que destina parte de su producción agropecuaria a esta ciudad.

Hacia estas regiones se comercializan productos como arroz, panela, aguacate, cebolla bulbo, papa, fríjol, lulo, mora, piña, tomate de árbol, yuca, huevo y trucha, entre otros. A través de la vía Troncal Central del Norte, el Departamento tiene acceso a mercados del centro del país. Así a Centroabastos en Bucaramanga, su principal socio comercial agropecuario, se destina el 22,5 % de la producción del Departamento, en productos como arroz, cacao, aguacate, cebolla bulbo y en rama, ciruela, cítricos, durazno, fresa, mora, papa, tomate, yuca y carne de res, entre otros. También por esta troncal se comunica con la central de abastos Corabastos de Bogotá D.C., a donde llega un 5,7 % de la producción agropecuaria de este Departamento. Los productos que se destinan a Bogotá son: aguacate, ciruela, durazno, tomate de árbol, miel/polen y Uchuva, entre otros.

Desde el municipio de Pamplona, parte la carretera de La Soberanía que, a través del municipio de Toledo, vincula al Departamento con Cubará (Boyacá) y Saravena en Arauca, generando una articulación con los Llanos Orientales, sin embargo, debido a la regular condición de la vía, especialmente en el tramo que atraviesa la Subregión Suroriental, no es frecuente usarla para el transporte de productos agropecuarios.

El Departamento establece un fuerte vínculo binacional con Venezuela a través de los pasos fronterizos de Puerto Santander y Villa del Rosario principalmente, que le permiten la comercialización de sus productos agropecuarios hacia este país. Se mercadean productos como Arroz, maíz, papa, frutas y aceite de palma, entre otros. En cuanto a otros vínculos internacionales del Departamento, estos se dan a través de la exportación de productos agropecuarios hacia países como Curazao a donde se destina plátano, tomate y aguacate; a Estados Unidos se exporta cebolla bulbo y cítricos; a España se envía piña y café; a Italia aceite de palma; a Panamá cítricos y aceite de palma; a Ecuador aceite de palma y cítricos; a Argentina y Perú exporta a arroz. (numeral 3.5.3.)

4.2.7.2. Precios y estacionalidad de productos agropecuarios

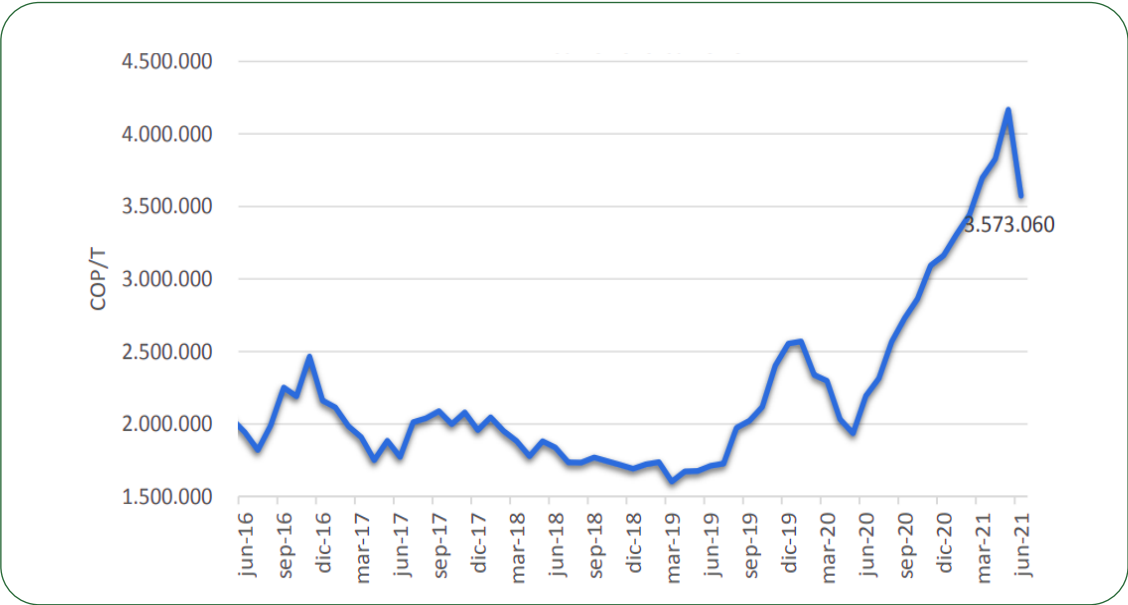
En el presente análisis se obtiene un resumen de las estacionalidades mensuales estimadas, a partir de las series históricas de precios mayoristas en Corabastos, Bogotá, en el periodo 2020-2022, para los principales cultivos en Norte de Santander. Asimismo, se incluye información de diferentes fuentes secundarias, conocedoras de los productos en el mercado.

Palma de aceite: Fondo de Estabilización de Precios para el Palmiste, el Aceite de Palma y sus Fracciones (FEP Palmero), es un mecanismo de estabilización de los ingresos de los productores nacionales de aceite de palma crudo y aceite de palmiste crudo. El FEP Palmero opera mediante la aplicación de cesiones y compensaciones de estabilización. Las

compensaciones de estabilización provienen de un fondo parafiscal que se nutre con rentas parafiscales llamadas cesiones de estabilización pagadas por los productores, vendedores o exportadores del sector palmero colombiano. Las operaciones de estabilización que realiza el fondo están orientadas a estabilizar el precio medio de los palmicultores colombianos por las ventas que se realicen a los mercados de consumo definidos por el comité directivo. La estabilización se logra aplicando las operaciones de estabilización, cesiones de estabilización, cuando el precio internacional del mercado o grupo de mercados sea superior al precio de referencia; o compensaciones de estabilización, cuando el precio internacional del mercado o grupo de mercados es inferior al precio de referencia. Las operaciones de estabilización aplican tanto a las ventas que se realicen con destino al consumo en el mercado de Colombia, como a las que se realicen en los mercados o grupos de mercados de consumo externo.

Ante la falta de información actualizada de precios internos para este cultivo, en la figura 59 se presenta información extraída de la cadena de palma de aceite del MinAgricultura, a junio de 2021.

Figura 59. Evolución del precio medio del aceite de palma crudo (2016-2021)

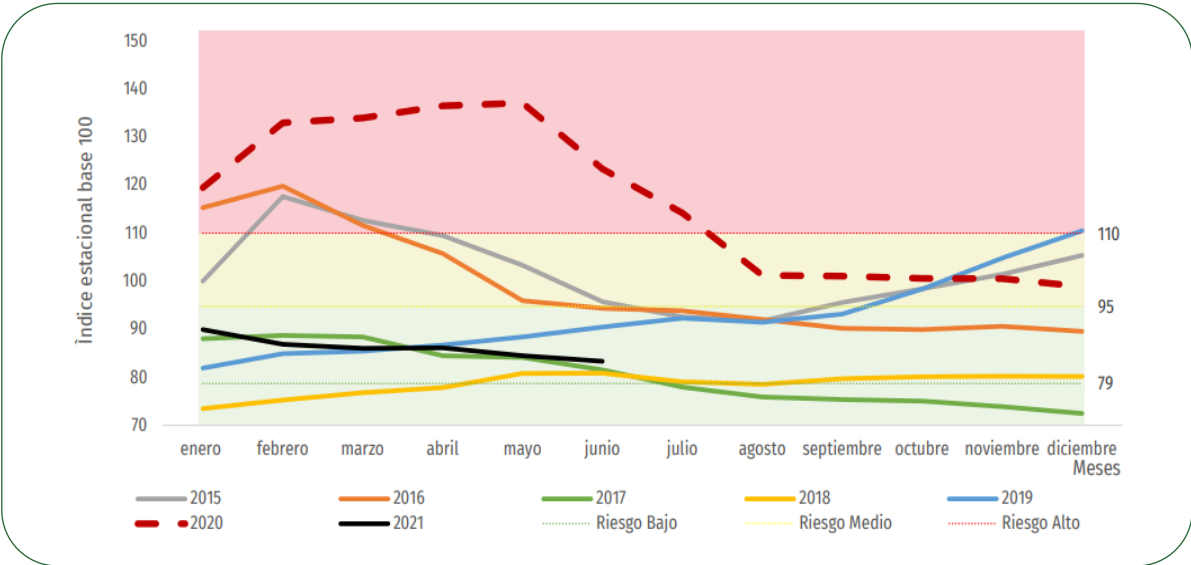


Fuente: tomado de MinAgricultura.

El comportamiento de las ventas en el mercado local durante marzo y la mejoría de los precios internacionales ha desencadenado un ingreso medio palmero alto, llegando a junio del 2021 a 3.573.060 pesos por tonelada de aceite de palma (técnicamente se debe a la disminución de la diferencia de los referentes de estabilización CIF ROTTERDAM P-1 y BURSA MALASIA P-3, asociada a la recuperación que ha tenido este *commodity* en los mercados internacionales).

Arroz: El Boletín N.º 1 del SIGRA, de agosto/2021 (Finagro), incluye un completo análisis de riesgos financieros y de mercado del arroz *paddy* verde nacional, con corte a junio 2021, información que será considerada en este diagnóstico. A continuación se presenta una síntesis de la información contenida en el boletín mencionado (figura 60).

Figura 60. Índice estacional de precios a escala nacional de arroz *paddy* verde



Fuente: tomado del Boletín N.º 1 del SIGRA, de agosto/2021, MinAgricultura, UPRA, FINAGRO.

En relación con los precios, el boletín SIGRA señala que la caída estacional del 2020 fue la más pronunciada de los últimos cinco años, sin embargo, el precio se ha estabilizado en lo corrido del 2021. La mayor volatilidad vista en el 2020 pudo atribuirse a: 1) el incremento del precio internacional del arroz expresado en pesos durante el primer semestre por la pandemia y 2) a niveles máximos históricos de inventarios de arroz en Colombia durante el segundo semestre. En el 2021, a pesar de que los precios han sido menos variables, la volatilidad se ha mantenido históricamente alta en ciudades como Cúcuta, Valledupar y Montería. La volatilidad dificulta la planificación de los agricultores y otros agentes involucrados en el sector que prestan servicios como financiación, aseguramiento, proveeduría de infraestructura, insumos y factores de producción, además, perjudica la comercialización por la mayor incertidumbre (nivel de riesgo medio). La alta volatilidad vista en el 2020 repercutirá negativamente sobre los precios en el segundo semestre del año. En lo corrido del 2021, la incidencia del precio del arroz blanco internacional sobre el nacional ha sido menor.

Según Fedearroz, el 2022 fue un año favorable para los productores y el país, con buenos rendimientos de la cosecha y buenos precios. En relación con las importaciones de arroz hubo aumento en comparación con 2021 y los precios del arroz nacional fueron más bajos que los de otros países.

Café: En relación con los precios y estacionalidad de la producción, según Finagro, en el país se recoge café durante todo el año. Se dan dos cosechas, una grande que se llama cosecha principal y una pequeña denominada traviesa o mitaca, que produce aproximadamente una tercera parte de la principal. La Federación Nacional de Cafeteros presenta las épocas de la cosecha cafetera en su enlace <https://federaciondecafeteros.org/wp/cosecha-cafetera/>, el cual se resume en la tabla 27.

Tabla 27. Época de la cosecha cafetera en Colombia

Descripción	Periodo (meses)	Departamentos
Cosecha principal I semestre	Marzo-junio	Cauca, Cundinamarca y Nariño
Cosecha principal II semestre	Septiembre-diciembre	Antioquia, Santander, Cundinamarca, Boyacá, Meta, Magdalena, Cesar, Bolívar
Cosecha principal mitaca	Marzo-junio Octubre-noviembre	Huila, Tolima, Valle, Cundinamarca, Norte de Santander
Cosecha principal mitaca	Septiembre-diciembre Abril-mayo	Eje Cafetero, Huila, Valle, Cundinamarca, Boyacá, Norte de Santander.

Fuente: Federación Nacional de Cafeteros.

El precio del café es intervenido y favorecido por el Estado por tratarse de un producto de reconocida importancia para la economía de numerosos productores nacionales, minifundistas la mayoría de ellos, como también de impacto trascendental para la economía regional y nacional. En la figura 60 se presenta el cálculo del índice estacional del precio interno, el precio externo y la tasa representativa del mercado mensual, desde enero de 2020 a diciembre de 2022.

Figura 61. Índice estacional de precio interno, externo y TRM mensual del café



Fuente: elaboración propia, con base en información de Federación Nacional de Cafeteros, Agronet y Banco de la República.

Los factores estacionales de los precios se encuentran al alza en los mercados interno y externo en marzo y agosto de 2020 (las restricciones impuestas por todos los gobiernos en la pandemia, generaron a escala mundial preocupación por desabastecimiento de alimentos, el aumento de los precios del petróleo y del consumo de café, afectaron este aumento anual), diciembre de 2021 (aumento de precios generado por las heladas y sequías en Brasil, los problemas logísticos y alza en los fletes marítimos en Vietnam) y septiembre de 2022 (aumento de costos de producción, escasez de mano de obra y factores climáticos), encontrándose en un 12 %, 39 % y 12 %, respectivamente, por encima de la media móvil. Los precios se comportan a la baja principalmente en enero de 2020 y 2021 y diciembre de 2022.

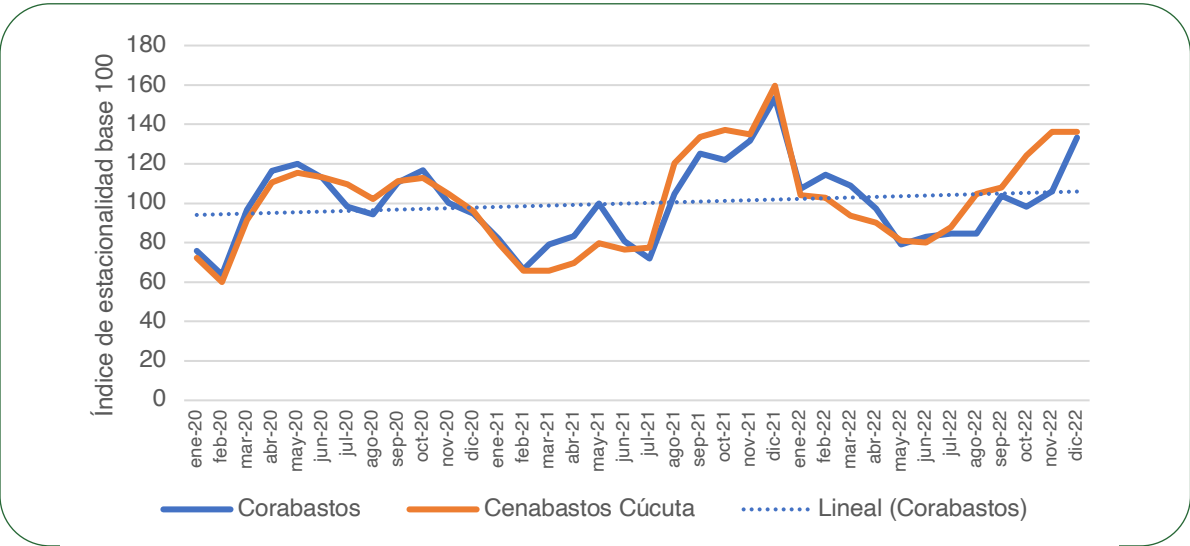
Asimismo, se observa que el comportamiento del precio interno corresponde a la situación del mercado internacional del café colombiano y en alguna medida al comportamiento de la tasa representativa del mercado.

Plátano: El documento “Cadena productiva del plátano diagnóstico de libre competencia”, de la Superintendencia de Industria y comercio (SIC, Cadena productiva del plátano), señala que “La producción de plátano, como la de cualquier otro bien agrícola, presenta un componente estacional; este producto, usualmente, presenta una oferta abundante entre mayo y septiembre, para los meses de enero a abril y de octubre a diciembre, la oferta del producto disminuye en algunos departamentos productores. Al respecto la CCI señala: “[...] En Colombia se produce plátano durante todo el año, sin embargo, la producción regional presenta un comportamiento estacional. Así, en la región andina hay incrementos en la oferta entre mayo y junio, y entre octubre y enero; en la Costa Atlántica, la mayor parte de

la producción se concentra entre abril y septiembre y, en los Llanos orientales, entre mayo y septiembre y de diciembre a febrero [...]”.

En la figura 62 se presenta el cálculo del índice estacional del precio interno mensual, en los mercados de Corabastos y Cúcuta, para enero de 2020-diciembre de 2022.

Figura 62. Índice estacional de precio interno del plátano hartón en Corabastos y Cenabastos, Cúcuta



Fuente: elaboración propia con base en información de Agronet.

Los factores estacionales de los precios internos se encuentran al alza en los mercados de Corabastos y Cenabastos Cúcuta para mayo de 2020, diciembre de 2021 y 2022, encontrándose en un 20 %, 50 % y 33 %, respectivamente, por encima de la media móvil. Los precios se comportan a la baja principalmente en febrero de 2020 y 2021 y mayo de 2022.

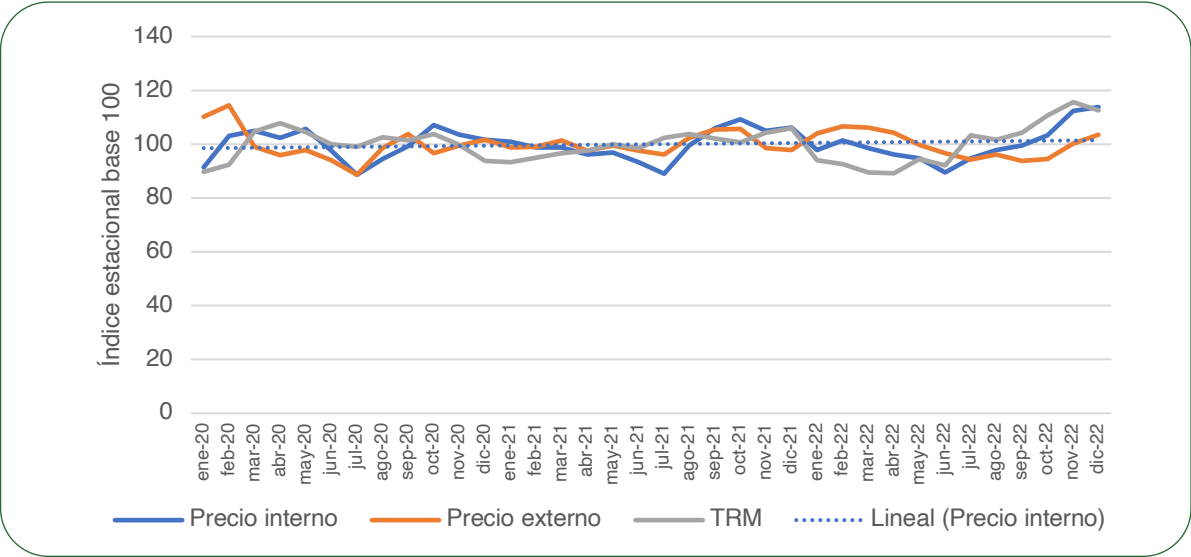
En general, durante el periodo analizado por la crisis de pandemia y pospandemia, se vienen presentando aumento de precios de la canasta familiar, especialmente en alimentos por la crisis en el mercado global, como también por variables como: afectaciones climáticas para los cultivos, aumento de costos de producción por insumos agrícolas que en su mayoría son importados, disminución de suministros para el agro, aumento de precio de fletes, entre otros factores.

Cacao: La estacionalidad de la producción permite identificar que los precios más bajos se presentan entre enero y julio y los más altos en octubre y noviembre (UNAL).

El documento “Cadena productiva del cacao: diagnóstico de libre competencia” de la SIC, señala que de acuerdo con Agrocadenas, el precio del grano de cacao se fija de acuerdo con la calidad del grano. Los precios del cacao se negocian con la industria y con los exportadores, quienes tienen en cuenta los precios internacionales y el abastecimiento del mercado local. Puede afirmarse que la relación entre el productor de cacao y la industria chocolatera, se puede caracterizar como una estructura de mercado oligopsónica. Esto en razón de que el poder de negociación y definición de los precios está determinado por el lado de la demanda del producto. En ese mismo sentido, Agrocadenas señala que en el país el precio está determinado básicamente por la industria procesadora.

En la figura 63 se presenta el cálculo del índice estacional del precio interno, el precio externo y la tasa representativa del mercado mensual, desde enero de 2020 a diciembre de 2022.

Figura 63. Índice estacional de precio interno, externo y TRM mensual del cacao



Fuente: elaboración propia, con base en información de Agronet y Banco de la República.

Los factores estacionales de los precios se encuentran al alza en el mercado interno en los meses de octubre de 2020 (disminución en la demanda con ocasión de la pandemia y afectaciones por sobreoferta Costa de Marfil y Ghana) y 2021 (abastecimiento de cacao disponible en inventarios, dificultades en comercialización de países productores) y diciembre de 2022 (las condiciones climáticas generan descenso en la producción y disponibilidad del grano en el mercado y altos costos de la logística), encontrándose en un 9 % y 14 %, respectivamente, por encima de la media móvil. Los precios se comportan a la baja principalmente en mitad de año.

Asimismo, se observa que el comportamiento del precio interno corresponde en buena medida a la situación del mercado internacional del cacao colombiano, sin embargo, en octubre de 2020, el precio interno aumentó y el precio externo bajó (aumento de la producción y disminución de las importaciones).

Caña panelera: Su producción es de economía campesina y se siembra en el 90 % de los departamentos del país de forma permanente, según la revisión a las cifras de las evaluaciones agropecuarias municipales.

Según el documento de estudio⁹

El mercado de la panela se despliega a través de múltiples intermediaciones que configuran un sistema comercial disperso y de poca eficiencia. En este sistema, entre más distancia se toma del espacio local hacia los mercados regionales y al mercado nacional, la captura de rentas se hace muy importante concentrándose en los grandes mayoristas que abastecen los mercados urbanos. Esto sucede a pesar de que en ese recorrido es muy escasa la agregación de valor al producto [...].

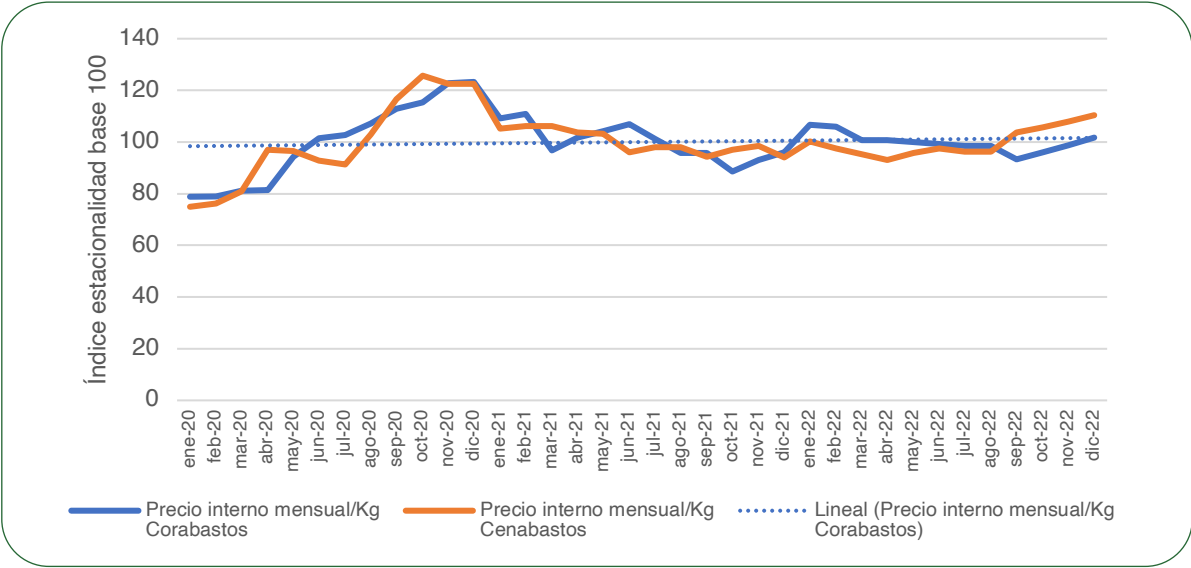
También señala que

Los precios de la panela en el mercado nacional presentan un marcado patrón estacional, desde enero de cada año los precios al productor y al consumidor ascienden aceleradamente hasta mayo y a partir de ese mes comienzan a descender, con una leve recuperación en noviembre y enero, meses desde los cuales comienza nuevamente el comportamiento estacional. Podemos entonces inferir que existen dos momentos en los precios al productor en Colombia durante un año: entre enero y julio los precios son altos (se encuentran por encima de su media), y desde agosto hasta diciembre los precios se deprimen (y se encuentran por debajo de su media). No obstante, existen diferencias que tienen que ver con los gustos del consumidor, las formas de presentación, la calidad y el peso, entre otras, que hacen muy poco homogénea la curva de precios. Igualmente, existe un comportamiento cíclico en los precios de panela que obedece al periodo vegetativo de la caña panelera pero también al efecto sustitución entre panela y azúcar.

En la figura 64 se presenta el cálculo del índice estacional del precio interno mensual, en los mercados de Corabastos y Cenabastos Cúcuta, para enero de 2020-diciembre de 2022.

⁹ http://www.trapichepanelerogualanday.com/ESTUDIO_DEL_MERCADO_DE_LA_PANELA_EN_COLOMBIA_Y_EN_EL_MUNDO.pdf

Figura 64. Índice estacional de precio interno de la panela en Corabastos y Cenabastos, Cúcuta



Fuente: elaboración propia con base en información de Agronet.

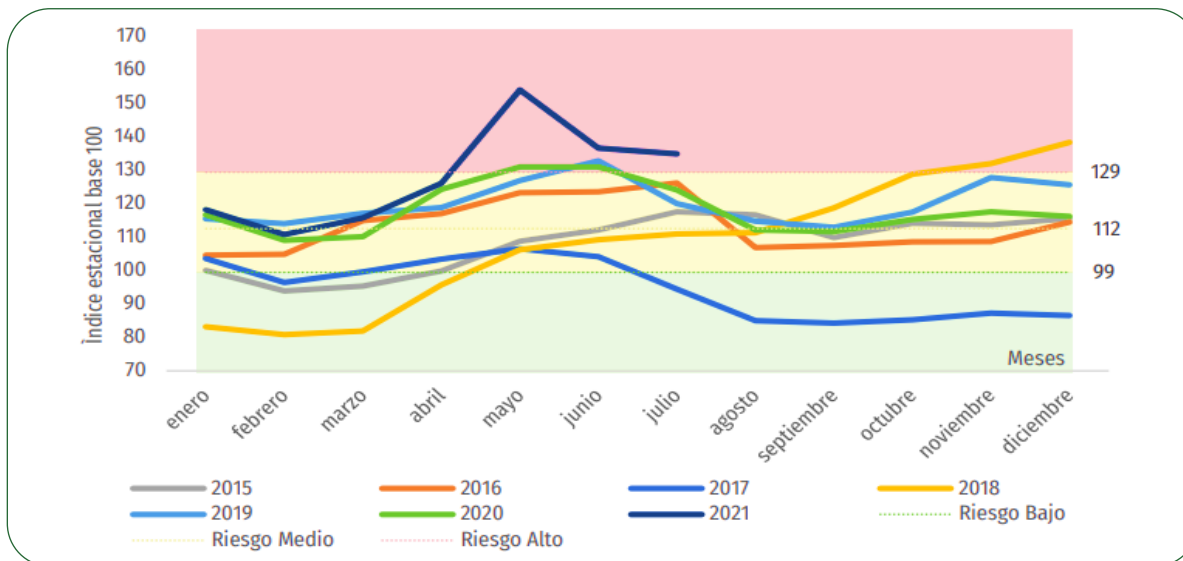
Los factores estacionales de los precios internos se encuentran al alza en los mercados de Corabastos y Cenabastos Cúcuta para noviembre y diciembre de 2020, febrero de 2021 y para enero de 2022 en Corabastos y agosto en Cúcuta, encontrándose en un 23 %, 11 % y 7 %, respectivamente, por encima de la media móvil. Los precios se comportan a la baja principalmente en enero de 2020, octubre de 2021 y septiembre de 2022.

Maíz: Según Fenalce, debido a la alta participación del maíz importado en el mercado interno, los precios internacionales constituyen una referencia para los precios nacionales del grano.

El Boletín N.º 2 del SIGRA, de octubre/2021 (UPRA, capítulo maíz), denominado “La cultura del aseguramiento y la gestión de riesgos agropecuarios: capítulo maíz”, señala que los precios nacionales de maíz reportados por Fenalce presentaron una fuerte correlación con el precio del maíz importado, lo que demuestra, no solo la posición de Colombia como tomador de precios, sino también su vulnerabilidad a la volatilidad del precio internacional.

El mismo boletín aclara que, aunque los precios del maíz en el contexto nacional tienden a tener un comportamiento estacional de precios altos en el primer semestre y precios bajos en el segundo semestre, explicado por sus ciclos de siembras y cosechas, los precios nacionales del maíz blanco y amarillo empezaron el primer semestre de 2021 con la estacionalidad más alta (mayo-junio) de los últimos tres años (figura 65).

Figura 65. Índice estacional de precios a escala nacional de maíz blanco



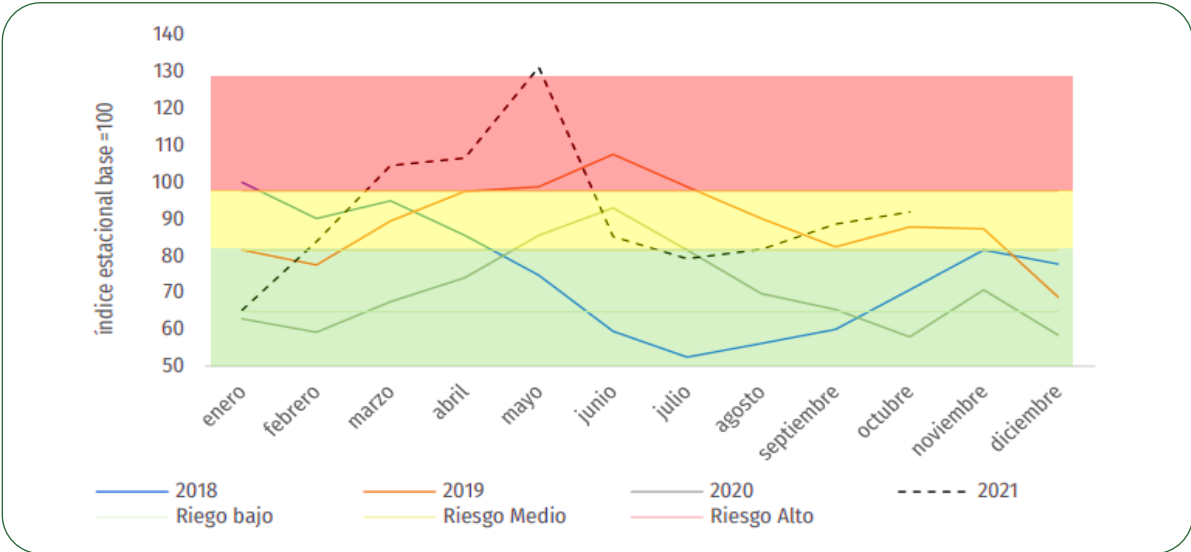
Fuente: tomado del Boletín N.º 2 del SIGRA, de octubre/2021, MinAgricultura, UPRA, FINAGRO (UPRA capítulo maíz).

De lo anterior, el boletín concluye que el incremento del precio del maíz nacional implica un riesgo bajo para el productor y que, a pesar de la marcada estacionalidad de los precios semestrales nacionales por el calendario de cosechas, esto no representa una amenaza significativa para los productores de maíz comparado con otros productos, puesto que Colombia es tomador de precio y depende de la cotización internacional del grano y la tasa de cambio.

Papa: De acuerdo con el documento denominado “Análisis de Producto: Papa”, de la Bolsa Mercantil de Colombia, los precios de la papa en Colombia son volátiles, presentan ciclicidad, estacionalidad y están relacionados con los volúmenes que llegan a las centrales mayoristas. Estas últimas concentran los mayores volúmenes de papa comercializada en el país. Según UPRA (2022) reciben cerca del 40 % de la producción nacional, lo que evidencia concentración en la comercialización y su capacidad para incidir en los precios en el mercado, actuando como referentes de los demás canales.

El Boletín N.º 3 del SIGRA, de diciembre/2021, señala que los precios de la papa tienden a un comportamiento estacional —de precios altos en el primer semestre (marzo-junio) y bajos en el segundo semestre (agosto, septiembre y octubre)—, lo que se explica por sus ciclos de siembras y cosechas. En el 2021, la marcada estacionalidad es considerada un riesgo alto porque altera las expectativas de los productores, que esperan que los precios en el momento de siembra cuando planifican y se endeudan se mantengan hasta la cosecha. También se esperan distorsiones en el mercado, como excesos de oferta que son difíciles de absorber por la demanda (figura 66).

Figura 66. Índice estacional de precios de papa suprema consumo en fresco

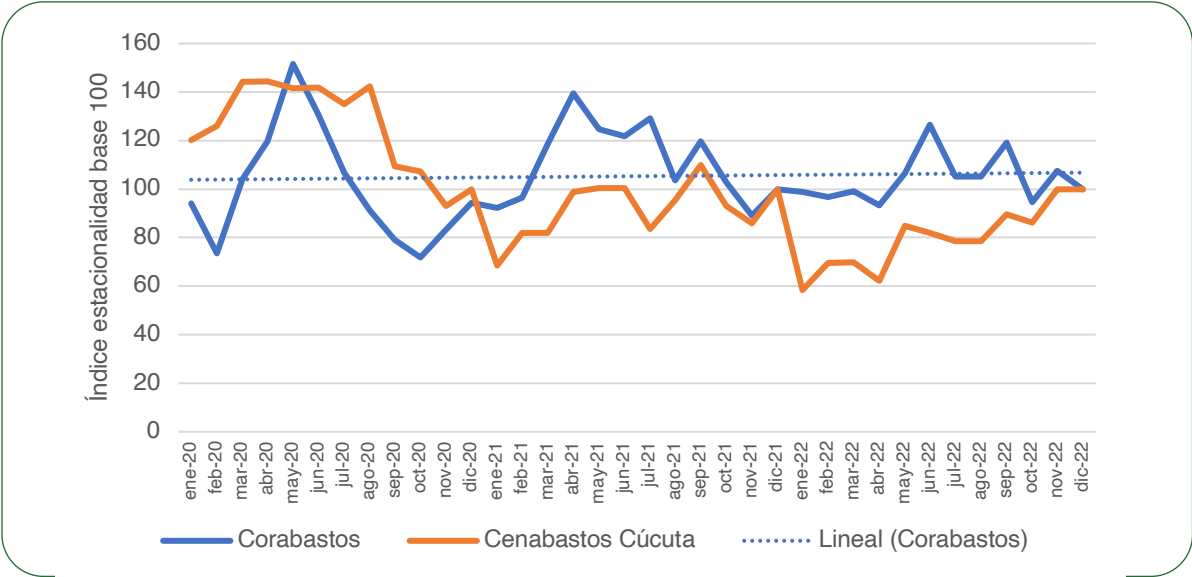


Fuente: tomado del Boletín del SIGRA, de diciembre/2021, MinAgricultura, UPRA, FINAGRO (UPRA boletín SIGRA 3).

De acuerdo con lo anterior, el boletín informa que la volatilidad o variabilidad de los precios de la papa suprema en Corabastos, Bogotá, alcanzaron a finales de 2020 los niveles máximos de los últimos tres años, como resultado del incremento de cosecha y la respectiva caída de precio, además del cierre de los comercios durante la pandemia, que afectaron la comercialización del producto.

Fríjol: En la figura 67 se presenta el cálculo del índice estacional del precio interno mensual, en los mercados de Corabastos y Cúcuta, de enero de 2020 a diciembre de 2022.

Figura 67. Índice estacional de precio interno de fríjol en Corabastos y Cúcuta



Fuente: elaboración propia con base en información de Agronet.

Los factores estacionales de los precios internos se encuentran al alza en los mercados de Corabastos y Cúcuta para mayo de 2020, abril de 2021 y para junio de 2022, encontrándose en un 52 %, 39 % y 27 %, respectivamente, por encima de la media móvil. Los precios se comportan a la baja principalmente en octubre de 2020, noviembre de 2021 y abril de 2022. Los factores que inciden en el alza de los precios son la baja oferta de fríjol en zonas de producción, presiones inflacionarias en la canasta de alimentos, aumento de costos de producción, entre otros.

4.2.7.3. Infraestructura para la producción

Para mayor detalle de información y ampliación de la misma, se considera lo mencionado por Pérez et al. (2022):

Al interior del Departamento se configuran unos nodos donde se localizan los servicios de soporte al sector agropecuario, infraestructuras de producción, equipamientos educativos e institucionales y servicios de postcosecha y transformación y donde se realiza la comercialización de los distintos productos agropecuarios del Departamento. De esta manera Cúcuta, Villa del Rosario y Los Patios, que concentran la mayor cantidad de población del Departamento, cuentan con distintos equipamientos, infraestructuras y servicios sectoriales y financieros, y además, se constituye en el principal destino de los productos agropecuarios, especialmente en la central de abastos Cenabastos y el mercado la Nueva Sexta, donde se acopia el 47 % de la producción proveniente de todas las subregiones del

Departamento, en este sentido, se constituye en el nodo más importante para el Departamento.

En el Departamento se han consolidado unas áreas con mayor producción agropecuaria en las subregiones Oriental, Norte y Occidental y en menor proporción la Sur-Occidente, desde donde se establecen vínculos comerciales con los principales mercados locales.

El segundo nodo de importancia que se constituye es Ocaña en la Subregión Occidental, donde se hallan algunos equipamientos y servicios de soporte al sector y donde se acopia una gran variedad de productos provenientes principalmente de los municipios de la Subregión, configurándose así en un mercado regional importante. Desde allí se dirigen estos productos al mercado nacional y extranjero. Se destaca un tercer nodo en Pamplona, en la Subregión Suroccidental, donde se concentran algunos servicios y sirve como centro de acopio de la producción agropecuaria de los municipios circundantes. Silos se destaca por su alta producción agropecuaria en la Subregión Sur Occidente y cuenta con servicios de postcosecha y transformación, al igual que Chitagá que, aunque presenta menor producción, lo agropecuario es de alta importancia y cuenta con servicios para la transformación. Estos tres municipios configuran en un área importante para el sector agropecuario del Departamento, donde se deben priorizar acciones tendientes al fortalecimiento no solo de la producción, sino también enfocar proyectos de transformación y comercialización que respondan a los requerimientos de mercados nacionales e internacionales. (numeral 3.5.4.)

4.2.7.4. Infraestructura vial y de transporte

La información se encuentra descrita en el numeral 4.2.2.1. Servicios sociales y públicos.

4.2.7.5. Maquinaria y equipos para producción y comercialización agropecuaria

Según el CNA (DANE, 2014), Norte de Santander cuenta 44.815 unidades de producción agropecuaria, de las cuales 12.582 tienen maquinaria de uso agropecuario (uso agrícola 8.070 UPA y uso pecuario 4.512 UPA), es decir, el 28,1 % y el restante 71,9 % no cuenta con maquinaria para el desarrollo de las actividades agropecuarias. La maquinaria agrícola se usa principalmente en el siguiente orden: manejo, cosecha, preparación y siembra y poscosecha y la maquinaria pecuaria: alimentación, cría, levante y ceba, beneficio y genética y reproducción.

4.2.7.6. Asistencia técnica

Continuando con los resultados del CNA (DANE, 2014), del total de UPA del área rural dispersa censada, solo 5.626 productores declaran haber recibido asistencia técnica para el desarrollo de la actividad agropecuaria en 2013 y 39.189 (87,4 %) no la recibieron.

Los productores que recibieron asistencia técnica en mayor proporción fue para buenas prácticas agrícolas, manejo de suelos y prácticas de manejo ambiental, cosecha y comercialización, en su orden.

Además, los productores del 15,1 % de las UPA en el área rural dispersa censada solicitaron crédito para el desarrollo de sus actividades agropecuarias.

4.2.7.7. Limitantes de comercialización

Además de las enunciadas al inicio del numeral 4.2.7., se incluyen las siguientes limitantes, teniendo en cuenta diferentes escritos e investigaciones:

- Reducción de la población dedicada a la actividad agropecuaria y falta de relevo generacional.
- Los pequeños productores tienen restricciones para acceder a factores productivos, especialmente tierras y tecnología, lo cual ha confinado a mantener prácticas productivas de bajo rendimientos y como consecuencia bajos niveles de rentabilidad y competitividad.
- Falta de coordinación en la época, la calidad y la cantidad, que ocasiona los altos costos de comercialización y las pérdidas físicas; los precios bajos al productor en época de cosecha y los precios altos al consumidor en épocas de escasez.
- Comportamientos oportunistas que introducen costos de transacción altos en las negociaciones y obligan al manejo ineficiente de mercancías: no existe la selección de productos según el tamaño y la madurez. Las cajas y bultos tienen los mejores productos arriba, y los peores, incluyendo basura, se ocultan. Las pesas y medidas son amañadas y además, se impide la selección por parte del comprador en las plazas de mercado.
- Alta dispersión de la producción que impide el ahorro en los costos de comercialización por factores de escala.
- Falta de información de precios y alta variabilidad de los mismos, lo que introduce altos riesgos y costos de comercialización.
- Debilidad del sistema nacional de Ciencia Tecnología e Innovación.
- Insuficiencia y baja calidad de la Asistencia Técnica y la Extensión Agropecuaria.

- Persisten importantes barreras sanitarias y de inocuidad.
- Diversos instrumentos y recursos son considerados insuficientes para el fortalecimiento de la cadena.
- Las cadenas de producción y comercialización presentan dificultades en la articulación y fallas en su efectividad.
- Existen altas barreras de entrada por la alta inversión para construir infraestructura.

4.2.7.8. Análisis de productos priorizados

Teniendo en cuenta el documento “Priorización de alternativas productivas y diagnóstico del mercado agropecuario para Norte de Santander” (UPRA, 2021), se establece que, del universo productivo del departamento, que cuenta con importantes productos como aguacate, arroz, cacao, café, caña panelera, cebolla de bulbo, cebolla de rama, ciruela, cítricos, durazno, fresa, fríjol, lulo y maíz tradicional así como producciones porcícolas y apícolas se escogieron 29 sistemas, de los cuales 23 son agrícolas y 6 son pecuarios que se describen en las tablas 28 y 29.

Tabla 28. Productos agrícolas

Sistema	Productos
Agrícola	Aguacate, arroz riego, cacao, café, caña panelera, cebolla de bulbo y de rama, ciruela, mandarina, naranja, limón Tahití, fresa, fríjol, lulo, maíz tradicional, mora, palma de aceite, papa, piña, plátano, tomate de árbol, uchuva y yuca.

Fuente: elaboración propia con base en Orozco (2020).

Tabla 29. Productos pecuarios

Sistema	Productos
Pecuario	Avicultura de carne y huevo; bovinos doble propósito (carne y leche); ovinos y caprinos; porcicultura; piscicultura (trucha, tilapia y cachama), y apicultura.

Fuente: elaboración propia con base en Orozco (2020).

Estas alternativas fueron seleccionadas y priorizadas a partir del análisis de estadísticas departamentales por las seis regiones administrativas, la revisión de instrumentos de política y planificación, el desarrollo de mesas de trabajo con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de la Gobernación y validación mediante talleres virtuales con actores territoriales. A pesar de la priorización realizada no se desarrollan elementos cartográficos o de localización, así como tampoco diagnóstico espacial de la producción actual y solamente se recogen las estadísticas de producción y áreas reportadas por las EVAS.

Un punto importante lo conforma el desarrollo específico planteado para los municipios PDET (Convención, El Carmen, El Tarra, Hacarí, San Calixto, Sardinata, Teorama y Tibú), para los cuales se definen líneas productivas priorizadas de: cacao, café, arroz, caña panelera, fríjol, maíz, yuca, ganadería, leche, pesca, pimienta, frutales (UPRA, 2021).

4.3. Distritos de adecuación de tierras existentes en el departamento

En primer lugar, es preciso indicar que en el marco de la Ley 41 de 1993, “Por la cual se organiza el subsector de adecuación de tierras y se establecen sus funciones”, se cuenta con las siguientes definiciones:

Artículo 3°. Servicio Público de Adecuación de Tierras. El servicio público de adecuación de tierras (ADT) comprende la construcción de obras de infraestructura destinadas a dotar a un área determinada con riego, drenaje, o protección contra inundaciones, reposición de maquinaria; así como las actividades complementarias de este servicio para mejorar la productividad agropecuaria. Esto último de acuerdo con la reglamentación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, de conformidad con lo dispuesto en el literal d) sobre costos del artículo “Sistema y método para la determinación de las tarifas”.

Artículo 4°. Distrito de Adecuación de Tierras - Concepto. La delimitación del área de influencia de obras de infraestructura destinadas a dotar un área determinada con riego, drenaje o protección contra inundaciones; para los fines de gestión y manejo, se organizará en unidades de explotación agropecuaria bajo el nombre de Distritos de Adecuación de Tierras.

En segundo lugar, en materia de adecuación de tierras el Sector Agropecuario cuenta de una parte con el "Manual de normas técnicas básicas para adelantar la identificación de proyectos de adecuación de tierras - ADR", el “Manual para la preinversión en proyectos de riego en pequeña escala”, al igual que con el “Manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras”, actualizado por la UPRA, los cuales

están en aplicación por parte de la ADR, documentos que se constituyen en instrumentos fundamentales para la ejecución de este tipo de proyectos.

En tal sentido, para la construcción, rehabilitación, ampliación, complementación y/o modernización de Distritos de Adecuación de Tierras nuevos o existentes, con recursos del Presupuesto General de la Nación (PGN), se deben adelantar previamente los estudios y diseños dando cumplimiento al alcance técnico establecido en los mencionados Manuales, los cuales permiten establecer la viabilidad técnica, social, financiera, económica y ambiental, sobre cuyos resultados el Estado toma decisiones frente a una inversión futura en adecuación de tierras.

4.3.1. Inventario de distritos de adecuación de tierras conforme a la definición de la Ley 41 de 1993

En Norte de Santander existen 90 distritos de adecuación de tierras que cubren un área de 19.428,20 ha, con el beneficio de 7.312 familias. Del total de distritos 87 son de pequeña escala con 7.657,20 ha y beneficio de 5.475 familias; dos distritos de mediana escala el de Ábrego con 1.792,69 ha y 674 familias y el de Brisas del Oriente con 696 ha y 31 familias y de gran escala el distrito de adecuación de tierras del Zulia con 9.952 ha y 1.132 familias beneficiadas (ADR, 2023) (tabla 30 y figura 68).

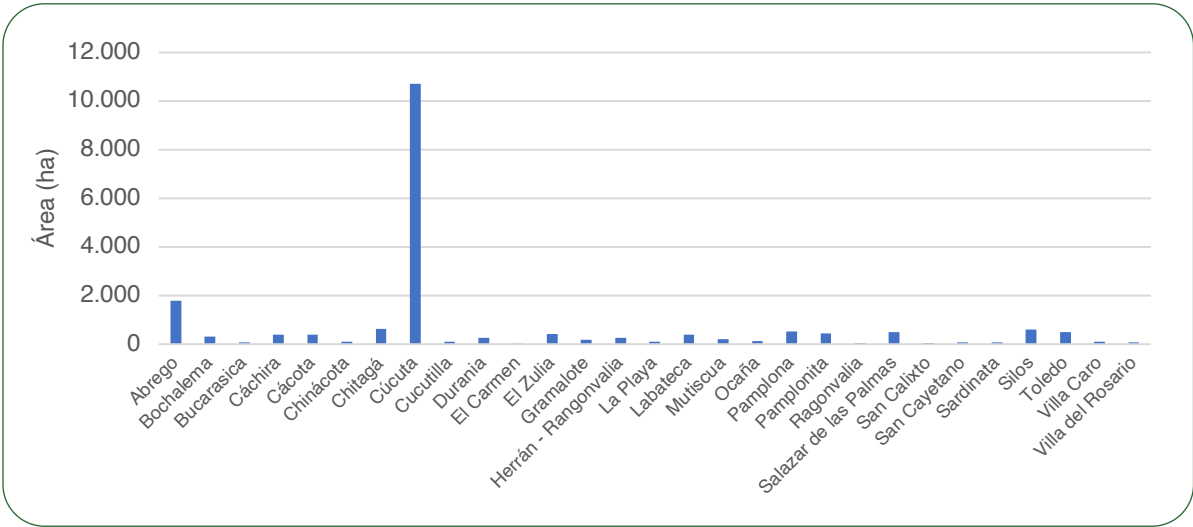
Tabla 30. Distritos de ADT de Norte de Santander

Municipio	Área neta (ha)	N.º familias
Ábrego	1.798,2	1.116
Bochalema	300	62
Bucarasica	75	75
Cáchira	390	291
Cácota	386	355
Chinácota	97	97
Chitagá	628	499
Cúcuta	10.713	1.228
Cucutilla	97	56
Durania	273	375
El Carmen	23	15

Municipio	Área neta (ha)	N.º familias
El Zulia	418	157
Gramalote	173	123
Herrán-Ragonvalia	250	245
La Playa	103	90
Labateca	381	292
Mutiscua	213	215
Ocaña	122	102
Pamplona	515	195
Pamplonita	441	252
Ragonvalia	54	54
Salazar de las Palmas	486	25
San Calixto	47	47
San Cayetano	65	65
Sardinata	84	42
Silos	598	550
Toledo	507	451
Villa Caro	111	81
Villa del Rosario	80	157
Total	19.428,20	7.312,00

Fuente: elaboración propia con base en ADR (2023).

Figura 68. Área de distritos de ADT



Fuente: elaboración propia con base en información de la ADR (2023).

4.3.1.1. El ordenamiento territorial y los distritos de adecuación de tierras existentes

4.3.1.1.1. Infraestructura y operatividad

De acuerdo con información de la ADR (2023), están en operación 75 distritos de adecuación de tierras con un área de 17.616 ha. Los distritos que no operan son quince con un área de 1.812 ha ubicados en Ábrego, Bucarasica, Cáchira, Cécota, Chitagá, Durania, El Zulia, Gramalote, Salazar de las Palmas, San Cayetano, Toledo, Villa Caro (tabla 31).

Tabla 31. Distritos de ADT que no operan

Distritos que no operan
La Labranza
Santa Rita
La Carrera
Fernandaria
Alizal Alta
Hato Viejo-Llano Grande
Tane-Enciso
Hatoviejo
Selva

Borriqueros
El Rosario
Sagrado Corazón de Jesús
La Palma
El Cedral
Corazones

Fuente: elaboración propia con base en información de la ADR (2023) y UPR.

4.3.1.1.2. Aspectos sociales y organizacionales

Teniendo en cuenta que de conformidad con la Ley 41 de 1993, para la construcción de un distrito de adecuación de tierras se requiere haber constituido asociación de usuarios, todos los distritos en el departamento tienen asociaciones.

En los distritos de pequeña escala, las asociaciones que tienen mayor número de asociados son el del Chorro con 194 familias en el municipio de Ábrego, el de Paso Antiguo en el municipio de Herrán con 245 familias y el de la Selva en el municipio de Durania con 250 familias.

Para los distritos de mediana y gran escala, obviamente, Asozulia es la asociación que agrupa mayor número de beneficiarios (1.132).

4.3.1.1.3. Aspectos productivos

En los distritos de adecuación de tierras existentes se resalta la producción de hortalizas, cebolla cabezona, plátano, yuca, fríjol, papa, maíz, caña de azúcar, pastos y frutales. A continuación, se presentan los cultivos por distrito en los cuales se tiene información tanto para pequeña escala como para mediana y gran escala (tabla 32).

Tabla 32. Cultivos distritos de pequeña escala

Nombre del DAT	Cultivos
Ábrego	Cebolla cabezona, fríjol, tomate, maíz, pastos, tabaco, caña de azúcar, yuca, plátano, hortalizas
Aguamiel	Sin información
Alizal	Fríjol, arveja, pastos, mora y otros de menor escala
Alizal Alta	Sin información

Nombre del DAT	Cultivos
Alizal Bajo	Fríjol, papa, papa criolla, fresa, durazno, arracacha, curuba, pastos
Alto Grande	Fresa, papa criolla, arveja, papa, zanahoria
Aproveoropoma	Sin información
Asocacota	Sin información
Asurep	Fríjol, cereales
Asuro	Sin información
Balsa y La Hojancha	Sin información
Banqueada	Sin información
Belén	Fresa, durazno, fríjol, tomate de árbol, curuba, pastos
Borriqueros	Sin información
Brisas del Oriente	Sin información
Campanario El Mosquito	Fríjol, tabaco, tomate, maíz, yuca, cebolla, plátano, pastos
Carmen de Tonchalá	Sin información
Carrillo	Arveja, repollo, zanahoria, durazno, cebolla, papa, fríjol, habas
Casa Vieja	Sin información
Centro-Bataga	Arveja, café, papa criolla, fríjol, durazno, maíz, fresa
Cherela	Arracacha, maíz, papa, fríjol, arveja, caña, pastos
Chichira	Fresa, papa, pasto, arveja, apio, arracacha, papa criolla, fríjol, zanahoria, durazno
Chorro	Sin información
Concepción y Ladera	Papa, papa criolla, zanahoria, fresa, hortalizas, pastos
Contadero	Yuca, ganadería, maracuyá
Corazones	Sin información
Cristo Rey	Maracuyá, cítricos, pancoger, pitahaya, tomate, habichuela, ahuyama, pastos
Culebritas	Cebolla cabezona, fríjol, tomate

Nombre del DAT	Cultivos
El Caney	Café, caña, cítricos, pastos
El Cedral	Sin información
El Rosal	Pasto, tomate, fresa, arveja, uchuva, maíz, apio, habas, fríjol
El Rosario	Café, pastos, maíz, habichuela, tomate
Fernandaria	Papa, durazno, fríjol, pastos, hortalizas
Filo Real	Café, caña panelera, fríjol, maíz, yuca, plátano, pastos, hortalizas
Hato Grande	Maíz, café, caña, cítricos, pastos
Hato Viejo-Llano grande	Sin información
Hatoviejo	Sin información
Hatos	Sin información
Hoja Ancha	Arveja, papa, papa criolla, durazno, fresa, maíz
Icota 2000	Sin información
Jove	Café, maíz, pastos, caña, plátano, yuca, arracacha
Juan Frío	Sin información
La Carrera	Hortalizas, fríjol, caña, pastos, cítricos, tabaco
La Esperanza	Sin información
La Labranza	Cebolla cabezona, fríjol, tomate, hortalizas
La Laguna	Papa, zanahoria, fresa, hortalizas, cebolla junca, habas, cebolla, fríjol, pastos
La Libertad-Bataga	Sin información
La Palma	Arroz, cacao, café, pastos, cítricos, cachamas, ganado
La Sierra	Cebolla cabezona, fríjol, tomate, maíz
Ladera el Triunfo-La Alejandra	Cacao, papaya, plátano, yuca, caña, maíz, pastos, piña
Lagunitas	Café, fríjol, tomate

Nombre del DAT	Cultivos
Las Mercedes	Papa, arracacha, maíz, apio, fríjol, trigo, hortalizas, arveja, pastos, arracacha, frutas
Leuta	Sin información
Miraflores-Capellanía	Cebolla cabezona, fríjol, tomate
Negavita-El Ají	Fríjol, tomate, durazno, fresa, maíz, mora, papa, arveja, apio, papa criolla, frutales, hortalizas, tubérculos, zanahoria, arracacha
Otare	Café, cebolla cabezona, yuca
Pachacual	Sin información
Palomar	Curuba, papa, tomate, durazno, lulo, fresa, breva, ciruela, trigo, pastos, tomate de árbol, pastos, fríjol
Paso Antiguo	Arracacha, fresa, morrón, plátano, maíz, higos, frutales, pastos
Platanala	Sin información
Productores Unión	Pastos, durazno, hortalizas, arveja, ciruela, frutales
Ranchadero	Papa, haba, cebolla, curuba, tomate, hortalizas
Sagrado Corazón de Jesús	Pastos, pancoger, hortalizas, frutales, caña de azúcar
Salto	Ahuyama, papaya, plátano, caña, yuca, pastos, cítricos, frutales
San Javier	Maíz, tabaco, tomate, cebolla, fríjol, pastos, caña
San Josecito	Arracacha, café, maíz, caña, plátano, yuca
San Rafael	Fríjol, hortalizas, maíz, arveja, tomate
Santa Bárbara	Café, habichuela, mora, fríjol, caña, higos, arveja, maíz, tomate
Santa María	Pastos, fríjol, uchuva, maíz, caña, café, arracacha, plátano, lulo, tomate
Santa Rita	Sin información
Selva	Sin información
Sorotoma	Papa, maíz, hortalizas, pastos, frutales

Nombre del DAT	Cultivos
Sucre	Hortalizas, papa, arveja, trigo, maíz, fríjol, zanahoria, pastos, tomate
Tabicha	Papa criolla, cebolla, uchuva, curubo, zanahoria, maíz, tomate de árbol, durazno, habas, fresa, lechuga, arveja, pastos, ajo
Tane-El Salto	Arveja, papa, papa criolla, maíz, fríjol, arracacha, pastos, durazno, café
Tane-Enciso	Arracacha, fríjol verde, maíz, arveja, papa, caña, pastos
Tierragrata	Café, caña panelera, plátano, maíz, yuca, cítricos
Toledito	Maíz, caña, café, durazno, mora, caña, hortalizas, pastos
Tulanta 1	Café, cítricos, caña de azúcar, plátano, mora, pastos, fríjol, fresa, durazno, arracacha
Tulanta 2	Café, habichuela, caña panelera, naranja, mandarina, plátano, pastos
Tutepa	Fresa, durazno, tomate de árbol, arveja, maíz, papa, apio, haba, curuba, fríjol
Venudites	Fríjol, plátano, maíz, tomate, maracuyá, habichuela, cítricos, caña de azúcar, pastos, café
Villanueva	Tomate, habichuela, arveja, café, arracacha, apio, pasto, fríjol, frutales, cítricos, pancoger, plátano
Volcán	Café, caña panelera, plátano, cítricos, tomate, habichuela
Zarcuta, Porvenir y Peña Viva	Café, cítricos, fríjol, habichuela, plátano, maíz, tomate, pastos, frutales, yuca, caña, aguacate
Zulia	Arroz, palma, cacao, plátano, pastos, yuca

Fuente: elaboración propia con base en información de la ADR (2023) y UPRA.

4.3.1.1.4. Recurso hídrico de los DAT

Las fuentes hídricas que surten los distritos de adecuación de tierras están ubicadas en las subzonas hidrográficas de los ríos Chitagá, Zulia, Pamplonita y Algodonal, en general se surten a través de quebradas a excepción de los distritos de mediana y gran escala de Ábrego que capta el agua del río Frío, Orocué y del distrito del Zulia del río del mismo

nombre y de pequeña escala los que captan directamente de los ríos Alizal, Táchira, Miraflores, Algodonal y La Plata (tabla 33).

Tabla 33. Fuentes hídricas de los DAT

Nombre del DAT	Fuente hídrica	SZH	Nombre SZH
Ábrego	Río Frío, río Orocué	1605	Río Algodonal (Alto Catatumbo)
Aguamiel	Sin información	Sin información	Sin información
Alizal	Alizal	1602	Río Zulia
Alizal	Alizal	1601	Río Pamplonita
Alizal Alta	Quebrada El Morro	3701	Río Chitagá
Alizal Alta	Sin información	3701	Río Chitagá
Alizal Bajo	Quebrada El Morro	3701	Río Chitagá
Alto Grande	Quebrada Los Monos	1601	Río Pamplonita
Aproveoropoma	Dos reservorios escorrentía	Sin información	Sin información
Asocacota	Sin información	Sin información	Sin información
Asurep	Sin información	Sin información	Sin información
Asuro	Sin información	Sin información	Sin información
Balsa y La Hojanca	Chorro La Angelina	3701	Río Chitagá
Banqueada	Sin información	Sin información	Sin información
Belén	Quebrada Pajarito	3701	Río Chitagá
Borriqueros	Río Zulia	1602	Río Zulia
Brisas del Oriente	Sin información	1602	Río Zulia
Campanario El Mosquito	Quebrada El Rodeo	1605	Río Algodonal (Alto Catatumbo)

Nombre del DAT	Fuente hídrica	SZH	Nombre SZH
Carmen de Tonchalá	Río Miraflores	1602	Río Zulia
Carrillo	Quebrada Acora	3701	Río Chitagá
Casa Vieja	Sin información	Sin información	Sin información
Centro-Bataga	Quebrada Bataga	1601	Río Pamplonita
Cherela	Quebrada Cherela	Sin información	Sin información
Chichira	Quebrada Saranto	3701	Río Chitagá
Chorro	Sin información	Sin información	Sin información
Concepción y Ladera	Quebrada Concepción	1602	Río Zulia
Contadero	Sin información	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena
Corazones	Sin información	1603	Río Nuevo Presidente - Tres Bocas (Sardinata, Tibú)
Cristo Rey	Quebrada La Ahumada	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena
Culebritas	Quebrada Culebritas	2321	Quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena
El Caney	Quebrada Iscala	1601	Río Pamplonita
El Cedral	Sin información	3702	Río Margua
El Rosal	Toma La Despensita, toma El Urbano	1601	Río Pamplonita
El Rosario	Sin información	1602	Río Zulia
Fernandaria	Quebrada Volcán Azul, Pozo Bravo, Cuenca río Arauca	3701	Río Chitagá

Nombre del DAT	Fuente hídrica	SZH	Nombre SZH
Filo Real	Quebrada Martínez, quebrada La Caramba	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena
Hato Grande	Quebrada Las Lajas	3701	Río Chitagá
Hato Viejo-Llano Grande	Quebrada Hato viejo, Cuenca Río Arauca	3701	Río Chitagá
Hatos	Quebrada La Samaria	3702	Río Margua
Hatoviejo	Chorro Hato viejo	1602	Río Zulia
Hoja Ancha	Quebrada Don Antonio	3701	Río Chitagá
Icota 2000	Sin información	1602	Río Zulia
Jove	Quebrada Santa Helena	3701	Río Chitagá
Juan Frío	Río Táchira	1601	Río Pamplonita
La Carrera	Sin información	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena
La Esperanza	Río Carcasí	3701	Río Chitagá
La Labranza	Río Algodonal	1605	Río Algodonal (Alto Catatumbo)
La Laguna	Río La Plata	3701	Río Chitagá
La Libertad-Bataga	Sin información	1601	Río Pamplonita
La Palma	Sin información	1602	Río Zulia
La Sierra	Sin información	1604	Río Tarra
Ladera El Triunfo-La Alejandra	Quebrada La Culebra, río Peralonso	1602	Río Zulia
Lagunitas	Quebrada Los Trabajos	1605	Río Algodonal (Alto Catatumbo)
Las Mercedes	Quebrada Las Adjuntas Según SC Los Tutos	1602	Río Zulia
Leuta	Sin información	3701	Río Chitagá
Miraflores-Capellanía	Quebrada Los Cacaos	1604	Río Tarra

Nombre del DAT	Fuente hídrica	SZH	Nombre SZH
Negavita-El Ají	Quebrada El Ají	3701	Río Chitagá
Otare	Sin información	1605	Río Algodonal (Alto Catatumbo)
Otare	Quebrada Montenegro	1605	Río Algodonal (Alto Catatumbo)
Pachacual	Quebrada Las Almas	3701	Río Chitagá
Palomar	Quebrada Salado Chiquito, Quebrada Cherqueta	3701	Río Chitagá
Paso Antiguo	Quebrada El Molino	3701	Río Chitagá
Platanala	Quebrada La Esplayada	1602	Río Zulia
Productores Unión	Quebrada Santa Helena	1601	Río Pamplonita
Ranchadero	Quebrada Las Nieves	3701	Río Chitagá
Sagrado Corazón de Jesús	Sin información	1602	Río Zulia
Salto	Quebrada Macanilla, Quebrada La Culebra	1602	Río Zulia
San Javier	Quebrada Enea, quebrada Santa Bárbara, río Frío	1605	Río Algodonal (Alto Catatumbo)
San Josecito	Quebrada Urqueño	3701	Río Chitagá
San Rafael	Quebrada Ulaga	1601	Río Pamplonita
Santa Bárbara	Quebrada Pegadero Raspador	1601	Río Pamplonita
Santa María	Quebrada La Palestina	3701	Río Chitagá
Santa Rita	Sin información	1603	Río Nuevo Presidente-Tres Bocas (Sardinata, Tibú)
Selva	Quebrada La Peonia	1602	Río Zulia
Sorotoma	Río Chitagá	3701	Río Chitagá
Sucre	Los Tutos	1602	Río Zulia

Nombre del DAT	Fuente hídrica	SZH	Nombre SZH
Tabicha	Quebrada La Plata, Quebrada El Cornal	3701	Río Chitagá
Tane-El Salto	Quebrada El Salto Según SC Las Lochas	3701	Río Chitagá
Tane-Enciso	Quebrada El Silencio Purgatorio	3701	Río Chitagá
Tierragrata	Quebrada La Mesa	1602	Río Zulia
Toledito	Quebrada La Legia	3701	Río Chitagá
Tulanta 1	Quebrada Catatumbo y Tulantá, quebrada Carpintero	1601	Río Pamplonita
Tulanta 2	Quebrada La Pedregoza	1601	Río Pamplonita
Tutepa	Quebrada Miracielo	3701	Río Chitagá
Venudites	Quebrada Septimalí	1601	Río Pamplonita
Villanueva	Quebrada Galvanes y Ranura	2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena
Villanueva	Sin información	1602	Río Zulia
Volcán	Quebrada La Balsa	3701	Río Chitagá
Zarcuta, Porvenir y Peña Viva	Quebrada El Laurel	1601	Río Pamplonita
Zulia	Río Zulia	1602	Río Zulia

Fuente: elaboración propia con base en información de la ADR (2023) y UPRA.

4.3.2. Necesidad de implementación de proyectos nuevos de adecuación de tierras

El proceso de ADT en su ciclo de desarrollo presenta cuatro etapas, las cuales tienen una vinculación recíproca estrecha y siguen una secuencia lógica, donde las etapas precedentes ayudan a proporcionar la base para la renovación del proceso. Estas son:

- Preinversión
- Inversión

- Administración, operación y conservación (AOC)
- Evaluación *ex-post*

La diferencia principal de las subetapas que componen la etapa de preinversión, está en el grado de preparación de la información y de su certidumbre y confiabilidad que depende de la profundidad de los estudios técnicos, económicos, financieros, de mercado, ambientales y sociales que las respaldan.

Como necesidad para la implementación de nuevos proyectos de adecuación de tierras en el departamento, luego de consultar el banco de proyectos de la ADR, se tiene la información registrada en la tabla 34.

Tabla 34. Solicitudes de ejecución de proyectos de ADT en Norte de Santander (Banco de proyectos ADR)

Etapa	Subregión	Municipio	Proyecto	N.º Familias beneficiadas	Área (ha)
Identificación	Suroccidental	Pamplona	Chichira	32	497,67
	Oriental	El Zulia	Paraíso Perdido	224	250,00
	Occidental	Cáchira	Asomisalobre	43	530,53
Factibilidad	Centro	Santiago	Asoproaposan	47	145,70
Total				346	1.423,90

Nota: Previo a una decisión de inversión en el proyecto, debe adelantarse el ajuste de los estudios de manera concertada con la ADR.

Fuente: elaboración propia con base en la información de la ADR (26 septiembre de 2023).

Es preciso señalar que el “Manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras-UPRA (2018)”, se constituye en un instrumento fundamental para la ejecución de este tipo de proyectos y está en aplicación por parte de la Agencia de Desarrollo Rural. Para la etapa de preinversión debe considerarse lo siguiente en el departamento:

- Se deberán actualizar y reevaluar los resultados de los estudios que lo requieran, teniendo en cuenta que tienen una vigencia de dos años entre cada subetapa; y si pasados cinco años desde la terminación de los estudios, no se ha procedido con la siguiente etapa o subetapa, se deberá revisar la validez de los estudios ejecutados

y verificar desde qué subetapa se requiere actualizar, complementar y/o repetir los estudios y diseños realizados.

- Un estudio y diseños requieren actualización y complementación, toda vez que el alcance técnico de estos no fue elaborado en el marco de la Ley 41 de 1993, razón por la cual, dichos estudios no desarrollan algunas temáticas en concordancia con la Ley.

4.4. Vulnerabilidad a la variabilidad y cambio climático en el departamento

4.4.1. Vulnerabilidad a la variabilidad climática

4.4.1.1. Riesgos y amenazas

Los riesgos y amenazas más frecuentes en el departamento son las inundaciones en época de invierno, deslizamientos y avalanchas, en las zonas más altas se presentan heladas y los incendios forestales en el sur del departamento. Dentro del sistema de alertas tempranas en el departamento hay diez estaciones climatológicas y seis hidrológicas para las cuencas de los ríos Zulía y Pamplonita (Gobernación de Norte de Santander, 2016).

De acuerdo con los reportes de la UNGRD, entre los municipios más afectados por inundaciones están Cúcuta, El Zulía, Villa del Rosario y Puerto Santander, seguidos por Tibú, Ocaña, Los Patios y San Cayetano con municipios con reportes importantes de inundaciones (Corponor-UFPS, 2018). El área de inundación del departamento aumentó 71 veces dejando incomunicados a 32 de los 40 municipios del departamento, con 60.000 damnificados, en los municipios de El Zulía y Ábrego fue afectada la infraestructura económica rural (INCODER, 2011).

Con respecto a las sequías, la base de datos de la UNGRD reporta la ocurrencia de sequía en los siguientes municipios: Chitagá, Cúcuta, La Playa, Los Patios, Mutiscua, Ocaña, San Calixto y Villa del Rosario (Corponor-UFPS, 2028).

4.4.1.2. Vulnerabilidad

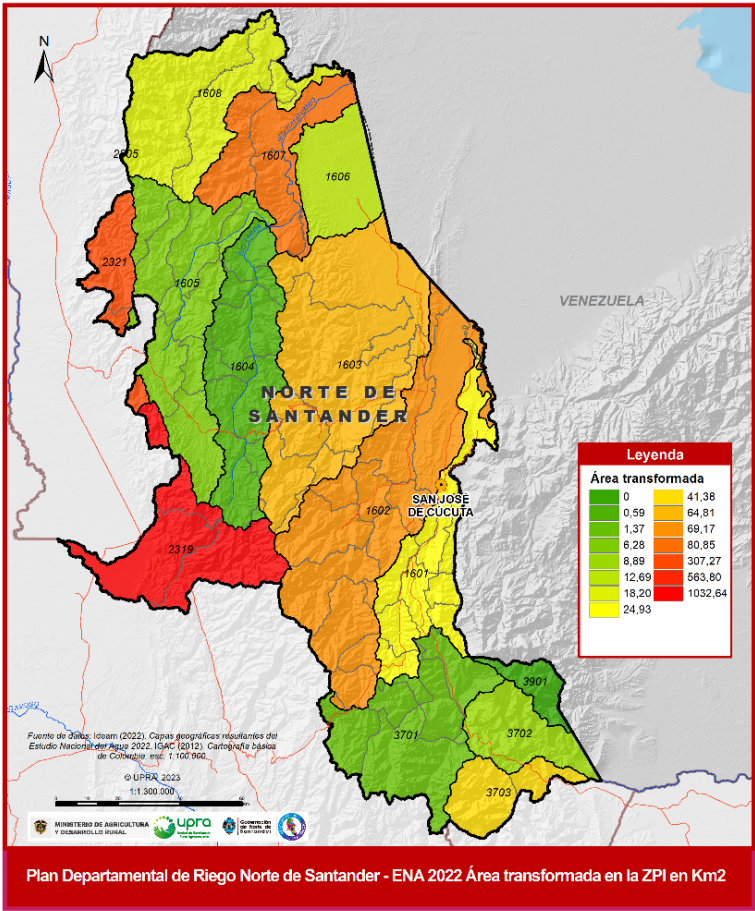
En cuanto a la vulnerabilidad se evidencia que los eventos hidroclimatológicos como inundaciones, deslizamientos, vendavales e incendios forestales tienen tendencia a aumentar de acuerdo con los análisis de un periodo de quince años (Organización de Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2022).

Existe amenaza por cambio climático para el sector agrícola por la variación de los regímenes de precipitación y temperatura, teniendo el centro del departamento una amenaza con categoría muy alta y el resto de este la amenaza es alta o media. Los municipios con mayor amenaza son los de Ábrego, Chitagá y Toledo, respectivamente (Organización de Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2022).

4.4.1.3. Áreas potencialmente inundables

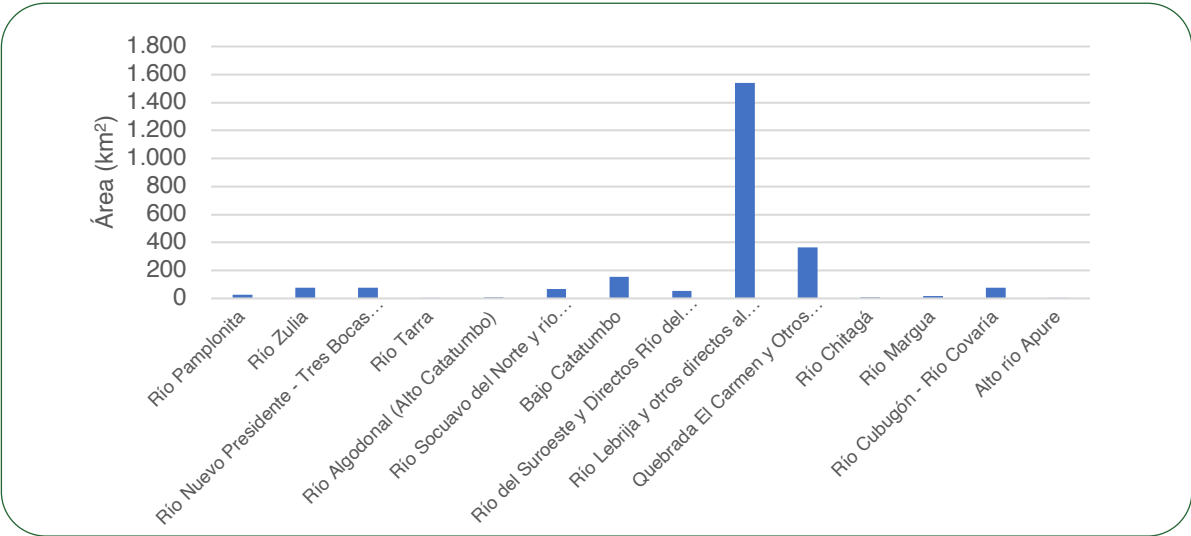
La mayor área transformada en las zonas potencialmente inundables está en las subzonas hidrográficas del río Lebrija y quebrada El Carmen con áreas de 1032,6 km² y 307,3 km² (figuras 69 y 70).

Figura 69. Área transformada en ZPI



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

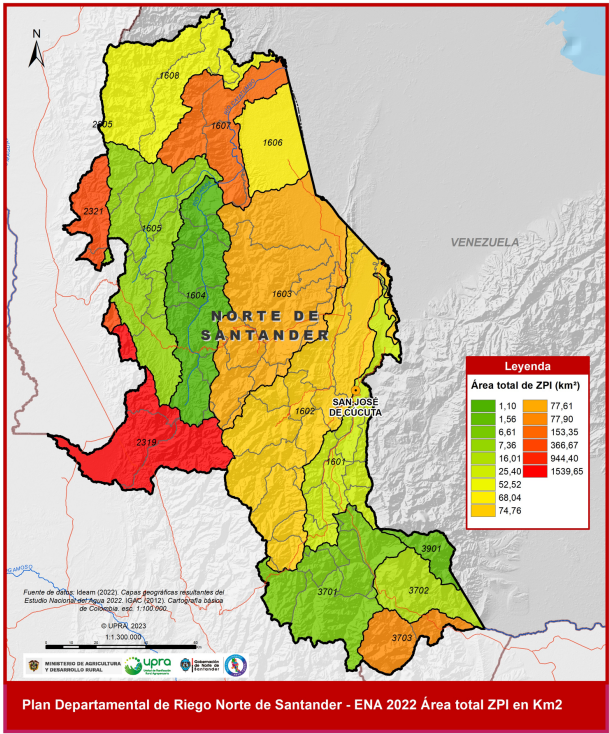
Figura 70. Área total ZPI ENA (2022)



Fuente: elaboración propia con información del IDEAM (2022).

La subzona hidrográfica que tiene la mayor área de zonas potencialmente inundables es la del río Lebrija con 1.539,7 km², seguida de la quebrada El Carmen con 366,7 km² (figura 71).

Figura 71. Área total ZPI



Fuente: elaboración propia con base en IDEAM (2022).

4.4.2. Gestión del riesgo y medidas de adaptación

De acuerdo con la calificación del nivel de riesgo frente a eventos de inundación en el componente de desarrollo rural Puerto Santander y San Cayetano son los municipios que obtuvieron un nivel de riesgo alto, para Cúcuta, El Zulia, Santiago y Sardinata el nivel de riesgo fue medio, para los 34 municipios restantes se obtuvo una calificación del riesgo que lo categorizó como bajo (Corponor-UFPS, 2028).

En relación con el riesgo a eventos de sequías en el componente de desarrollo rural, los municipios de Ábrego, Hacarí, La Playa de Belén, Lourdes y San Calixto tienen riesgo alto, en nivel medio de riesgo trece municipios y en nivel bajo de riesgo 22 (Corponor-UFPS, 2028).

El riesgo del recurso hídrico se evidenció en Cúcuta, El Zulia, Puerto Santander y San Cayetano un nivel de riesgo medio frente a eventos de inundación, mientras que en los demás municipios que conforman el departamento se observa un nivel de riesgo bajo frente a inundaciones (Corponor-UFPS, 2028).

En relación con el riesgo de eventos de sequías en el componente de recurso hídrico, el análisis realizado por Corponor y UFPS muestra que Ábrego, Hacarí, La Playa de Belén, Ocaña, San Calixto y Lourdes presentan riesgo medio, el resto de los municipios tienen un nivel de riesgo bajo (Corponor-UFPS, 2028).

5 . Diagnóstico integral del departamento



5.1. Resumen del diagnóstico integral

Norte de Santander según la información de los recursos biofísicos, presenta la siguiente caracterización: existen un total de 107 UCS, de las cuales solo quince concentran el 48,01 % del área disponible dentro de la FA. El paisaje más representativo es el paisaje de montaña, que ocupa un total de 66,91 %, que corresponden a 269.188 ha, seguido de paisaje de valle con un 15,98 % que representan 54.336 ha y el de lomerío con el 11,84 % que corresponden a 47.671 ha. Esta representatividad indica la dominancia en el territorio de las pendientes superiores al 12 %, lo cual orienta las condiciones requeridas para riego a sistemas de alta eficiencia. También existen un total de 1.031.955,12 ha clasificadas como aptas para riego, las cuales se distribuyen así: tipo 1 un total de 12.682,20 ha, tipo 2 un total de 46.953,46 ha, tipo 3 un total de 178.711,98 ha, tipo 4 un total de 160.047,41, tipo 5 un total de 32.054,42, y tipo 6 un total de 601.505,64 ha.

Respecto al diagnóstico del componente clima, la precipitación en el departamento presenta dos regímenes de distribución de las lluvias: uno bimodal, caracterizado por la ocurrencia de dos periodos de mayores y dos de menores lluvias cada año; y otro, monomodal, en el cual, en cada año, hay una época de mayores y otra de menores lluvias. En el régimen bimodal, la primera época de mayores lluvias se extiende, por lo general de marzo a junio y la segunda de septiembre a noviembre. Solo hay un sector con régimen monomodal en el municipio de Chitagá debido a la influencia climática de los Llanos Orientales.

Es importante tener en cuenta que, las áreas con régimen de precipitación de lluvias bimodal se aprovecha mejor el agua, pero si la precipitación total anual es abundante y el periodo seco muy corto, el suelo no alcanzará a drenar el agua y habrá una sobresaturación de los materiales, generando peligro de deslizamientos y derrumbes. Igualmente, los ríos reciben grandes cantidades de agua que no alcanzan a drenar y suceden desbordamientos que inundan las áreas adyacentes, en caso dado, se debe tener en cuenta que la adecuación de tierras se analice de manera integral, es decir, soluciones de riego, drenaje y/o protección contra inundaciones.

Igualmente, según el comportamiento de la precipitación vs. evapotranspiración, se evidencia que al norte y sur del departamento, existen requerimientos en riego suplementario bajos o muy puntuales, por el contrario, en el occidente, centro y oriente, se encuentran las zonas más críticas, donde es prioritario que se promuevan inversiones en la ejecución de estudios de preinversión que permitan la identificación fuentes hídricas o alternativas de ingeniería para la implementación de proyectos de adecuación de tierras o soluciones individuales de riego.

En el tema de Recurso hídrico, se encuentran catorce subzonas hidrográficas ubicadas en las áreas hidrográficas de Magdalena Cauca, Caribe y Orinoco, a saber, siendo la subzona hidrográfica del río Zulia la que tiene mayor extensión 348.451,23. Solo tienen planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas POMCA las subzonas hidrográficas del río Pamplonita, Zulia y Algodonal.

Las subzonas hidrográficas con menor oferta hídrica total en año seco son la del río Pamplonita con 181,93 m³, la del río Tarra con 508,91 m³, la del río Algodonal con 574,91 m³; las subzonas de mayor oferta hídrica corresponden al río Lebrija y otros directos al Magdalena y a la quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena Medio con una oferta de 2.821,54 m³ y 2.120,59 m³.

En año medio la menor oferta hídrica la tiene el río Pamplonita con 506,41 m³. Las subzonas que tienen mayor disminución al comparar el ENA 2018 con ENA 2022 son las del río Lebrija con una disminución de 2.866,69 m³, seguido del río del Suroeste y directos al río de Oro con una disminución de 376,30 m³; un aumento significativo lo tiene la quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena Medio con un incremento de 3.053,48 m³.

De la misma forma la oferta disponible en año seco las menores ofertas hídricas disponibles año seco se encuentran en las subzonas hidrográficas del río Pamplonita con una oferta de 122,08 m³, seguida del alto río Apure con 150,90 m³ y la mayor oferta disponible la tienen las subzonas hidrográficas de los ríos Lebrija y Cobugón con 1.763,52 m³ y 1.521,89 m³, siendo las mismas subzonas las que tienen la menor oferta disponible en año medio. La mayor demanda hídrica está en las subzonas del río Lebrija y otros directos al Magdalena con un requerimiento de 826,9 m³, seguido del río Zulia una demanda de 689,80 m³.

La mayor demanda agrícola en Norte de Santander la tienen las subzonas hidrográficas del río Zulia y Lebrija y otros directos al Magdalena con valores mayores de 200 m³ al año, seguido del río Nuevo Presidente-Tres Bocas con valores entre 100-200 m³ al año. La mayor demanda pecuaria la tiene el río Lebrija, otros directos al Magdalena con demandas entre 20 y 50 m³ al año, seguido de las subzonas hidrográficas del río Zulia, el Pamplonita y quebrada El Carmen con demandas entre 10 y 20 m³ al año.

El IVH alto lo tienen las subzonas hidrográficas de los ríos Pamplonita y Zulia y con vulnerabilidad media las subzonas hidrográficas de Nuevo Presidente, río Lebrija y quebrada El Carmen.

Las subzonas hidrográficas de IRH bajo son las del río Pamplonita, Zulía y Nuevo Presidente-Tres Bocas con valores de 0,6, el resto del departamento está en categoría moderada según el ENA (2018).

Las subzonas hidrográficas que tienen el IUA crítico en año seco son las del río Pamplonita y el Zulía.

El IACAL muy alto está en las subzonas de río Pamplonita, categoría alta en ellos ríos Zulía, Algodonal, Lebrija y quebrada El Carmen.

El índice de eficiencia en el uso del agua tiene valores muy altos, entre 0,5 y 0,6 las subzonas hidrográficas de los ríos Nuevo Presidente, Socuavo, Bajo Catatumbo, río del Suroeste y directos al río de Oro y de moderada a baja los ríos Zulía y Pamplonita con valores entre 0,1 y 0,2.

En Norte de Santander están ubicados los sistemas de acuíferos Tibú SAM 5,2 en el municipio del mismo nombre, con un área de 54.261,85 ha y del valle medio del Magdalena, en el municipio de La Esperanza con un área de 24.788 ha.

En relación con el tema ambiental, entre las áreas representativas con exclusiones legales están las de PNN con 201.444,54 ha, las de Ley Segunda tipo A con 174.567,72 ha en los municipios de Chitagá, Toledo y Herrán, las áreas de Páramo corresponden a 76.640,66 ha; en DMI el área es de 1.964,42 ha y el área de DMRI es de 9.587,22 ha, en estos se encuentran el de Pozo Azul, el DMRI Mejué y el DMI Páramo de Berlín. El área en PNR es de 33.160,05 ha representadas en Santurbán, Arboledas, Santurbán Salazar de la Palmas, Santurbán Mutiscua Pamplona y Sisavita en la cuenca del río Zulía.

Según el diagnóstico social y organizacional, se caracteriza por contar con una población total de 1.658.835 habitantes, 49,3 % hombres y 50,7 % mujeres. Esta población se encuentra 79,5 % en las cabeceras municipales y 20,5 % en el área rural dispersa. Hay presencia de grupos étnicos en los municipios de Chitagá, Toledo, Tibú, El Carmen, Convención, Teorama y El Tarra. La población económicamente activa (PEA) en el 2022 fue del 75,1 %. En relación con NBI, el índice para cabecera municipal es del 13,44 % y en centros poblados y rural dispersa en Norte de Santander es del 37,24 %, este último resultado permite ver que las condiciones de vida de estos habitantes del departamento presentan mayores privaciones comparadas con el promedio nacional equivalente a 14,28 %. En IPM, luego de la pandemia del COVID-19, se observó en el 2020 un aumento del índice a escala departamento, pero aún mayor en los centros poblados y rural disperso. La tendencia en los últimos dos años es a la baja y las variables con mayor incidencia en su medición en Norte de Santander fueron trabajo informal (96,3 %), bajo logro educativo (79,9 %), sin acceso a fuente de agua mejorada (64,2 %), rezago escolar (37,3 %) e inadecuada eliminación de excretas (24,4 %).

En Norte de Santander, se presentan fenómenos de violencia. Los PDET, con cobertura geográfica en 16 subregiones, 170 municipios y 11.000 veredas, que ocupan el 36 % del

territorio nacional, en donde habitan 6,6 millones de personas, equivalente al 24 % de la población rural del país. Entre las subregiones se encuentra el Catatumbo, con los municipios de Convención, El Carmen, El Tarra, Hacarí, San Calixto, Sardinata, Teorama y Tibú.

La información espacial, indica que Norte de Santander se ubica en el entorno desarrollo intermedio. El departamento está conformado por 40 municipios, 8 corregimientos, 106 inspecciones de policía y caseríos, que conforman 6 subregiones.

La red vial del departamento alcanza 8.614,75 km, se encuentran en estado regular; dispone de infraestructura y transporte fluvial Tibú, en el río Tarra, río Tibú y Caño Campo cinco, con dos muelles o embarcaderos: La Angelia (sin acceso debido a las alteraciones de orden público) y La Gabarra. La Cobertura de servicios públicos es menor a la nacional, excepto basuras que cubre el 83 %.

En infraestructura agropecuaria cuenta con 20 plantas de beneficio de bovinos, 3 plantas de beneficio de porcino, 3 plantas de beneficio avícola, 616 trapiches paneleros, 23 centros de acopio, 26 empresas de transformación láctea, 5 tostadoras de café, 6 procesadoras de frutas y/o hortalizas, 13 trilladoras de cereales, 3 plantas extractoras de aceite de palma, 4 procesadoras de conservas, 8 clasificadoras de frutas, 1 de plántulas de semillas, 4 fábricas de elaboración de embutidos y 4 molinos de arroz.

En el área rural dispersa de Norte de Santander equivalente a 1.748.447 ha, existen un total de 56.413 UPA y UPNA, de las cuales el 79,4 % son UPA (ocupan 1.652.488 ha) y el restante 20,6 % son UPNA (ocupan 95.959 ha).

En el tema de agricultura familiar, la localización de las áreas donde probablemente se presente agricultura familiar, es de 531,329 ha entre las que se destacan los municipios PDET, de Tibú con 71,135 ha y 13,39 %, Sardinata con 36,674 ha y 6,9 %, Ábrego con 34,503 ha y 6,5 %, El Carmen con 31,869 ha y 6 % y El Tarra con 23.300 ha y el 4,39 %.

Según los aspectos sociales de la propiedad y mercado de tierras, en el departamento se presentan altos índices de informalidad de la propiedad rural, mayores a 0,75 en los municipios de Cucutilla, Teorama, El Tarra, Hacarí, San Cayetano y Arboledas.

La caracterización de la situación agropecuaria histórica permite concluir que la oferta agrícola presentó 65 cultivos/año en la producción del departamento, siendo los más representativos en cultivos permanentes: caña panelera, palma de aceite, café, cacao, plátano, frutales, aguacate (representan en promedio/año, el 60 % del área cosechada y el 53 % en volumen de producción anual) y en cultivos transitorios: tomate, tomate bajo invernadero, arroz, maíz, tabaco, ají, cebolla, arveja, frijol, entre otros (representan en promedio el 40 % del área cosechada/año y el 52 % en volumen de producción anual).

En el periodo analizado se sembraron en promedio 166.244 ha anuales y se cosecharon en promedio 155.004 ha/año, las cuales arrojaron una producción agrícola promedio anual entre 2012-2018 de 862.531 t/año (Agronet-MinAgricultura) y entre 2019-2021 de 1.339.244 t/año (Agronet-UPRA).

En relación con el sector pecuario, se tienen como principales renglones la ganadería bovina en producción de leche, doble propósito y carne, porcicultura, equino, caprino, ovino, bufalino y piscicultura. La producción de carne bovina en el departamento alcanza aproximadamente un 2 % de la nacional. En relación con el inventario de otras especies pecuarias, para el periodo 2018-2022, se tienen una media de 33.058 equino, caprino, ovino, bufalino y 91.410 porcinos.

Se evidencia que en la subregión Occidental y Norte se concentra el 54 % de las actividades agropecuarias con un 33 % y 21 %, respectivamente.

Agricultura: el 49 % de esta actividad se encuentra en las subregiones Occidental y Norte con un 28 % y 21 %, respectivamente. Pastoreo: el 57 % de esta actividad se encuentra en las subregiones Occidental y Norte con un 35 % y 22 %, respectivamente. Forestal de producción: el 65 % de esta actividad se encuentra en las subregiones Norte y Sur-Occidente con un 36 % y 29 %, respectivamente. Cuerpos de agua: el 54 % de esta actividad se encuentra en las subregiones Norte y Oriental con un 30 % y 24 %, respectivamente. Otras actividades agropecuarias (tierras desnudas y degradadas): el 98 % de esta actividad se encuentra en las subregiones Occidental y Oriental con un 69 % y 29 %, respectivamente.

En el tema de situación de mercadeo, se tienen las siguientes variables: Canales y circuitos de comercialización, es de alta importancia la red vial terrestre para la comercialización e intercambio de productos agropecuarios, así como para el abastecimiento de insumos, maquinarias y otras mercancías. El departamento cuenta con una adecuada conectividad interna así como con la región Caribe, con el centro del país y con el exterior mediante las vías primarias, que potencian el desarrollo rural agropecuario de este territorio.

Norte de Santander se conecta con los mercados nacionales y extranjeros a través de las vías troncales terrestres que permiten el flujo de los productos agropecuarios hacia las principales ciudades del país, especialmente a la región Caribe, y los puertos marítimos a través de los cuales exporta algunos de estos productos. Igualmente, Cúcuta es el más importante paso fronterizo entre Colombia y la República de Venezuela, país con el que históricamente se ha comercializado productos agropecuarios.

El comportamiento de los precios y estacionalidad de productos agropecuarios se caracteriza por cultivo en diferentes meses del año, de la siguiente forma: Caña panelera (↑dic-ene-feb y ↓sep-oct); café (↓diciembre-enero); cacao (↑oct-nov y ↓enero-julio); plátano (↑mayo-dic y ↓feb); palma de aceite (↑dic y ↓jun); maíz (↑1er sem y ↓2° sem); papa (↑marzo-jun y ↓agosto-oct); fríjol (↑abril-junio y ↓oct-nov).

En relación con la información sobre distritos de adecuación de tierras existentes en el departamento y sobre necesidad de implementación de nuevos, se encontró que el inventario de los DAT, conforme la definición de la Ley 41/93, en Norte de Santander existen 90 distritos de adecuación de tierras que cubren un área de 19.428 ha.

De los distritos existentes 15 no se encuentran en operación. De los 75 distritos en operación que ocupan 17.616 ha, 1 es de gran escala, 2 de mediana escala y 72 de pequeña escala.

En relación con la necesidad de implementación de nuevos proyectos de ADT, se tienen 24 proyectos los cuales se estima ocupan un área de 1.423,9 ha.

Finalmente, en lo relacionado con la información sobre vulnerabilidad a la variabilidad y cambio climático, se tienen que los riesgos y amenazas más frecuentes en el departamento son las inundaciones en época de invierno, deslizamientos y avalanchas, en las zonas más altas se presentan heladas y los incendios forestales en el sur del departamento. La mayor área transformada en las zonas potencialmente inundables está en las subzonas hidrográficas del río Lebrija y quebrada El Carmen con áreas de 1032,6 km² y 307,3 km². Con respecto a las sequías, se reporta la ocurrencia de sequía en Chitagá, Cúcuta, La Playa, Los Patios, Mutiscua, Ocaña, San Calixto y Villa del Rosario (Corponor-UFPS, 2018).

5.2. Desarrollo de la metodología marco lógico

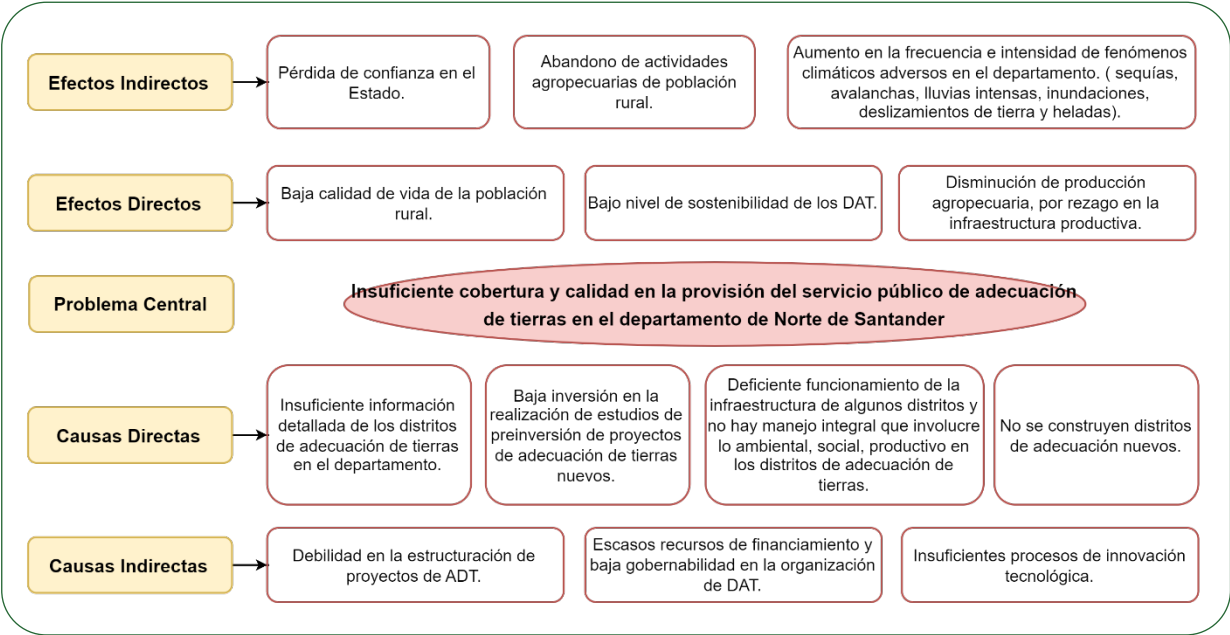
A partir de la información secundaria revisada y analizada de recursos biofísicos disponibles, de ordenamiento productivo y social, de proyectos y distritos de adecuación de tierras y de vulnerabilidad a la variabilidad y cambio climático, se determinó el diagnóstico integral del departamento, con base en lo cual se definió la problemática.

A continuación se describen y presentan los principales resultados en aplicación de la primera etapa “Identificación del problema y alternativas de solución” de la Metodología del Marco Lógico, para el Plan Departamental de Riego de Norte de Santander:

Análisis de involucrados: La identificación se efectuó en el numeral “4.2.1.2 Información político institucional”, donde se listaron las entidades con presencia institucional en el departamento y que se relacionan con el sector agropecuario y los principales actores.

Análisis de problemas: El diagnóstico departamental permitió la identificación de 41 situaciones problemáticas, las cuales fueron plasmadas en la Matriz de Vester, para definir los problemas y su relación con sus causas y consecuencias. El resultado de este análisis es la gráfica de árbol de problema que se presenta en la figura 72.

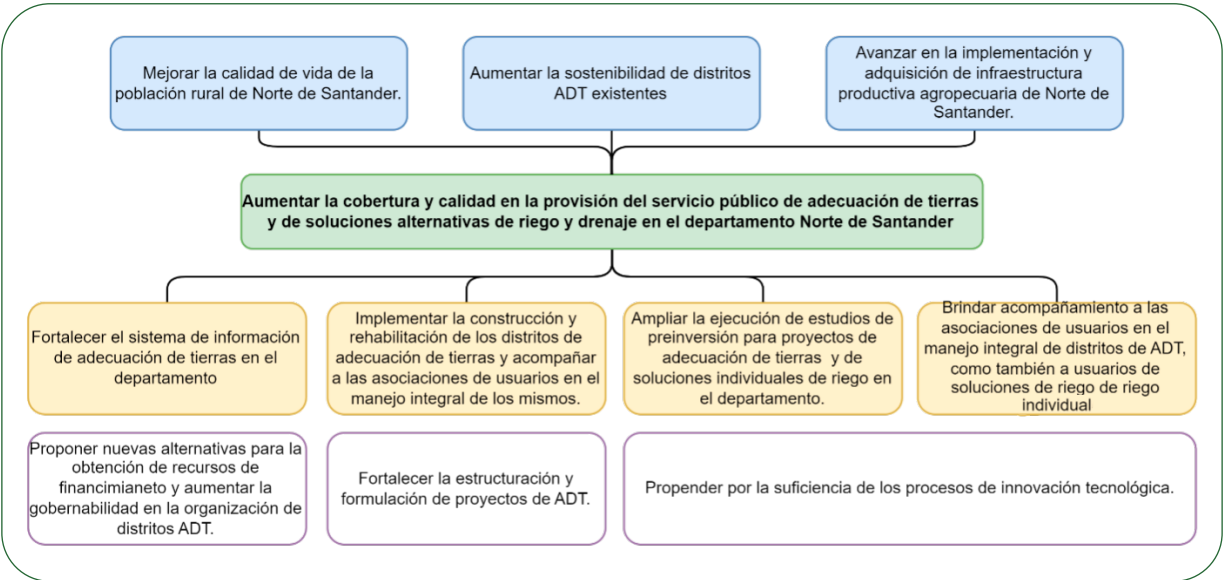
Figura 72. Árbol de problemas



Fuente: elaboración propia.

Análisis de objetivos: Se construye a partir del cambio de todas las condiciones negativas del árbol de problemas a condiciones positivas: propósito del plan, medios y fines. El resultado de este análisis es la gráfica de árbol de objetivos que se presenta en la figura 73.

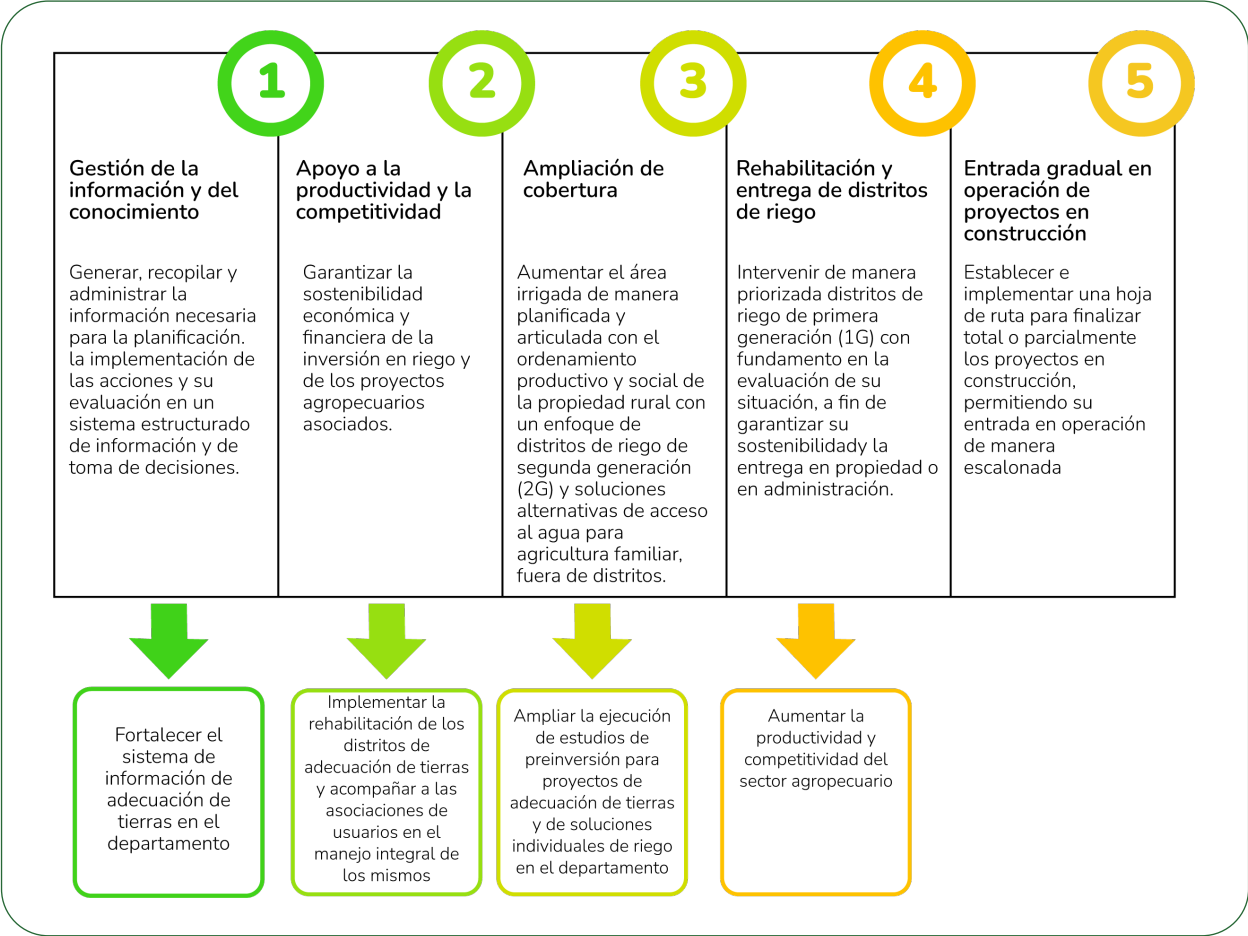
Figura 73. Árbol de objetivos



Fuente: elaboración propia.

Análisis de estrategias: (figura 74).

Figura 74. Estrategias Plan Nacional de Riego alineadas con Plan Departamental de Riego



Fuente: elaboración propia.

6 . Planificación del riego en el departamento



6.1. Focalización de áreas para adecuación de tierras en el departamento

La focalización de áreas de adecuación de tierras en Norte de Santander, se centra en el análisis de los recursos biofísicos disponibles de acuerdo con la zonificación de tierras con fines de irrigación¹⁰, la oferta del recurso hídrico de acuerdo con el ENA 2018 y ENA 2022¹¹ (criterios de disponibilidad, regulación, número de meses secos o demanda de riego, IACAL), evaluación del número de tipos de utilización de la tierra (TUT) (sobreposición de polígonos de alta, media y baja aptitud) y revisión y análisis de variables de aspectos socioeconómicos como el IPM, necesidades básicas insatisfechas (NBI), infraestructura y logística (isócronas a centros de servicios y puertos marítimos e índice de cobertura eléctrica de energía rural) y la formalización de la propiedad.

Por criterio de experto, se establecieron rangos para cada variable/criterio analizado, según las condiciones particulares de Norte de Santander, y se otorgó un puntaje de calificación/rango. Luego son integradas por componentes para obtener una caracterización del territorio, según la aptitud para ADT (Anexo 5).

Para conocer el detalle del procedimiento desarrollado en la construcción cartográfica de la focalización de áreas para adecuación de tierras en el departamento, puede remitirse al anexo 5.

De conformidad con lo anterior, se obtuvo la focalización de áreas del departamento, para los programas de nuevos proyectos de adecuación de tierras y de SARD¹², equivalentes a 423.431,65 ha y 264.077,42 ha, y que sumados alcanzan un área total de 687.509,07 ha,

¹⁰ (UPRA, 2023).

¹¹ Estudio Nacional de Agua 2018 y 2022.

¹² El plan nacional de riego y drenaje para la economía campesina, familiar y comunitaria, adoptado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-PNRDECFC, mediante la resolución N.º 091 de 2020, las denomina soluciones alternativas de riego, soluciones de escala intrapredial, sistemas individuales, soluciones tecnológicas apropiadas de riego para agricultura familiar, alternativas tecnológicas de riego intrapredial.

que equivalen al 81,7 % del área de la FA¹³ departamental. Seguidamente se presentan las áreas focalizadas en el departamento, por provincia y oportunidad (tabla 35).

Tabla 35. Consolidado de áreas brutas focalizadas por subregiones y oportunidad para adecuación de tierras en Norte de Santander

Provincia	Oportunidad	Área (ha)	Área (ha)	Total (ha)
		Programa Nuevos proyectos ADT	Programa Soluciones alternativas de riego y drenaje	
Centro	Corto plazo		81,65	81,65
	Mediano plazo	1.235,29	25.566,76	26.802,05
	Largo plazo	106.352,11	2.049,42	108.401,54
Norte	Corto plazo	302,95	446,96	749,91
	Mediano plazo	18.261,21	39.133,35	57.394,56
	Largo plazo	97.111,39	852,01	97.963,40
Occidental	Corto plazo	664,98	986,07	1.651,05
	Mediano plazo	12.832,42	59.797,27	72.629,68
	Largo plazo	78.017,52	38.106,74	116.124,26
Oriental	Corto plazo	227,97		227,97
	Mediano plazo	8.368,57	10.928,91	19.297,48
	Largo plazo	20.478,90	52.105,40	72.584,30
Suroccidental	Corto plazo	33,31	1.353,47	1.386,78
	Mediano plazo	16.653,44	3.818,70	20.472,14
	Largo plazo	23.610,59	9.403,63	33.014,22
Suroriental	Corto plazo		1.339,19	1.339,19
	Mediano plazo	2.970,39	10.849,60	13.819,99

¹³ La FA del departamento Norte de Santander alcanza 840.782,99 ha, de acuerdo con lo señalado en el numeral 5.2.5. del Diagnóstico Territorial.

	Largo plazo	36.310,61	7.258,29	43.568,90
Total		423.431,65	264.077,42	687.509,07

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de la focalización de áreas, Norte de Santander (2023).

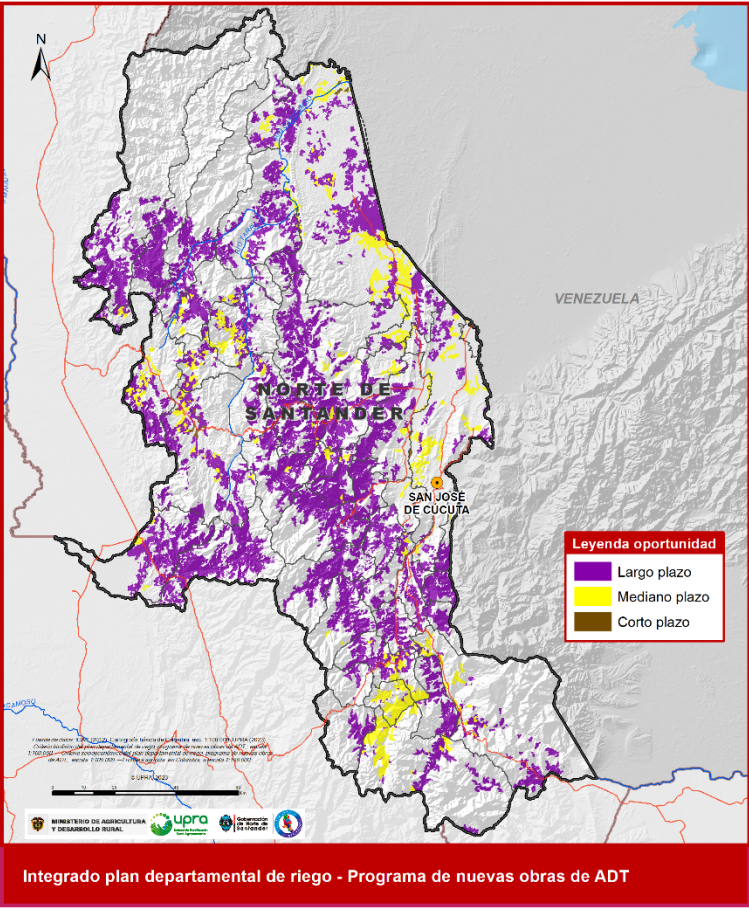
Ahora bien, es importante resaltar que las mencionadas áreas corresponden a las áreas brutas focalizadas para adecuación de tierras, por lo cual, a continuación, se observa el resultado de la sustracción de las áreas ocupadas por los 90 DAT existentes y que cubren un área de 19.428 ha, de acuerdo con la información suministrada por la ADR (tabla 36 y figuras 75 y 76).

Tabla 36. Comparativo entre áreas brutas y áreas netas focalizadas para adecuación de tierras en Norte de Santander

Descripción	Área bruta (ha)	Área neta (ha)	Área reducida (ha)	% reducción
Nuevos proyectos ADT	423.431,65	413.061,65	10.370	2,44
Soluciones Alternativas Riego y Drenaje	264.077,42	255.019,22	9.058,20	3,43
Total	687.509,07	668.080,87	19.428,00	

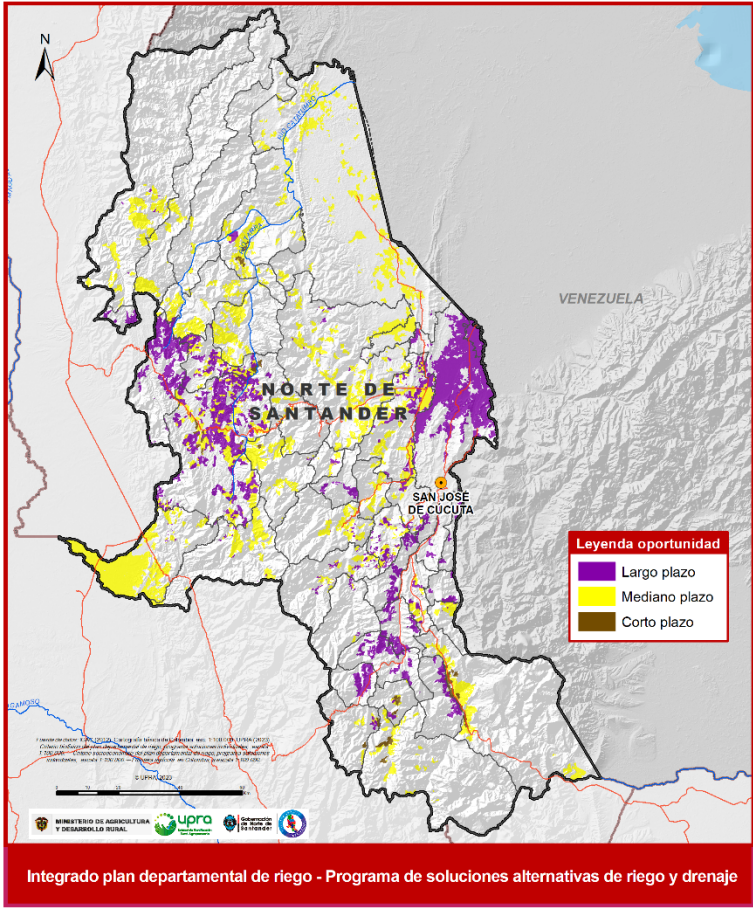
Fuente: elaboración propia con base en los resultados de la focalización de áreas, Norte de Santander (2023).

Figura 75. Áreas focalizadas para nuevas obras de adecuación de tierras en Norte de Santander



Fuente: elaboración propia con base en los resultados de la focalización de áreas, Norte de Santander (2023).

Figura 76. Áreas focalizadas para soluciones alternativas de riego y drenaje en Norte de Santander



Fuente: elaboración propia con base en los resultados de la focalización de áreas, Norte de Santander (2023).

La totalidad de área neta focalizada resultante luego de la sustracción del área ocupada por los DAT alcanza 668.080,87 ha, de las cuales 413.061,65 ha son para nuevos proyectos de adecuación de tierras y 255.019,22 ha son para soluciones alternativas de riego y drenaje. El área total reducida corresponde a 19.428,00 ha, de las cuales el 2,44 % del área para nuevos proyectos de adecuación de tierras y el 3,43 % del área para soluciones alternativas de riego y drenaje. El resultado luego de la sustracción de áreas de los DAT, para las seis subregiones del departamento, se presenta en la tabla 37.

Tabla 37. Consolidado de áreas netas focalizadas por provincias y oportunidad para adecuación de tierras en Norte de Santander

Provincia	Oferta neta área ADT. Programa nuevos proyectos ADT			Oferta neta área ADT. Programa soluciones alternativas RyD		
	Corto plazo (ha)	Mediano plazo (ha)	Largo plazo (ha)	Corto plazo (ha)	Mediano plazo (ha)	Largo plazo (ha)
Centro		1.235,29	106.352,11	81,65	24.849,76	1.876,42
Norte	302,95	18.261,21	97.111,39	446,96	38.974,35	852,01
Occidental	664,98	12.832,42	78.017,52	986,07	59.360,27	36.083,54
Oriental	227,97	8.368,57	10.108,90		10.863,91	51.264,40
Suroccidental	33,31	16.653,44	23.610,59	970,02	2.590,15	8.234,63
Suroriental		2.970,39	36.310,61	1.339,19	9.722,60	6.523,29
Total	1.229,21	60.321,32	351.511,12	3.823,89	146.361,04	104.834,29

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de la focalización de áreas, Norte de Santander (2023).

Las subregiones con mayor área neta focalizada para el programa de nuevos proyectos de adecuación de tierras es Norte con 28 %, seguida de Centro con 26 %, y Occidental con 22,2 %. Por otro lado, las subregiones con mayor área focalizada para el programa de SARD son: Occidental con 37,7 %, seguida de la subregión Oriental con 24,3 % y Norte con 15,8 % (tabla 38).

Tabla 38. Área neta total para ADT, según oportunidad, Norte de Santander

Oportunidad	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	Total
Área neta (ha)	5.053,10	206.682,36	456.345,42	668.080,87
% participación	0,76	30,93	68,31	100 %

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de la focalización de áreas, Norte de Santander (2023).

Los resultados de la focalización de áreas netas desde la “Oportunidad”, permiten determinar que el área neta total, para el programa de nuevos proyectos de adecuación de tierras y para el programa de soluciones alternativas de riego y drenaje en el corto plazo alcanza el 0,76 %, en el mediano plazo, el 30,93 % y en el largo plazo, el 68,31 %.

En el anexo 5, se puede observar el detalle de resultados de la focalización de áreas brutas y los resultados de áreas netas para adecuación de tierras en el departamento. A partir de estos resultados, el Plan Departamental de Riego incluye el programa de Distritos de Adecuación de Tierras, donde se hace necesario prever la rehabilitación, complementación, modernización y ampliación de los mismos.

6.2. Alternativas productivas agropecuarias y apuestas productivas

Se presenta la información relevante contenida en el documento denominado “Priorización de alternativas productivas agropecuarias y diagnóstico de mercado departamento de Norte de Santander¹⁴”, el cual proporciona una lista de alternativas agropecuarias, como insumo para política pública y como base para realizar la evaluación de tierras, entonces la priorización es el punto de partida en el proceso de planificación y ordenamiento productivo agropecuario departamental. El ejercicio de priorización no representa la oferta agropecuaria total del departamento, sino un grupo de alternativas agrícolas, pecuarias, forestales; para el ordenamiento productivo y el diagnóstico de mercados. Para priorizar las alternativas agropecuarias, se usó información oficial como las evaluaciones agropecuarias municipales, censos pecuarios del ICA, así como cifras agropecuarias del DANE, entre otras, además de las estadísticas gremiales y la revisión de los instrumentos de política donde se identificaron las apuestas departamentales.

Como lo indica el mencionado documento:

Para realizar la priorización de alternativas productivas agropecuarias, se hace la revisión y análisis de otras priorizaciones que ya se han definido en diferentes instrumentos de política y de planificación territorial.

Este proceso es resultado de la articulación de esfuerzos entre la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de la Gobernación del Norte de Santander y la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), esta última como acompañamiento técnico y metodológico.

¹⁴ Orozco, M. (2020). Priorización de alternativas productivas agropecuarias y diagnóstico de mercado departamento de Norte de Santander. UPRA.

Ahora bien, el documento de priorización de alternativas productivas, se divide en dos secciones: a) incluye el desarrollo del proceso para priorizar las alternativas productivas mediante el análisis de la oferta y la demanda agropecuaria de Norte de Santander, así como la revisión de la tendencia del mercado externo, donde se obtuvo la priorización final; y b) desarrolló el diagnóstico del mercado de las alternativas priorizadas, recopilando información para identificar sus problemáticas y potencialidades en el mercado. A continuación, se presenta un compendio de cada sección:

Sección A: Priorización de alternativas productivas agropecuarias

En la sección se efectúa el análisis de la oferta agropecuaria interna 2015-2019, el análisis de la demanda agropecuaria interna, la revisión de la tendencia del mercado externo, para obtener la priorización final de las alternativas productivas.

Los resultados arrojaron las siguientes alternativas productivas agropecuarias: aguacate, arroz seco, cacao, café, caña panelera, cebolla de bulbo, cebolla de rama, ciruela, cítricos, durazno, fresa, frijol, lulo, maíz, mora, piña, tomate de árbol, uchuva, palma de aceite, papa, plátano, tomate, yuca, apicultura, carne de pollo, carne de res, huevo, leche, cachama, tilapia, trucha, ovinos, caprinos y porcicultura.

Es preciso indicar que el PDR de Norte de Santander adelantó la evaluación de las alternativas productivas con la información disponible en la UPRA a la fecha, es decir que, se analizaron doce alternativas agropecuarias que provienen de las capas de escala general (1:100.000), desarrolladas por la Unidad y que comprenden los sistemas de: papa, cebolla bulbo semestre 1 y 2, cacao, carne bovina, caprinos, tilapia roja, gulupa, caña panelera, leche bovina, ovinos, trucha y café.

Sección B: Diagnóstico de mercados

Incluye un análisis de las problemáticas y potencialidades, así como las tendencias históricas del mercado nacional y mundial de los productos priorizados en términos de oferta y demanda, recopilación de información sobre el mercado agropecuario, evaluación general del mercado agropecuario departamental, caracterización del mercado de las alternativas priorizadas y consolidación de la problemática y oportunidades de mercado.

En la tabla 39 se presenta la matriz DOFA, que incluye las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades, que dan cuenta de las ventajas y aspectos por mejorar, tanto para el departamento como para el país en torno a las alternativas priorizadas.

Tabla 39. Matriz DOFA-Alternativas priorizadas en Norte de Santander

Oportunidades	Amenazas
- La crisis económica y social generada por el COVID-19 representa un enorme desafío para los departamentos de Colombia. Para que el país pueda tener una reactivación económica en el corto plazo se requiere de un trabajo coordinado entre los entes territoriales y el Gobierno nacional enfocado en la competitividad. Reconociendo que, la competitividad es un asunto integral que, más allá de llevar a una recuperación equitativa, sostenible y resiliente, permitirá que los departamentos estén mejor preparados ante la ocurrencia de nuevas crisis en el futuro. - La mayor parte del páramo de Santurbán está en Norte de Santander, de él se abastecen de agua dulce un gran número de habitantes de los departamentos de Santander y Norte de Santander, esto ha hecho que el territorio sea notorio en las políticas de conservación del país. - Su ubicación en la zona de frontera puede ser la oportunidad para establecer políticas nacionales de reactivación económica para la región. - Ha venido creciendo iniciativas de asociatividad entre las regiones para ser más competitivos y lograr posicionarse con propuestas ante el Gobierno nacional y departamental, lo cual permite la gestión de recursos de cooperación internacional y de aportes de sector privado para ejecutar proyectos productivos; y gestionar proyectos para construir infraestructura agropecuaria; capacitar a funcionarios en programas de extensión agropecuaria y competencias	- El diagnóstico del componente de riesgo y vulnerabilidad del Plan Integral de Cambio Climático de Norte de Santander evidenció un alto riesgo a las amenazas climáticas para el sector rural. - Baja oportunidad de acceso a tierras. Muchos productores carecen de documentación que les acredite la propiedad del predio, factor que limita el acceso al crédito y por ende la implementación de proyectos de fortalecimiento y desarrollo de las alternativas productivas. - Regiones con dinámicas sociales complejas y alto índice de violencia que limitan la presencia del Estado y la implementación de políticas para el desarrollo del sector rural. - Baja innovación para la transformación de productos, desconocimiento de la norma y de los procesos productivos en la región que dificultan ampliar la canasta exportadora. - El cierre de la frontera con Venezuela sigue afectando el aparato productivo, pues se perdió el principal socio comercial y demandante de bienes y servicios, del departamento, esto ha generado alto índice de desempleo, pues las empresas han optado por llevar las plantas de producción a otras ciudades. - Bajas posibilidades de generar empresas con alto potencial de innovación y desarrollo que permita

Oportunidades	Amenazas
profesionales de alto nivel, formando líderes que jalonen el desarrollo del sector rural. - Las experiencias en exportación de productos agropecuarios han sido exitosas, abriendo las puertas a mercados internacionales de más productos y a otros mercados de destino. - Interés a escala nacional e internacional de potenciar la producción de cadenas como café y cacao por la calidad del grano y poseer en el departamento áreas aptas para el establecimiento de diferentes cultivos. - El Gobierno nacional a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural promueve la transformación productiva agropecuaria, incentivando y reglamentando programas como el ordenamiento de la producción, el desarrollo de clústeres y cadenas de valor agroindustriales, y otros planes y programas que integren la producción industrial con la de pequeños y medianos productores, a través de esquemas de agricultura por contrato, compras públicas locales para un mejor aprovechamiento de los mercados nacionales e internacionales.	conquistar nuevos mercados a escala departamental e internacional. - El departamento actualmente presenta una intervención generalizada de sus ecosistemas y bosques que colocan en riesgo la disponibilidad del agua en el tiempo, sumado al incremento poblacional que se tiene, producto de la inmigración, y que se asientan en zonas urbanas, convirtiéndose así en una mayor demanda del recurso hídrico. - Existen aún en el departamento poblaciones rurales, donde no ha llegado la interconexión eléctrica, limitando la satisfacción de necesidades básicas de los productores. - El departamento requiere de esfuerzos de orden público y privado para mejorar los pilares y subpilares relacionados con los factores de Condiciones Habilitantes, Capital Humano, Eficiencia en los mercados y Ecosistema innovador; la educación superior, la innovación, la dinámica empresarial, la sofisticación y la diversificación del aparato productivo. - Los establecimientos de educación superior del departamento no cuentan con programas de doctorados y maestrías para la formación de profesionales de alto nivel en el sector agropecuario.

Fortalezas	Debilidades
• El relieve departamental de Norte de Santander determina la variedad climática, con temperaturas que van desde los 30 °C, en los valles del Zulia y Catatumbo, hasta los 3 °C en los altos páramos. Presentando los pisos térmicos cálido, templado y frío y el piso bioclimático páramo, que permite tener las condiciones agroecológicas y el potencial para la producción de una gran variedad de productos agropecuarios. • El departamento posee una gran riqueza hídrica en todas las regiones que la conforman, permitiendo disponibilidad de agua para el desarrollo de las actividades productivas. • La variedad de relieve le permite tener una riqueza natural y paisajística, pudiendo ofertar servicios ecosistémicos culturales e impulsar el desarrollo turístico del departamento. La vocación del departamento es agropecuaria. • Su ubicación en la zona de frontera lo potencializa como un proveedor de bienes y servicios para el vecino país de Venezuela. • El servicio de extensión agropecuaria está presente en los cuarenta municipios; se encuentra formulado el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA), instrumento de planeación que permite orientar las acciones del gobierno departamental para lograr la innovación y el desarrollo agropecuario. • El cultivo de la palma de aceite presenta crecimiento exponencial y sostenido en los últimos cinco años, industrializando el proceso de extracción de aceite crudo (CPO) en la misma región productora,	• Se presenta deficiencia en los procesos agroindustriales en la mayoría de las cadenas productivas del departamento. • La capacidad instalada para la transformación de productos agropecuarios es deficiente. • En el departamento predomina los sistemas de explotación tradicional y familiar con escasa visión empresarial y de asociatividad, que no permite la innovación, y dar un valor agregado a los productos y mayor rendimiento económico a las explotaciones agropecuarias. • Algunas cadenas productivas emblemáticas poseen información de producción, y rendimiento desactualizado. • No se ha establecido la FA adaptada para el departamento para proteger los páramos y cobertura boscosa, que permitan la conservación de los servicios ecosistémicos principalmente de agua dulce, indispensable para el desarrollo de todas las actividades productivas. • El departamento tiene una gran parte de su territorio en zona de ladera este tipo de topografía sumado a las prácticas agropecuarias inadecuadas han ocasionado pérdida de la capa superficial del suelo, que se relaciona directamente con la producción de agua, haciendo insostenible la producción. • El nivel de vida en el sector rural es bajo, con menos acceso a los servicios

Fortalezas	Debilidades
teniendo un importante aporte en la exportación nacional, generando empleo y mejorando la calidad de vida de los productores. - La gobernación ha liderado programas de alianzas con las cadenas productivas de bovinos de leche, palma de aceite, durazno, uchuva, aguacate, banano, cacao, fríjol, gulupa, caña panelera, apicultura, papa criolla, lulo. - Se ha venido impulsando la exportación de productos como la uchuva y el aguacate con mercado de destino la comunidad europea. - Las regiones más productoras tienen canales de comercialización con los mercados de la costa Atlántica, Bucaramanga entre otros. - El mercado local consume la mayor parte de la producción agropecuaria, garantizando la soberanía alimentaria del departamento. - Se ha venido realizando un trabajo articulado entre las entidades del sector agropecuario del orden nacional, departamental y regional. - Se está implementando el programa de compras públicas locales como una estrategia de reactivación para el sector agropecuario en el departamento. - Los Planes de Acción de Transformación Regional (PATR) de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), incluyendo los Pactos Municipales para la Transformación Regional (PMTR) y los	del Estado, y poco o mínimo capital para invertir. - La población joven campesina está migrando a las ciudades buscando mejores oportunidades de incrementar sus ingresos y mejorar la calidad de vida. - La comercialización de los productos agropecuarios sigue siendo el cuello de botella de la producción agropecuaria. - Hay deficiencia en vías terciarias y las que existen, en su mayoría se encuentran en mal estado, esto encarece los costos de transporte de los productos agropecuarios. - Altos costos de producción por el costo de los agroquímicos. - Precios regidos por la oferta y la demanda, alta intermediación y bajos precios pagados a los productores no les permite obtener suficientes ingresos para mejorar la calidad de vida a los productores. - Importaciones y contrabando de productos que se cultivan en el departamento ocasionando sobre oferta e inestabilidad en los precios. - No se han implementado planes y programas de mitigación para contrarrestar los efectos negativos del cambio climático.

Fortalezas	Debilidades
Pactos Comunitarios de Transformación Regional (PCTR), han beneficiado de manera directa en salud, vías, educación, tierras, vivienda y producción agropecuaria a 8 municipios de la región del Catatumbo. El departamento cuenta con un convenio con el Banco Agrario para la implementación del fondo complementario de garantías dirigido a pequeños productores.	

Fuente: tomado del documento Velásquez (2020).

6.2.1. Priorización de áreas para adecuación de tierras, alternativas de solución y evaluación

6.2.1.1. Priorización de áreas para adecuación de tierras

Los resultados obtenidos de la focalización muestran áreas netas para el programa de nuevos proyectos de adecuación de tierras y áreas netas para el programa de soluciones alternativas de riego y drenaje. Ahora bien, en un contexto de escasez y restricciones de recursos públicos para este tipo de inversiones, corresponde a las entidades estatales la aplicación de unos criterios de priorización, con el fin de orientar los recursos públicos y llevar a cabo la mejor decisión de inversión.

En el anexo 6, se presenta el análisis realizado, con base en lo cual se establecen los criterios de priorización, según la condición particular de Norte de Santander. A continuación, se presenta el resultado del ejercicio de priorización:

Resultado de priorización áreas para el programa de nuevos proyectos de adecuación de tierras

A la fecha de la formulación del PDR, el área demandada para proyectos nuevos de adecuación de tierras alcanza 1.423,90 ha (para el beneficio de 346 familias) y la oferta de área neta para nuevos proyectos de ADT es 413.061,65 ha, razón por la cual, no se hace necesario la aplicación de criterios de priorización. En la tabla 40 se presenta el consolidado de la demanda de nuevos proyectos de ADT, a escala municipal y teniendo en cuenta la fase o subfase en que se encuentran.

Tabla 40. Demanda de nuevos proyectos de ADT en Norte de Santander

Etapa	Subregión	Municipio	Proyecto	N.º de familias beneficiadas	Área (ha)
Identificación	Suroccidental	Pamplona	Chichira	32	497,67
	Oriental	El Zulia	Paraíso Perdido	224	250,00
	Occidental	Cáchira	Asomisalobre	43	530,53
Factibilidad	Centro	Santiago	Asoproaposan	47	145,70
Total				346	1.423,90

Fuente: elaboración propia con base en información del numeral 5.3. de la fase de Diagnóstico Territorial.

Resultado de priorización de áreas para el programa de soluciones alternativas de riego y drenaje (SARD)

Los resultados de la priorización se presentan por municipio, identificando las provincias, el área por oportunidad, la relación por población enfoque diferencial y población total y la calificación del criterio, como se observa en la tabla 41.

Tabla 41. Priorización del programa de soluciones alternativas de riego y drenaje, por provincia, municipio y oportunidad, según enfoque diferencial, en Norte de Santander

Provincia	Oportunidad			Calificación total (*)	
	Corto plazo (ha)	Mediano plazo (ha)	Largo plazo (ha)	N.º de municipios	Calificación total
Centro	81,65	24.849,76	1.876,42	2	3
				3	2
				2	1
Norte	446,96	38.974,35	852,01	4	2
Occidental	986,07	59.360,27	36.083,54	2	3
				3	2
Oriental		10.863,91	51.264,40	1	2
Suroccidental	970,019	2.590,15	8.234,63	3	2
				2	1
Suroriental	1.339,19	9.722,60	6.523,29	1	2
				3	1

*Los municipios restantes con área neta por provincia, obtuvieron calificación cero (0).

Fuente: elaboración propia con base en el ejercicio de focalización y el criterio de enfoque diferencial.

Resultado de priorización de áreas para el programa de distritos de adecuación de tierras

Los resultados de la priorización para distritos de ADT se presentan en la tabla 42 por provincia, municipio, área, número de familias y calificación.

Tabla 42. Priorización de áreas distritos de ADT, según IPM y enfoque diferencial y PDET en Norte de Santander

Provincia/municipio	Área (ha)	DAT y Calificación	
		N.º de distritos ADT	Calificación total
Centro			
Cucutilla	97,00	2	4
El Carmen	23,00	1	5
Gramalote	100,00	1	3
Villa Caro	75,00	1	2
Norte			
Sardinata	84,00	1	4
Occidental			
Ábrego	1.758,20	7	2
Occidental			
Cáchira	310,00	4	4
La Playa	103,00	2	4
Ocaña	122,00	2	2
San Calixto	47,00	1	5
Oriental			
Cúcuta	761,00	2	2
El Zulia	10.070,00	3	2
Villa del Rosario	80,00	1	2
Suroccidental			
Cácota	286,00	2	3
Chitagá	428,00	6	3
Mutiscua	213,00	4	3
Pamplona	515,00	6	2

Provincia/municipio	Área (ha)	DAT y Calificación	
		N.º de distritos ADT	Calificación total
Pamplonita	441,00	5	3
Silos	598,00	8	4
Suroriental			
Bochalema	300,00	1	2
Chinácota	97,00	2	1
Durania	45,00	1	2
Herrán	250,00	1	4
Labateca	381,00	7	3
Ragonvalia	54,00	1	2
Toledo	378,00	3	3

Fuente: elaboración propia con base en el ejercicio de focalización y aplicación de criterios de IPM y enfoque diferencial.

6.2.2. Alternativas de solución y estimación de costos

6.2.2.1. Alternativas de solución

Con base en los resultados del ejercicio de priorización, se plantearon cuatro alternativas de solución de adecuación de tierras para Norte de Santander, realizando diferentes composiciones entre los programas mencionados y adicionalmente considerando una bolsa de proyección de solicitudes de nuevos proyectos de ADT para 1.200 ha, cifra definida teniendo en cuenta el análisis de las áreas adecuadas existentes, las proyecciones del plan de desarrollo departamental y las proyecciones del orden nacional (ADR), para el horizonte del PDR. Las alternativas propuestas se registran en las tablas 43, 44, 45 y 46.

Tabla 43. Alternativa de solución 1

N.º	Programa	Total demanda	Unidad de medida	Área (ha)
1	Demanda nuevos proyectos ADT	4	Número de proyectos	1.423,90
2	Bolsa proyección solicitudes de nuevos proyectos de ADT			1.200,00
3	Soluciones alternativas R y D - Calificación ED = 1, 2 y 3	26	Número de municipios	136.282,05
4	Distritos ADT - Calificación = 1, 2, 3, 4 y 5	75	Número de distritos	17.616,20
Total				156.522,04

Fuente: elaboración propia con base en los resultados del ejercicio de priorización de áreas.

La alternativa 1 alcanza un área total de 156.522,04 ha, la cual contempla la demanda actual correspondiente a los cuatro proyectos de adecuación de tierras descritos anteriormente, con el 0,9 % del área; la bolsa de proyección de solicitudes de nuevos proyectos de ADT para 1.200 ha, con el 0,8 % del área; los 26 municipios con calificación 1, 2 y 3 en el ejercicio de priorización, para el programa de soluciones alternativas para riego y drenaje, con el 87,1 % del área total y el programa para los 75 distritos de ADT con calificación 1, 2, 3, 4 y 5 en el ejercicio de priorización, con el 11,3 % del área total de esta alternativa.

Tabla 44. Alternativa de solución 2

N.º	Programa	Total demanda	Unidad de medida	Área (ha)
1	Demanda nuevos proyectos ADT	4	Número de proyectos	1.423,90
2	Bolsa proyección solicitudes de nuevos proyectos de ADT			1.200,00
3	Soluciones alternativas R y D - Calificación ED = 2 y 3	19	Número de municipios	116.882,31
4	Distritos ADT - Calificación = 4 y 5	20	Número de distritos	1.512,00

N.º	Programa	Total demanda	Unidad de medida	Área (ha)
Total				121.018, 21

Fuente: elaboración propia con base en los resultados del ejercicio de priorización de áreas.

La alternativa 2 alcanza un área total de 121.018,21 ha, la cual contempla la demanda actual correspondiente a los cuatro proyectos de adecuación de tierras descritos anteriormente, con el 1,25 % del área total; la bolsa de proyección de solicitudes de nuevos proyectos de ADT para 1.200 ha, con el 1 % del área; los 19 municipios con calificación 2 y 3 en el ejercicio de priorización, para el programa de soluciones alternativas para riego y drenaje, con 116.882,31 ha y el 96,6 % del área y el programa para los 20 distritos de ADT con calificación 4 y 5 en el ejercicio de priorización, con el 1,2 % del área total de esta alternativa.

Tabla 45. Alternativa de solución 3

N.º	Programa	Total demanda	Unidad de medida	Área (ha)
1	Demanda nuevos proyectos ADT	4	Número de proyectos	1.423,90
2	Bolsa proyección solicitudes de nuevos proyectos de ADT			1.200,00
3	Soluciones alternativas R y D - Calificación ED = 2	15	Número de municipios	95.576,10
4	Distritos ADT - Calificación = 3 y 4	46	Número de distritos	3.669,00
Total				101.869,00

Fuente: elaboración propia con base en los resultados del ejercicio de priorización de áreas.

La alternativa 3 alcanza un área total de 101.869 ha, la cual contempla la demanda actual correspondiente a los cuatro proyectos de ADT descritos anteriormente, con el 1,4 % del área; la bolsa de proyección de solicitudes de nuevos proyectos de ADT para 1.200 ha, con el 1,2 % del área; los 15 municipios con calificación 2, en el ejercicio de priorización, para el programa de SARD, con el 93,8 % del área y el programa para los 46 distritos de ADT con

calificación 3 y 4 en el ejercicio de priorización, con el 3,6 % del área total de esta alternativa.

Tabla 46. Alternativa de solución 4

N.º	Programa	Total demanda	Unidad de medida	Área (ha)
1	Demanda nuevos proyectos ADT	4	Número de proyectos	1.423,90
2	Bolsa proyección solicitudes de nuevos proyectos de ADT			1.200,00
3	Soluciones alternativas R y D - Calificación ED = 3	4	Número de municipios	21.306,22
4	Distritos ADT - Calificación = 4 y 5	20	Número de distritos	1.512,00
Total				25.442,12

Fuente: elaboración propia con base en los resultados del ejercicio de priorización de áreas.

La alternativa 4 alcanza un área total 25.442.12 ha, contempla la demanda actual correspondiente a los cuatro proyectos de ADT descritos anteriormente, con el 5,6 % del área total; la bolsa de proyección de solicitudes de nuevos proyectos de ADT para 1.200 ha, con el 4,7 % del área total; cuatro municipios con calificación 3, en el ejercicio de priorización, para el programa de soluciones alternativas para riego y drenaje, con 21.306,22 ha que son el 83,7 % del área total y el programa para los 20 distritos de ADT con calificación 4 y 5 en el ejercicio de priorización, con el 5,9 % del área total de esta alternativa.

Adicionalmente, para las alternativas de solución descritas, se revisaron y analizaron de forma general los aspectos técnicos de ingeniería para las áreas previstas de adecuación de tierras, teniendo en cuenta la topografía del departamento, la concentración de minifundios, entre otras características generales. Los aspectos técnicos de ingeniería considerados se observan en el Anexo 14.

6.2.2.2. Estimación de costos

En primer término, los proyectos considerados en la demanda de ADT en Norte de Santander cuentan con estudios de preinversión, cuyas consultorías contratadas por entidades del sector, calculan los presupuestos respectivos en los planes de ingeniería, planes de organización, las inversiones ambientales, interventoría, estudios requeridos,

entre otros. Además, los proyectos cuentan con viabilidad integral para su continuidad por parte de la ADR.

En segundo término, el grupo de trabajo estrategia nacional de la DUESAT¹⁵, proporcionó una herramienta para el cálculo de los costos de referencia para estudios de factibilidad y diseños detallados para proyectos de pequeña escala, de construcción y otras inversiones en proyectos de pequeña escala y para el cálculo de inversiones en obras para soluciones alternativas de riego y drenaje. Asimismo, entregó información para el cálculo de estudios de preinversión en soluciones alternativas de riego y drenaje.

Finalmente, también se constituyeron en base de información para distritos de ADT, los costos de referencia del plan nacional de riego.

Los criterios generales para la estimación de costos son: 1) Precios actualizados a enero de 2023 y 2) Para las áreas priorizadas consideradas en cada alternativa, se parte de todos los estudios de preinversión requeridos hasta los recursos necesarios en la fase de inversión.

En conclusión, la estimación de costos se realizó mediante la revisión de diferentes fuentes de información, dependiendo de la disponibilidad de la misma para cada programa propuesto. La estimación de costos arrojó los siguientes resultados por alternativa de solución, en un escenario 1, bajo el supuesto de ejecución de las inversiones totales requeridas (tablas 47, 48, 49 y 50).

Tabla 47. Estimación de costos de la alternativa de solución 1, Escenario 1

Descripción	Alternativa 1		
	Área neta (ha)	Estudios de preinversión (\$ enero 2023)	Construcción (\$ enero 2023)
Nuevos proyectos de adecuación de tierras			
Mediano plazo	2.166	8.548.300.204	133.522.698.903
Largo plazo	458	1.806.184.564	35.587.443.850
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT			
Corto plazo	103	9.036.063	2.900.221.620
Mediano plazo	3.674	322.333.047	103.456.255.122

¹⁵ Las funciones relacionadas con adecuación de tierras en la Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras (DUESAT), están a cargo de dos grupos internos de trabajo: Estrategia Nacional y Estrategia Territorial.

Largo plazo	13.839	1.214.078.448	389.671.524.315
SARD			
Corto plazo	2.949	11.648.875.028	274.911.473.982
Mediano plazo	115.903	457.376.917.762	10.794.017.647.361
Largo plazo	17.430	68.783.117.500	1.623.269.901.275
Total	156.522	549.708.842.617	13.357.337.166.428

Fuente: elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución 1, se tiene una cobertura del 23,4 % del área neta para adecuación de tierras en Norte de Santander y alcanza un costo total de 13.357.337.166.428 pesos, los costos en estudios de preinversión equivalen 4 % y los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 96 %.

Tabla 48. Estimación de costos de la alternativa de solución 2, Escenario 1

Descripción	Alternativa 2		
	Área neta (ha)	Estudios de preinversión (\$ enero 2023)	Construcción (\$ enero 2023)
Nuevos proyectos de adecuación de tierras			
Mediano plazo	2.166	8.548.300.204	133.522.698.903
Largo plazo	458	1.806.184.564	35.587.443.850
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT			
Corto plazo	103	9.036.063	2.900.221.620
Mediano plazo	714	62.638.342	20.104.448.902
Largo plazo	695	60.971.495	19.569.456.565
SARD			
Corto plazo	902	3.560.427.937	84.025.495.139
Mediano plazo	103.723	409.314.537.039	9.659.753.617.955
Largo plazo	12.257	48.368.266.057	1.141.482.871.391
Total	121.018	471.730.361.701	11.096.946.254.323

Fuente: elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución 2, se tiene una cobertura del 18,1 % del área neta para adecuación de tierras en Norte de Santander y alcanza un costo total de 11.096.946.254.324 pesos, los costos en estudios de preinversión cubren el 4,1 % y los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 95,9 %.

Tabla 49. Estimación de costos de la alternativa de solución 3, Escenario 1

Descripción	Alternativa 3		
	Área neta (ha)	Estudios de preinversión (\$ enero 2023)	Construcción (\$ enero 2023)
Nuevos proyectos de adecuación de tierras			
Mediano plazo	2.166	8.548.300.204	133.522.698.903
Largo plazo	458	1.806.184.564	35.587.443.850
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT			
Corto plazo	103	9.036.063	2.900.221.620
Mediano plazo	1.556	136.505.966	43.813.056.712
Largo plazo	2.010	176.334.828	56.596.557.835
SARD			
Corto plazo	902	3.560.427.937	84.025.495.139
Mediano plazo	82.651	326.159.765.055	7.697.315.109.598
Largo plazo	12.023	47.444.040.636	1.119.671.308.277
Total	101.869	387.840.595.253	9.173.431.891.933

Fuente: elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución 3, se tiene una cobertura del 15,2 % del área neta para adecuación de tierras en Norte de Santander y alcanza un costo total de 9.173.431.891.933 pesos, los costos en estudios de preinversión cubren el 4,06 % y los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 95,94 %.

Tabla 50. Estimación de costos de la alternativa de solución 4, Escenario 1

Descripción	Alternativa 4		
	Área neta (ha)	Estudios de preinversión (\$ enero 2023)	Construcción (\$ enero 2023)
Nuevos proyectos de adecuación de tierras			
Mediano plazo	2.166	8.548.300.204	133.522.698.903
Largo plazo	458	1.806.184.564	35.587.443.850
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT			
Corto plazo	103	9.036.063	2.900.221.620
Mediano plazo	714	62.638.342	20.104.448.902
Largo plazo	695	60.971.495	19.569.456.565
SARD			
Corto plazo			
Mediano plazo	21.072	83.154.771.983	1.962.438.508.356
Largo plazo	234	924.225.421	21.811.563.114
Total	25.442	94.566.128.074	2.195.934.341.310

Fuente: elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución 4, se tiene una cobertura del 3,8 % del área neta para adecuación de tierras en Norte de Santander y alcanza un costo total de 2.195.934.341.310 pesos, los costos en estudios de preinversión cubren el 4,13 % y los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 95,87 %.

Como consecuencia de los altos costos totales calculados anteriormente, en un escenario de ejecución total, se hace necesario plantear un segundo escenario de estimación de costos, que corresponda a la realidad del sector agropecuario colombiano, ajustado a la normatividad fiscal del país, a la proyección y disponibilidad de recursos de PGN para el subsector de adecuación de tierras, específicamente para el Fondo Nacional de Adecuación de Tierras (FONAT), considerando la regionalización de recursos en cada departamento.

En ese sentido, el escenario 2, se plantea bajo el supuesto de llevar a cabo la ejecución de recursos en el área priorizada para las soluciones alternativas de riego y drenaje, 10 % en

el corto plazo y 5 % en el mediano y largo plazo¹⁶. La estimación de costos arrojó los siguientes resultados por alternativa de solución (tablas 51, 52, 53 y 54).

Tabla 51. Estimación de costos de la alternativa de solución 1, Escenario 2

Descripción	Alternativa 1		
	Área neta (ha)	Estudios de preinversión (\$ enero 2023)	Construcción (\$ enero 2023)
Nuevos proyectos de adecuación de tierras			
Mediano plazo	2.166	8.548.300.204	133.522.698.903
Largo plazo	458	1.806.184.564	35.587.443.850
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT			
Corto plazo	103	9.036.063	2.900.221.620
Mediano plazo	3.674	322.333.047	103.456.255.122
Largo plazo	13.839	1.214.078.448	389.671.524.315
SARD			
Corto plazo	295	1.164.887.503	27.491.147.398
Mediano plazo	5.795	22.868.845.888	539.700.882.368
Largo plazo	872	3.439.155.875	81.163.495.064
Total	27.201	39.372.821.593	1.313.493.668.640

Fuente: elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución 1, se tiene una cobertura del 4,1 % del área neta para adecuación de tierras en Norte de Santander y alcanza un costo total de 1.313.493.668.640 pesos, los costos en estudios de preinversión cubren el 2,9 % y los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 97,1 %.

¹⁶ El área total promedio de las cuatro alternativas para este programa alcanza el 90,3% del total y las inversiones en estudios de preinversión y construcción alcanzan el 95,1 % del total, es decir, es el programa de mayor peso en la inversión total requerida, por lo cual, es el programa al que corresponde la disminución propuesta en el escenario 2 del PDR de Norte de Santander.

Tabla 52. Estimación de costos de la alternativa de solución 2, Escenario 2

Descripción	Alternativa 2		
	Área neta (ha)	Estudios de preinversión (\$ enero 2023)	Construcción (\$ enero 2023)
Nuevos proyectos de adecuación de tierras			
Mediano plazo	2.166	8.548.300.204	133.522.698.903
Largo plazo	458	1.806.184.564	35.587.443.850
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT			
Corto plazo	103	9.036.063	2.900.221.620
Mediano plazo	714	62.638.342	20.104.448.902
Largo plazo	695	60.971.495	19.569.456.565
SARD			
Corto plazo	90	356.042.794	8.402.549.514
Mediano plazo	5.186	20.465.726.852	482.987.680.898
Largo plazo	613	2.418.413.303	57.074.143.570
Total	10.025	33.727.313.617	760.148.643.821

Fuente: elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución 2, se tiene una cobertura del 1,5 % del área neta para adecuación de tierras en Norte de Santander y alcanza un costo total de 760.148.643.821 pesos, los costos en estudios de preinversión cubren el 4,2 % y los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 95,8 %.

Tabla 53. Estimación de costos de la alternativa de solución 3, Escenario 2

Descripción	Alternativa 3		
	Área neta (ha)	Estudios de preinversión (\$ enero 2023)	Construcción (\$ enero 2023)
Nuevos proyectos de adecuación de tierras			
Mediano plazo	2.166	8.548.300.204	133.522.698.903
Largo plazo	458	1.806.184.564	35.587.443.850
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT			
Corto plazo	103	9.036.063	2.900.221.620
Mediano plazo	1.556	136.505.966	43.813.056.712
Largo plazo	2.010	176.334.828	56.596.557.835
SARD			
Corto plazo	90	356.042.794	8.402.549.514
Mediano plazo	4.133	16.307.988.253	384.865.755.480
Largo plazo	601	2.372.202.032	55.983.565.414
Total	11.117	29.712.594.704	721.671.849.327

Fuente: elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución 3, se tiene una cobertura del 1,7 % del área neta para adecuación de tierras en Norte de Santander y alcanza un costo total de 721.671.849.327 pesos, los costos en estudios de preinversión cubren el 4 % y los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 96 %.

Tabla 54. Estimación de costos de la alternativa de solución 4, Escenario 2

Descripción	Alternativa 4		
	Área neta (ha)	Estudios de preinversión (\$ enero 2023)	Construcción (\$ enero 2023)
Nuevos proyectos de adecuación de tierras			
Mediano plazo	2.166	8.548.300.204	133.522.698.903
Largo plazo	458	1.806.184.564	35.587.443.850
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT			
Corto plazo	103	9.036.063	2.900.221.620
Mediano plazo	714	62.638.342	20.104.448.902
Largo plazo	695	60.971.495	19.569.456.565
SARD			
Corto plazo			
Mediano plazo	1.054	4.157.738.599	98.121.925.418
Largo plazo	12	46.211.271	1.090.578.156
Total	5.201	14.691.080.539	310.896.773.413

Fuente: elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución 4, se tiene una cobertura del 0,8 % del área neta para adecuación de tierras en Norte de Santander y alcanza un costo total de 310.896.773.413 pesos, los costos en estudios de preinversión cubren el 4,5 % y los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 95,5 %.

Finalmente, para las mencionadas alternativas del escenario 2, se realizó una estimación para unos costos transversales correspondientes al Sistema de información de ADT departamental en operación, el servicio de acompañamiento a las asociaciones de usuarios de ADT y a los usuarios de SARD y el seguimiento y monitoreo del PDR.

6.2.3. Evaluación de alternativas de solución y selección de alternativa óptima

6.2.3.1. Evaluación de alternativas de solución

Las cuatro alternativas de solución de adecuación de tierras en Norte de Santander, se evaluaron mediante la técnica del Costo Anual Equivalente (CAE), dado que son alternativas mutuamente excluyentes para prestar el servicio de adecuación de tierras. Las alternativas mutuamente excluyentes a evaluar tienen vidas útiles iguales al periodo de estudio, por lo que se calculará el costo equivalente de cada alternativa, con base en la inversión total con $i = \text{TREMA}$ (tasa de rendimiento mínima aceptable). Teniendo en cuenta que este servicio se caracteriza por altos costos, debe prestarse con criterio de costos mínimos. Por lo tanto, se considera como alternativa base aquella que requiera la menor inversión de recursos públicos y produzca resultados funcionales satisfactorios.

Los criterios básicos de esta evaluación son: 1) El cálculo de CAE se realiza a precios constantes de enero de 2023; 2) El horizonte de evaluación utilizado es de 17 años; 3) Los costos estimados, se consideraron a precios de mercado; 4) Los años de equivalencia de la oportunidad a corto plazo (1-3 años), mediano plazo (más 3-10 años) y largo plazo (más 10 años); 5) El CAE se valora con una tasa de descuento fijada para el país en 9 %, según la actualización de la tasa de rendimiento del capital en Colombia bajo la metodología de Harberger, Documento 487, Dirección de Estudios Económicos, 2018 (DNP. Act. Tasa descuento).

En la tabla 55 se presentan los resultados de los CAE obtenidos, para cada alternativa mutuamente excluyente, consideradas en el Escenario 2.

Tabla 55. Resultados CAE de las cuatro alternativas, escenario 2

Alternativas Escenario 2	CAE (\$ enero de 2023)
Alternativa 1	79.701.785.852
Alternativa 2	55.046.022.286
Alternativa 3	50.809.725.533
Alternativa 4	22.671.769.645

Fuente: elaboración propia con base en información descrita.

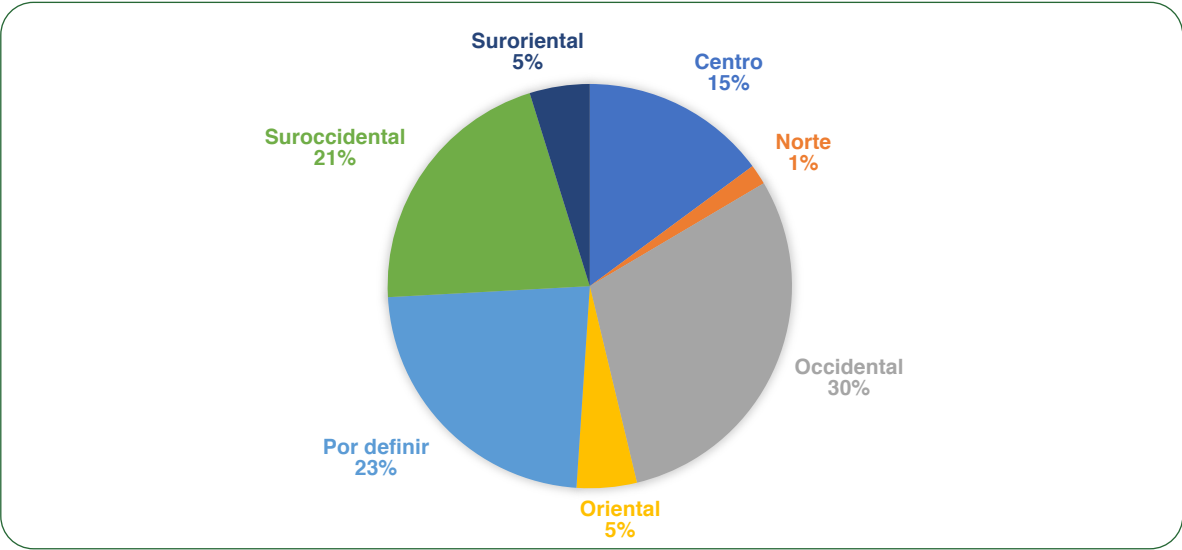
6.2.3.2. Selección de alternativa óptima

Con base en los resultados de evaluación se concluye que la alternativa 4, en el escenario 2, es la alternativa de solución para adecuación de tierras con un costo anual equivalente más bajo, para Norte de Santander, con su ejecución se beneficiarán trece municipios de las seis subregiones del departamento, siendo que la bolsa de proyección para nuevos proyectos también generará un impacto adicional en otros municipios.

Entre los municipios a beneficiar se encuentran cinco municipios PDET: El Carmen, Teorama, Sardinata, Hacarí y San Calixto, los cuales alcanzan un 23,4 % del área a beneficiar con la alternativa seleccionada.

En la figura 77 se observa la distribución de áreas por beneficiar por subregión de la alternativa óptima.

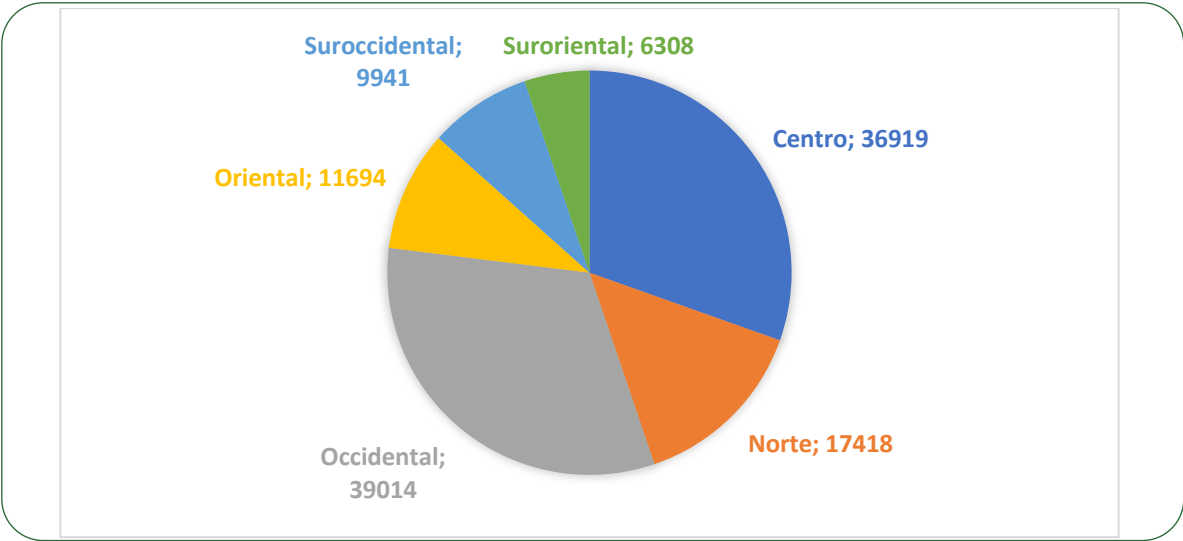
Figura 77. Áreas por beneficiar por provincia con la alternativa de solución óptima de adecuación de tierras en Norte de Santander



Fuente: elaboración propia con base en resultados obtenidos de priorización y otros.

La población de los municipios beneficiados es aproximadamente de 224.070 personas, de las cuales 102.276, el 45,86 %, residen en centros urbanos y en centros poblados y rurales dispersos habitan 121.294 personas, que a su vez representan el 54,13 % del total. Esta población frente al total del departamento en centros poblados y rurales, que es de 353.661 personas, el 34 %. En la figura 78 se presenta gráficamente la población por beneficiar en centros poblados y rural disperso.

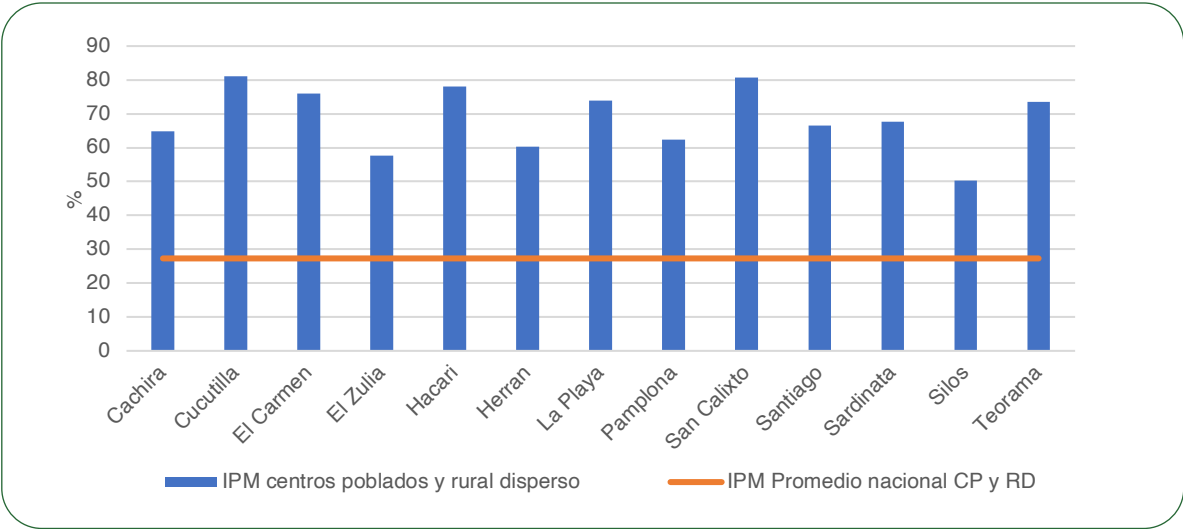
Figura 78. Población de centros poblados y rural disperso por subregión por beneficiar en Norte de Santander



Fuente: elaboración propia con base en información (DANE, CNPV - 2018). Proyecciones 2023.

En su orden, las provincias con mayor número de personas por beneficiar son: Centro, Occidental, Norte, Oriental, Suroccidental y Suroriental. Seguidamente se observa la incidencia de la pobreza multidimensional para la población en centros poblados y rural disperso de los municipios con áreas por beneficiar (figura 79).

Figura 79. IPM promedio población en centros poblados y rural disperso de municipios con área por beneficiar, por subregión, Norte de Santander



Fuente: elaboración propia con base en información DANE IPM.

La información del IPM corresponde a 2022, donde se determinó que el IPM para la población de centros poblados y rural disperso nacional fue de 27,3 % y el IPM de la población por beneficiar en los municipios y provincias con este Plan Departamental de Riego de Norte de Santander, está por encima del IPM nacional.

Con fundamento en lo anterior, se concluye que la población del área en centros poblados y rural disperso de los municipios y subregiones en Norte de Santander por beneficiarse se consideran hogares pobres, dado que tienen un IPM superior al 33 % de las privaciones¹⁷.

¹⁷ Según el boletín técnico “Pobreza multidimensional en Colombia”, 2022, la Pobreza multidimensional (IPM), considera pobres a aquellos hogares que tengan índice de pobreza multidimensional ponderado, igual o superior al 33 % de las privaciones.

6.3. Componente estratégico del plan

6.3.1. Objetivos del plan departamental de riego

- Fortalecer el sistema de información de adecuación de tierras en Norte de Santander.
- Ampliar la ejecución de estudios de preinversión en Norte de Santander.
- Implementar la construcción y rehabilitación de los distritos de ADT, así como de SARD en Norte de Santander.
- Brindar acompañamiento a las asociaciones de usuarios en el manejo integral de los distritos de ADT, como también a usuarios de SARD en Norte de Santander.

6.3.2. Ejes estratégicos y programas

6.3.2.1. Sistema de información de ADT departamental en operación

Es una estrategia de carácter transversal para todas las estrategias y programas previstos. En coherencia con el plan nacional de riego, con esta estrategia se pretende optimizar el proceso de toma de decisiones a escala institucional (MinAgricultura, Agencia de Desarrollo Rural y Gobernaciones), de diseño y ejecución de protocolos para la actualización periódica de la información, para lo cual se espera del apoyo de cada una de las Gobernaciones a escala nacional, teniendo en cuenta que “Los diferentes órganos del Estado tienen funciones separadas pero colaboran armónicamente para la realización de sus fines”¹⁸ y con base en el “Principio de coordinación”, “en virtud del cual las autoridades administrativas deben garantizar la armonía en el ejercicio de sus respectivas funciones con el fin de lograr los fines y cometidos estatales, en consecuencia prestarán su colaboración a las demás entidades para facilitar el ejercicio de sus funciones [...]”¹⁹.

Asimismo, en el esquema del SI-ADT departamental, se prevé el proceso de seguimiento y evaluación del Plan. Por último, contempla la conformación de un comité técnico interinstitucional para coordinar las decisiones relacionadas con el PDR.

Para lo anterior, desde el MinAgricultura y la UPRA se planean realizar mesas de trabajo interinstitucionales con la ADR y otras entidades del sector, con el fin de definir todo lo relacionado con el SI-ADT.

¹⁸ Parte final del inciso segundo del artículo 113 de la Constitución Política de 1991.

¹⁹ Artículo 6, Ley 489 de 1998.

6.3.3. Estudios de preinversión terminados

En esta estrategia están inmersos todos los programas planteados: Nuevos proyectos en adecuación de tierras, soluciones alternativas de riego y drenaje y distritos de adecuación de tierras, por cuanto, previa a la implementación de la inversión que se requiera en obras y otras inversiones, se requiere determinar la viabilidad de la misma.

6.3.3.1. Estudios de preinversión para proyectos de adecuación de tierras (Ley 41 de 1993). Programa de nuevos proyectos de adecuación de tierras

Hace referencia a la terminación de los estudios de preinversión requeridos previamente a la ejecución de la fase de inversión, los cuales se realizarán o contratarán en el marco de la normatividad vigente y con el alcance del “Manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras (MNTBPADT)” (UPRA publicaciones), el “Manual de normas técnicas básicas para adelantar la identificación de proyectos de adecuación de tierras” (ADR, 2019) y demás documentos técnicos vigentes durante la implementación del PDR.

En el estado de preinversión se consideran las etapas de identificación, factibilidad y diseño para proyectos de pequeña escala.

6.3.3.1.1. Etapa de preinversión. Subetapa de identificación

Se constituye la primera subetapa en la realización de un proyecto de adecuación de tierras, en esta subetapa se realiza una evaluación directa básica del área del proyecto y su entorno, así como de la población que se beneficiará con el proyecto. Se efectúa el primer contacto oficial con los miembros o grupos de la comunidad solicitante del proyecto, una recopilación de información existente, se adelanta un reconocimiento de campo por parte de un equipo interdisciplinario con la participación de algunos miembros de la comunidad conocedores del área y de esta manera se obtendrá en forma selectiva la información inicial complementaria y se efectúa el análisis detallado de toda la información obtenida para elaborar el perfil del proyecto.

La identificación se considera una fase inicial que, sin necesidad de estudios detallados, se realiza un análisis integral de los posibles beneficiarios y del área donde se pretende desarrollar el proyecto, para lo cual se consolida un perfil con aspectos sociales, organizacionales, económicos, ambientales y técnicos. Esta etapa puede ser desarrollada por los beneficiarios, entes territoriales o empresas privadas que hagan alianzas con los posibles beneficiarios, con el acompañamiento del organismo ejecutor (ADR, 2020).

El resultado final de la etapa de identificación será contar con un perfil detallado del posible proyecto de adecuación de tierras, así como con la información que permita revisar los parámetros básicos de tipo técnico, social, ambiental y demás aspectos necesarios para evaluar la identificación y definir si procede su viabilización como proyecto estratégico y de interés (ADR, 2019).

Algunas características adicionales de esta subetapa:

- Determinar el tamaño del Proyecto, las características climáticas, hidrológicas, de relieve, de suelo, uso del agua, efectuar el diagnóstico del problema o necesidad y el proyecto como respuesta o solución a esta, y evaluar los costos y beneficios de las alternativas de solución.
- Identificar el tipo de beneficiarios potenciales para el proyecto, según sus características económicas, técnicas, organizacionales y sociales, el tipo de interés de los beneficiarios y de la comunidad local hacia el proyecto.
- Identificar las restricciones ambientales en el área de influencia directa del proyecto: áreas de manejo especial y áreas protegidas, ordenamientos de la cuenca y el territorio, aspectos básicos de la fuente de agua, las fuentes receptoras de drenajes y excedentes de riego, suelos, producción agrícola y posibles restricciones ambientales.
- Identificar las circunstancias técnicas, ecológicas, sociales o económicas que puedan hacer necesario adelantar una investigación más detallada antes de adelantar la factibilidad.
- Origen de la iniciativa y fuentes de financiación.

Como resultado de la subetapa de Identificación, se establecerá la conveniencia de continuar con el desarrollo de la siguiente subetapa o de aplazar o rechazar la iniciativa del proyecto, contando con la participación de la comunidad interesada e involucrada.

6.3.3.1.2. Etapa de preinversión. Subetapa de factibilidad

Para esta subetapa se deberá realizar un análisis de las alternativas identificadas en la prefactibilidad, así como un análisis comparativo y una selección de la alternativa más favorable, con base en criterios técnicos, sociales, ambientales y económicos, así como de los riesgos que puedan asociarse a la concepción y evaluación de este proyecto. Se deberán realizar las consideraciones de los aspectos sociales, ambientales, técnicos, económicos, de institucionalidad y demás que puedan afectar la evaluación realizada y la continuidad del proceso de concepción del proyecto de adecuación de tierras.

Se deberán realizar todos los estudios y prediseños con un grado suficiente de detalle, que permita adelantar una evaluación de todos los aspectos del proyecto, para establecer con un grado de certeza aceptable las bondades, beneficios, costos, indicadores económicos, sociales y ambientales, con el fin de definir si el proyecto es o no factible, así como si amerita pasar o no a la siguiente etapa del proceso o subetapa de diseño.

Se requerirá el análisis de alternativas técnicas, con el propósito de comparar y seleccionar aquellas que permitan optimizar costos y adoptar soluciones ajustadas a la práctica más reciente de la ingeniería, y buscar sistemas y obras que garanticen el uso eficiente de los recursos y un proyecto sostenible en todos los aspectos.

Esta subetapa se debe realizar conforme al alcance establecido en la MNTBPADT. Para el desarrollo de estos estudios es necesario adelantar un proceso de contratación, para seleccionar consultor e interventor.

6.3.3.1.3. Etapa de preinversión. Subetapa de diseños detallados

Esta subetapa solo se surtirá si a nivel de factibilidad resulta una alternativa viable desde el punto de vista técnico, social, ambiental y que sea económica y financieramente favorable. Es la última etapa del proceso de preinversión del proyecto, en donde se elaboran los diseños detallados de las obras, los correspondientes planos de construcción, y los pliegos de licitación y otros documentos requeridos para la contratación de la construcción de las obras y el suministro y montaje de los equipos, además de los siguientes aspectos:

- Se establece el programa de construcción y de suministro y montaje de equipos.
- Se ajusta el Estudio de Impacto Ambiental de la alternativa escogida, según se haya efectuado el DAA y/o el EIA, respectivamente en la subetapa de factibilidad, para los proyectos que requieren licencia ambiental.
- Se elabora el presupuesto detallado del proyecto y sus partes constitutivas que incluya todas las inversiones, incluyendo las obligatorias y gastos de las fases de

operación, mantenimiento, el plan de monitoreo y seguimiento y plan de contingencia, incluidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

- Se revisa la evaluación económica y financiera del proyecto efectuada en la subetapa de Factibilidad, con base en el presupuesto detallado de las obras, incluyendo el análisis financiero de las fincas tipo, si las condiciones variaron sustancialmente con relación a los análisis de sensibilidad efectuados durante dicha fase, incorporando los costos de las medidas del PMA.
- Se obtiene toda la información requerida para la adquisición de los terrenos necesarios para la construcción de las obras.
- Se establece el manual de Administración, Operación y Conservación.
- Se suscribe el Acta Final de Compromiso con los propietarios que se beneficiarán con las obras, como requisito previo para iniciar su construcción.

6.3.3.2. Estudios de preinversión para soluciones alternativas de riego y drenaje. Programa de soluciones alternativas de riego y drenaje

Se refiere a la consultoría requerida para la formulación de los proyectos para soluciones alternativas de riego y drenaje, conforme a la normatividad de los PIDAR (Acuerdos del consejo directivo de la Agencia de Desarrollo Rural, Reglamento PIDAR, términos de referencia, adendas, actas, entre otros documentos)²⁰, Resolución 132 de 2021 del MinAgricultura, por medio de la cual se adopta el manual de normas técnicas para sistemas de riego y drenaje a escala predial y demás documentos vigentes. En la figura 80 se observa la ruta de este tipo de proyectos.

²⁰ Reglamento para la Estructuración, Aprobación y Ejecución de PIDAR, adoptado mediante Acuerdo 010 de 2019 y modificado por los Acuerdos 004 de 2020 y 009 y 011 de 2021 y demás normatividad interna de la Agencia.

Figura 80. Ruta PIDAR-ADR



Fuente: tomado de <https://www.adr.gov.co/atencion-y-servicios-a-la-ciudadania/proyectos-integrales/>

En relación con el reglamento de los PIDAR, también la ADR había publicado lo siguiente:

La ADR

[...] estructura y cofinancia los PIDAR, definidos como iniciativas que contemplan actividades limitadas en el tiempo, que utilizan parcialmente recursos públicos con el fin de crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción o de provisión de bienes o servicios por parte del Estado en el sector rural, enfocadas a incentivar la generación de ingresos o excedentes de producción, para contribuir a mejorar las condiciones de vida de los pobladores rurales y la competitividad del país.

Pueden acceder a los PIDAR,

[...] los pequeños y medianos productores que conforman las Organizaciones Sociales, Comunitarias y Productivas Rurales. Entendidas como aquellas figuras jurídicas sin ánimo de lucro legalmente constituidas, las cuales desarrollan actividades de producción agrícolas, pecuarias, acuícolas y/o pesqueras, forestales u otra actividad productiva o comercial relacionada con el sector rural.

Las organizaciones que pueden ser beneficiarias de cofinanciación de PIDAR y presentar perfiles de proyectos son:

1) Organizaciones comunitarias: Son aquellas conformadas por personas de una misma comunidad las cuales se organizan con el fin de solucionar problemas y necesidades que las afectan; de igual forma desarrollan actividades de interés para sus integrantes. A continuación, se relacionan las organizaciones comunitarias que pueden ser beneficiarias:

- a) Juntas de Acción Comunal, a través de las empresas del comité empresarial. (Ley 743 de 2002).
- b) Cabildos Indígenas (Ley 1088 de 1993).
- c) Consejos Comunitarios (Decreto 1745 de 1995) y d) Kumpanias (Decreto 2957 de 2010).

2) Organizaciones productivas: Se encuentran conformadas por pequeños y medianos productores rurales que se unen con el fin de producir y comercializar conjuntamente sus productos o para ser representados. A continuación, se relacionan las organizaciones productivas que pueden ser beneficiarias: a) Cooperativas agropecuarias, piscícolas o agroindustriales. (Ley 79 de 1988). b) Precooperativas agropecuarias, piscícolas o agroindustriales. c) Cooperativas Multiactivas e Integrales rurales (Ley 79 de 1988). d) Asociaciones de Usuarios de Distritos de Adecuación de Tierras (Ley 41 de 1993, Decreto 1071 de 2015, Resolución Incoder 1399 de 2005).

3) Organización de representación: Conformadas por pequeños y medianos productores rurales, campesinos o quienes adelanten actividades agropecuarias, forestales, piscícolas, acuícolas, agroindustriales o de servicios complementarios de la producción, cuya finalidad es la de servir como interlocutores en representación de sus asociados ante el Gobierno nacional. a) Asociaciones o corporaciones campesinas (Decreto 2716 de 1994, Decreto 938 de 1995, Decreto Ley 2150 de 1995, Decreto 427 de 1996 y Resolución 363 de 2004). b) Asociaciones o corporaciones agropecuarias (Decreto 2716 de 1994, Decreto 938 de 1995, Decreto Ley 2150 de 1995 y Decreto 427 de 1996).

Los pequeños y medianos productores beneficiarios de un PIDAR deben pertenecer a las Organizaciones que aspiren a cofinanciación. Corresponde a la organización demostrar su vinculación con la misma.

Se excluyen como beneficiarias de los PIDAR a las fundaciones y voluntariados.

Los beneficiarios de la cofinanciación de los PIDAR son pequeños y medianos productores que conforman las Organizaciones Sociales, Comunitarias y Productivas Rurales, en adelante Organizaciones, entendidas como aquellas figuras jurídicas sin ánimo de lucro legalmente constituidas, las cuales desarrollan actividades de producción agrícolas, pecuarias, acuícolas y/o pesqueras, forestales, u otra actividad productiva o comercial relacionada con el sector rural.

En la presente vigencia, la ADR abrió la convocatoria de PIDAR, con el fin de habilitar la presentación de perfiles a través de alcaldías, gobernaciones, esquemas asociativos territoriales y territorios indígenas, para beneficiar a organizaciones sociales, comunitarias y productivas rurales; donde se encuentran las comunidades étnicas, asociaciones de pequeños y medianos productores, asociaciones de mujeres, jóvenes, víctimas y de personas reincorporadas, con lo cual, se están priorizando los enfoques y las poblaciones diferenciales.

6.3.3.3. Estudios de preinversión para los distritos de adecuación de tierras (Ley 41 de 1993). Programa: Distritos de adecuación de tierras

6.3.3.3.1. Estudios de factibilidad y diseños detallados

Los estudios de factibilidad y los diseños detallados se realizan integradamente en esta subetapa, teniendo en cuenta que, para el cómputo de los costos, a las inversiones faltantes para lograr el pleno aprovechamiento de las obras y equipos ya construidos e instalados se le debe agregar el valor actualizado, a precios constantes, de las inversiones ya realizadas. Por otra parte, los beneficios esperados con la complementación solamente se obtendrán a partir de la conclusión de los trabajos respectivos y corresponderán al valor incremental de la producción que gradualmente se consiga en el área que será beneficiada con ellos.

Las inversiones para la modernización de proyectos deberán estar respaldadas por una justificación técnica y financiera que permita demostrar que los beneficios que se consiguen para el proyecto en el tiempo superan los costos que ellas implican. Por lo tanto, se requiere efectuar una evaluación financiera de dichas inversiones, para lo cual se parte de una o varias propuestas de modernización basadas en soluciones técnicas debidamente sustentadas y cuantificadas, que se deben comparar con la reducción de los costos administrativos, de operación y de conservación previstos durante la vida útil de las respectivas inversiones para cada caso. El resultado se debe medir en términos del costo anual equivalente, con el fin de llegar a conclusiones respecto a la bondad de las inversiones. Las operaciones para la modernización del proyecto se harán en concertación con la asociación de usuarios, como administradora del proyecto.

6.3.3.3.1.1. Rehabilitación

Recuperación total o parcial de las obras o los equipos de un distrito existente que se encuentren deteriorados, con el fin de que cumplan con las funciones para las que originalmente fueron construidos o dotados. Dentro de este concepto se incluye también la corrección de errores o equivocaciones de carácter técnico que se originan en diseños o construcciones defectuosas o deficientes, que impiden el empleo adecuado de las obras o los equipos.

Estudios y diseños requeridos: Los estudios de factibilidad y los diseños detallados se efectúan integradamente en esta etapa, de tal manera que —con la evaluación de los beneficios estimados o la disminución de las pérdidas que se consiguen con la ejecución de las obras— sean la base para realizar el análisis económico y financiero que permita decidir sobre la conveniencia de llevar a efecto la inversión. El alcance de los estudios y diseños requeridos se encuentra en el MNTBPADT.

6.3.3.3.1.2. Ampliación

Obras que se realizan para extender la infraestructura e instalar nuevos equipos mecánicos, electrónicos y electromecánicos con el fin de incorporar nuevas áreas a la producción con riego, drenaje o protección contra inundaciones. Como se indicó anteriormente, las obras que impliquen la ampliación de un proyecto existente se consideran parte de un proyecto nuevo y, por consiguiente, deberán respaldarse con un estudio de factibilidad. Si de su evaluación resulta que las inversiones se justifican técnica, social, económica y ambientalmente, se continuará con la subetapa de los diseños detallados.

Para las obras objeto de ampliación del proyecto se deben adelantar estudios de factibilidad y diseños detallado, el cual, dependiendo del tipo de obra, deberá cumplir con el alcance establecido en el capítulo 5, “Etapas de preinversión: subetapa de factibilidad” y capítulo 6, “Etapas de preinversión: subetapa de diseños” del MNTBPADT.

6.3.3.3.1.3. Complementación

Es la realización de las obras o dotación e instalación de los equipos faltantes en sectores específicos de proyectos existentes que, por no haberse concluido o por no haber sido inicialmente concebidos e incorporados como parte constitutiva del proyecto, no ha sido posible el aprovechamiento pleno o el uso apropiado de las obras y los equipos ya construidos o instalados.

6.3.3.3.1.4. Modernización

Es la introducción de cambios tecnológicos en proyectos existentes, que impliquen un mejoramiento significativo de sus condiciones actuales de administración y operación, por ejemplo, la automatización de compuertas, la dotación de sistemas de telecomunicaciones, la instalación de sensores para la medición de niveles o caudales de agua, los cambios de redes a gravedad a redes presurizadas y revestimiento de canales en tierra, entre otros aspectos. Se excluyen específicamente los medios de transporte terrestres y la maquinaria y los equipos de mantenimiento de los proyectos.

En general, los resultados de los estudios de preinversión permitirán determinar la viabilidad integral de los proyectos de adecuación de tierras y de las soluciones alternativas de riego y drenaje.

6.3.4. Construcción de obras civiles y demás inversiones requeridas

6.3.4.1. Programa de nuevos proyectos de ADT

En el marco de la Ley 41 de 1993, en la etapa de inversión (también llamada de ejecución o construcción) se adelanta la obra, se construye la infraestructura, se adquieren e instalan los equipos necesarios para poner en marcha el proyecto, en esta instancia se deben tener los siguientes requerimientos.

6.3.4.1.1. Acta de compromiso y pagarés para iniciar la construcción

Previo al inicio de las inversiones públicas en proyectos de adecuación de tierras, se suscribirá un acta de compromiso, que deberá contener por lo menos, lo siguiente: **a) Sujetos:** El Organismo Público Ejecutor, la Organización de Usuarios y los beneficiarios con sus respectivos compromisos; **b) El objeto:** La realización de inversiones públicas por parte del Organismo Público Ejecutor, el compromiso de la asociación de usuarios de asumir la administración, operación, mantenimiento y manejo integral del proyecto, una vez esta inicie su operación en forma parcial o total, y el compromiso de los usuarios de pagar las cuotas partes que finalmente se liquiden a cargo de cada predio; **c) Compromiso financiero:** La obligación de pagar una cuota parte de las inversiones realizadas en proporción a los beneficios recibidos, de acuerdo con los parámetros que se establecen en el Acuerdo; **d) Pagarés:** El compromiso de suscribir pagarés en blanco a favor del Organismo Público Ejecutor, acompañados de su respectiva carta de instrucciones, para garantizar el pago de los valores finales liquidados por concepto de recuperación de inversiones. Así mismo, los usuarios suscribirán a favor del Organismo Público Ejecutor pagarés en blanco acompañados de su respectiva carta de instrucciones, para garantizar el pago de los valores finales liquidados por concepto de recuperación de inversiones.

6.3.4.1.2. Concesiones y/o permisos ambientales

Se precisa contar con una etapa denominada “preconstrucción”, en la cual el contratista constructor y/o la entidad ejecutora actualice la información técnica de soporte, tramite o gestione y/o concluya las gestiones y trámites necesarios para la obtención de la totalidad de los permisos y/o autorizaciones ambientales requeridos para la construcción del proyecto.

El contratista constructor debe tramitar antes de iniciar la etapa de construcción las licencias, permisos y demás trámites requeridos ante la autoridad ambiental competente. Igualmente debe coordinar con las demás entidades relacionadas las diferentes actividades para planificar con la debida antelación cualquier otro permiso y/o autorización que se requieran en el proyecto (Autoridad Municipal, Autoridad de Tránsito, ICANH, etc.). Si bien hay permisos que se pudieron obtener en una etapa previa, algunos permisos y/o autorizaciones deben ser definidos por el contratista constructor, dependiendo de su logística, de la programación de obras y del conocimiento exacto de los recursos naturales no renovables a ser afectados. Especial atención merece la prospección arqueológica y el levantamiento del inventario forestal al 100 % para la obtención de los respectivos permisos ante las autoridades competentes.

6.3.4.1.3. Estudios y diseños requeridos

La Dirección de Adecuación de Tierras efectúa la revisión técnica y vigencia de los estudios, de acuerdo con el alcance de la MNTBPADT, conforme a la etapa preinversión subetapa de factibilidad.

6.3.4.2. Programa de distritos de adecuación de tierras

Las asociaciones de usuarios de proyectos de riego que deseen adelantar rehabilitaciones, complementaciones, ampliaciones o modernizaciones a un distrito en operación deben cumplir con el alcance definido en el MNTBPADT. Los requisitos que deben cumplirse son: 1) El acta de compromiso y pagarés para iniciar la construcción y 2) Concesiones o permisos ambientales.

En todo caso, para la construcción de obras en distritos de adecuación de tierras debe considerarse los siguientes aspectos, cuyo alcance se encuentra en el MNTBPADT:

- Organización para la construcción
- Aseguramiento de la calidad
- Contratación de personal
- Replanteo de las obras
- Plan de manejo ambiental (PMA)
- Manejo de aguas durante la construcción
- Programa de construcción
- Seguridad industrial
- Subcontrataciones

6.3.5. Servicio de acompañamiento a las asociaciones de usuarios de ADT y a los usuarios de SARD en Norte de Santander

También en esta estrategia están inmersos todos los programas planteados: Nuevos proyectos de adecuación de tierras, soluciones alternativas de riego y drenaje y distritos de adecuación de tierras, se trata de una estrategia transversal.

6.3.5.1. Servicio de acompañamiento a las asociaciones de usuarios de adecuación de tierras

De conformidad con los artículos primero y tercero de la Ley 41 de 1993 en los cuales se define su objeto y se establece el concepto de adecuación de tierras, respectivamente, es necesario garantizar que las obras de adecuación de tierras contribuyan en el mejoramiento de la producción y productividad de la actividad agropecuaria y se procure la defensa y conservación de las cuencas hidrográficas.

En ese sentido, en el plan de riego se establece una actividad de manejo integral de los distritos de adecuación de tierras, por lo cual se contempla acompañamiento a las

asociaciones de usuarios de distritos de riego, con el fin de garantizar la sostenibilidad económica y financiera de las inversiones en riego.

Para lo anterior, dentro de esta estrategia se contemplan acciones para el fortalecimiento de la organización, la gestión integral, y apoyo a servicios complementarios, procesos de formación en administración, operación y mantenimiento de distritos de riego, manejo de recursos ambientales; así como asistencia y transferencia de tecnología para la producción agropecuaria en el área de cada distrito.

En cuanto al fortalecimiento organizacional, se pretende brindar un plan de formación, capacitación y acompañamiento en la gestión de las asociaciones de usuarios de distritos de adecuación de tierras; previo diagnóstico para el fortalecimiento socio empresarial. Se contemplan procesos de motivación de los posibles beneficiarios para lograr la participación dentro de la organización.

Por otro lado, se llevará a cabo el acompañamiento para la gestión integral que involucra aspectos sociales, organizacionales, técnicos, ambientales como la implementación de programas de ahorro y uso eficiente del agua, aspectos económicos y financieros, para desarrollar capacidades de autosostenibilidad.

Una vez entran en operación los distritos y los existentes, se requieren procesos de formación y capacitación permanente en aspectos relacionados con la administración, operación y mantenimiento del distrito, de tal forma que se promueva la sostenibilidad ambiental, económica y productiva del distrito y se procure la prestación del servicio de adecuación de tierras en forma eficiente.

Conforme al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural se prevé inversiones en servicios complementarios al riego. Se proyecta apoyo a la producción agropecuaria en relación con asistencia técnica y transferencia tecnológica.

Dentro del manejo integral de los distritos de adecuación de tierras se prevé la articulación e integración con los instrumentos de planificación territorial y el ordenamiento del recurso hídrico y ambiental, en procura un manejo adecuado y uso eficiente de los recursos suelo y agua; así como orientación para la mitigación y adaptación al cambio climático de la actividad productiva, para lo cual se prevé, orientación, capacitación y acompañamiento a las asociaciones de usuarios.

6.3.5.2. Servicio de acompañamiento a los usuarios de SARD

La ADR en coordinación con la Gobernación y alcaldías municipales apoyará esta estrategia en el marco del proyecto “Fortalecimiento de las competencias organizacionales asociativas y de participación de productores agropecuarios y sus organizaciones, en el territorio nacional”, el cual tiene como objetivos:

- Fomentar la cohesión social en la ejecución de actividades productivas y de participación en escenarios de política de desarrollo rural de los productores agropecuarios.
- Potencializar las competencias administrativas y psicosociales asociativas de las organizaciones conformadas por productores agropecuarios.

De todas formas, todo lo anterior debe dar cumplimiento a la estructura y alcance definido en el MNTBPADT o cumplir con la normatividad vigente.

6.3.6. Metas e indicadores

En la tabla 56 se describen las metas y los indicadores del PDR del departamento.

Tabla 56. Meta total e indicadores PDR Norte de Santander (2023-2039)

Indicador	Meta (2023-2039)	Unidad de medida
Reuniones de socialización	4	Número
Talleres de capacitación	4	Número
Estudios de preinversión para ADT	2.624	Ha
Estudios de preinversión para SARD	1.065	Ha
Estudios de preinversión para DAT	1.512	Ha
Obras civiles construidas para ADT	2.624	Ha
Obras civiles construidas para SARD	1.065	Ha
Obras civiles construidas para DAT	1.512	Ha
Plan de capacitación	16	Número

Fuente: elaboración propia con base en resultados de cadena de valor PDR.

6.4. Inversión y financiamiento

6.4.1. Inversión en alternativa óptima de ADT y plan de inversiones

Como se definió en numerales anteriores, la alternativa óptima para inversión de adecuación de tierras en Norte de Santander es la alternativa de solución 4, del escenario 2.

Con la implementación de la alternativa óptima se tiene una cobertura del 0,8 % del área neta para adecuación de tierras en Norte de Santander, equivalente a 5.201 ha y requiere una inversión directa estimada en 325.587.853.952 pesos, cuyo detalle por programa, oportunidad y área se presenta en la tabla 57.

Tabla 57. Inversión directa indicativa requerida para alternativa óptima de ADT, Norte de Santander

Descripción	Oportunidad	Área (ha)	Preinversión (\$)	Inversión (\$)
Rehabilitación, complementación, ampliación y/o modernización de DAT	Corto plazo	103	9.036.063	2.900.221.620
Nuevos proyectos ADT	Mediano plazo	2.166	8.548.300.204	133.522.698.903
SARD	Mediano plazo	1.054	4.157.738.599	98.121.925.418
Rehabilitación, complementación, ampliación y/o modernización de DAT	Mediano plazo	714	62.638.342	20.104.448.902
Nuevos proyectos ADT	Largo plazo	458	1.806.184.564	35.587.443.850
SARD	Largo plazo	12	46.211.271	1.090.578.156
Rehabilitación, complementación, ampliación y/o modernización de DAT	Largo plazo	695	60.971.495	19.569.456.565
Total		5.201	14.691.080.539	310.896.773.413

Fuente: elaboración propia con base en resultados de la evaluación integral.

Adicionalmente, se requiere de inversión transversal para la implementación del Sistema de información de ADT departamental en operación (20 millones de pesos), el Servicio de acompañamiento a las asociaciones de usuarios de ADT y a los usuarios de SARD (7.116,4 millones de pesos) y el seguimiento y monitoreo del PDR (7.411 millones de pesos).

La inversión total directa más la inversión transversal alcanza un valor de 340.135,78 millones de pesos a precios constantes de enero de 2023 (tabla 58).

Tabla 58. Inversión total indicativa de la alternativa óptima

Descripción	Millones \$
Sistema de información de ADT departamental en operación	20,00
Estudios de preinversión terminados	14.691,08
Construcción de obras civiles y demás inversiones requeridas	310.896,77
Servicio de acompañamiento a las asociaciones de usuarios de ADT y a los usuarios de SARD	7.116,43
Acompañamiento y seguimiento del PDR	7.411,50
Total	340.135,78

Fuente: elaboración propia con base en resultados de la evaluación integral.

Ahora bien, seguidamente se realiza un análisis desagregado de los programas de ADT por oportunidad e inversión directa requerida:

- En el corto plazo (1-3 años), se prevé la inversión en adecuación de tierras para 103 ha, con el programa de rehabilitación, complementación, ampliación y/o modernización de DAT, con una inversión estimada en 2.909.257.683 pesos.
- En el mediano plazo (más 3-10 años), se prevé la adecuación de 3.934 ha, con los programas de nuevos proyectos de adecuación de tierras, soluciones alternativas de riego y drenaje y rehabilitación, complementación, ampliación y/o modernización de DAT, con una inversión estimada en 264.517.750.368 pesos.
- En el largo plazo (más 10 años), se prevé la adecuación de 1.164 ha con los programas de nuevos proyectos de adecuación de tierras, soluciones alternativas de riego y drenaje y rehabilitación, complementación, ampliación y/o modernización de DAT, con una inversión estimada en 58.160.845.901 pesos.

En la tabla 59 se presenta el plan de inversiones de la alternativa óptima, cuyo periodo de ejecución comprende el 2023 al 2039.

Tabla 59. Plan de inversiones PDR Norte de Santander (2023-2039)

N.º	Actividad	Unidad	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
1	Socialización del procedimiento para alimentación y actualización permanente del SI-ADT a escala departamental, una vez se disponga del SI-ADT nacional debidamente estructurado.	N.º de socializaciones		1	1					1					1			
		Millones \$		2	2					2					2			
	Divulgación y capacitación a usuarios del SI-ADT, en relación con los manuales y protocolos necesarios.	N.º de talleres		1	1					1					1			
		Millones \$		3	3					3					3			
2	Realización de estudios de preinversión para proyectos de ADT	ha			325	325	325	325	433	433	55	55	55	55	55	55	64	64
		Millones \$			1.282,2	1.282,2	1.282,2	1.282,2	1.709,7	1.709,7	216,7	216,7	216,7	216,7	216,7	216,7	252,9	252,9
	Realización de estudios de preinversión para soluciones SARD	ha			158	158	158	158	211	211	1	1	1	1	1	1	2	2
		Millones \$			623,7	623,7	623,7	623,7	831,5	831,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	6,5	6,5
		ha	60	43	107	107	107	107	143	143	83	83	83	83	83	83	97	97

N.º	Actividad	Unidad	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
	Realización de estudios de preinversión para distritos de ADT (incluye diagnóstico de DAT)	Millones \$	68,1	48,8	9,4	9,4	9,4	9,4	12,5	12,5	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	9	9
3	Construcción de obras civiles y demás inversiones para nuevos proyectos de ADT	ha			325	325	325	325	433	433	55	55	55	55	55	55	64	64
		Millones \$			20.028,4	20.028,4	20.028,4	20.028,4	26.704,5	26.704,5	4.270,5	4.270,5	4.270,5	4.270,5	4.270,5	4.270,5	4.982,2	4.982,2
	Construcción de obras civiles y demás inversiones para las SARD	N.º de obras			158	158	158	158	211	211	5	4	4					
		Millones \$			14.718,3	14.718,3	14.718,3	14.718,3	19.624,4	19.624,4	436,2	327,2	327,2					
	Construcción de obras civiles y demás inversiones para la rehabilitación, complementación, ampliación y/o modernización de DAT	ha con obras civiles	60	43	107	107	107	107	143	143	83	83	83	83	83	83	97	97
		Millones \$	1.626,6	1.165,7	3.015,7	3.015,7	3.015,7	3.015,7	4.020,9	4.020,9	2.348,3	2.348,3	2.348,3	2.348,3	2.348,3	2.348,3	2.739,7	2.739,7
4	Capacitación en fortalecimiento organizacional, gestión integral, administración,	N.º de capacitaciones	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

N.º	Actividad	Unidad	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
	operación y conservación, asistencia técnica y transferencia de tecnología para implementación plan agropecuario y manejo de recursos naturales	Millones \$	444,8	444,8	444,8	444,8	444,8	444,8	444,8	444,8	444,8	444,8	444,8	444,8	444,8	444,8	444,8	444,8
	Seguimiento del PDR	Millones \$			494,1	494,1	494,1	494,1	494,1	494,1	494,1	494,1	494,1	494,1	494,1	494,1	494,1	494,1
	Total PDR	Millones \$	3.170,5	2.139,5	2.158,4	40.621,5	40.616,5	40.616,5	40.616,5	53.842,4	53.847,4	8.223,5	8.114,5	8.114,5	7.787,3	7.792,3	7.787,3	8.928,7

Fuente: elaboración propia con base en resultados de la evaluación integral.

6.4.2. Financiamiento

El costo indicativo del plan departamental de riego de Norte de Santander por vigencia se presenta en la tabla 60 con la participación anual en el periodo 2023-2039.

Tabla 60. Costo indicativo PDR Norte de Santander (2023-2039)

Año	Inversión (Millones \$ enero/2023)	Participación anual (%)
2024	2.139,49	0,6
2025	2.158,42	0,6
2026	40.621,54	11,9
2027	40.616,54	11,9
2028	40.616,54	11,9
2029	40.616,54	11,9
2030	53.842,43	15,8
2031	53.847,43	15,8
2032	8.223,54	2,4
2033	8.114,48	2,4
2034	8.114,48	2,4
2035	7.787,31	2,3
2036	7.792,31	2,3
2037	7.787,31	2,3
2038	8.928,71	2,6
2039	8.928,71	2,6
Total	340.135,78	100,0

Fuente: elaboración propia.

En primer lugar, para la financiación del PDR de Norte de Santander, la ADR, como autoridad del subsector de adecuación de tierras, dispone de dos mecanismos potenciales

de financiación o cofinanciación de proyectos de adecuación de tierras con recursos del PGN (tabla 61):

- Implementación del FONAT a escala nacional (BPIN 2022011000027).
- Optimización de la generación de ingresos sostenibles de productores rurales a escala nacional (BPIN: 2020011000200).

Tabla 61. Presupuesto General de la Nación disponible 2023 y proyectado 2024

Fuente	Vigencia 2023*		Vigencia 2024**	
	Total	Norte de Santander	Total	Norte de Santander
FONAT	104.256,69	2.155,59	297.835,24	9.307,35
PIDAR	293.852,15	18.914,08	178.398,23	11.482,78

* Recursos apropiados

** Recursos según proyecciones. El presupuesto PIDAR se estimó con el promedio de las vigencias 2021-2023.

Fuente: elaboración propia.

La asignación presupuestal de FONAT para Norte de Santander en 2023, alcanza el 2,1 % del total y en 2024, se proyecta el 3,1 %, sin embargo, según proyecciones de la ADR, para los años subsiguientes el presupuesto se aumentará. En el proyecto de inversión que financia los PIDAR, se proyecta un 6,4 % del presupuesto total para el departamento.

En segundo lugar, revisada la información del Sistema Nacional de Regalías²¹, en el concepto de gasto “Asignación para la inversión regional - Departamentos”, se presenta para Norte de Santander una apropiación vigente para el bienio 2023-2024, equivalente a 340.240,3 millones de pesos.

En tercer lugar, en el marco del Decreto Ley 893 de 2017²² y el Plan de Acción para la Transformación Territorial Catatumbo, suscrito el 28 de septiembre de 2018, formulado y suscrito sobre ocho pilares, entre los que se encuentra el pilar 2: Infraestructura y Adecuación de Tierras, que entre sus objetivos se tiene el de “Mejorar el acceso al agua

²¹ https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/SGR/pages_Presupuesto/aos2023y2024, con corte 14 de septiembre/2023.

²² Crea los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), a cargo de la Agencia de Renovación del Territorio (ART).

mediante proyectos de riego y drenaje para la productividad agropecuaria sostenible y competitiva” y cuyos costos indicativos equivalen a 538.682 millones de pesos constantes 2016. En el Anexo 18, se puede observar un consolidado de las iniciativas específicas para adecuación de tierras en los municipios PDET Catatumbo.

En cuarto lugar, de acuerdo con la información contenida en el “Balance de gestión 2020-2023, Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial”, publicado el 8 de noviembre/2023, la Gobernación de Norte de Santander²³, realizó inversiones en adecuación de tierras mediante Convenio Interadministrativo 010 de 2020 perfeccionado entre Corponor y el municipio de Ocaña, se realizó la adecuación de 2.050 m² de área de reservorios ubicados en la vereda Llano Verde (1.500 m²), y en el corregimiento de Otaré (550 m²), por un valor de 200 millones de pesos. En la terminación del distrito de riego La Carrera, la Gobernación a través de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural asignó la suma de 800 millones de pesos; asimismo, se intervienen los distritos San Javier en Ábrego (84 usuarios), Negavita El Ají y Alizal en Pamplona (20 y 25 usuarios), Vichagá en Santo Domingo de Silos (96 usuarios), Alto El Páramo en Pamplonita (25 usuarios), con una inversión departamental de 600 millones de pesos. De lo anterior, se deduce que la inversión anual promedio en el departamento alcanza 400 millones de pesos. A partir de la formulación del PDR, se hace necesario que la Gobernación aumente la asignación de recursos de inversión para adecuación de tierras.

También es importante considerar como posible fuente de financiación del PDR Norte de Santander, lo relacionado con la implementación de la “Línea de acción 3.8. Estructuración de un proyecto integral de ADT bajo el esquema de APP” del Plan Nacional de Riego, que tiene el propósito de definir un modelo de aplicación del esquema de Asociación Público Privada para el subsector de adecuación de tierras, donde se involucre el diseño, la construcción, rehabilitación, mejoramiento y equipamiento, así como la operación y mantenimiento de infraestructura construida y la prestación de servicios de soporte a la productividad agropecuaria.

Finalmente, como lo señala Plan Nacional de Riego, se reitera en este PDR la necesidad de incrementar la participación del presupuesto de ADT en el total de la inversión del Sector Agropecuario y de implementar estrategias dirigidas a las entidades territoriales para la cofinanciación de proyectos en adecuación de tierras, elevando la prioridad de esta inversión en las agendas para el desarrollo del campo.

²³ <https://administrador.nortedesantander.gov.co/informes-auditoria-categorias/informes-auditoria-gestion/>

6.5. Seguimiento y monitoreo

Es necesario que se realice el seguimiento y monitoreo a la ejecución del plan de riego, estableciendo indicadores con los que se pueda evidenciar el impacto, cumplimiento de los objetivos y metas establecidas en este plan.

El seguimiento y monitoreo debe estar dirigido también a verificar la eficiente ejecución de los recursos, la calidad de los estudios de preinversión, de las obras e inversiones complementarias.

Por otro lado, es necesario hacer seguimiento a la participación de los beneficiarios en la ejecución de los proyectos, la entrada en operación de los distritos y a la implementación de procesos productivos, puesto que el fin de la adecuación de tierras es incrementar la productividad.

Se debe verificar el avance de cada actividad programada y los resultados obtenidos, la responsabilidad del seguimiento de la ejecución del plan es el departamento, esto no obsta el que cada entidad financiadora realice seguimiento o exija seguimiento particular con los mismos parámetros u otros que se establezcan.

Los indicadores básicos se pueden plantear en términos de número y área beneficiada con estudios, área y familias beneficiadas con la construcción, área y número de distritos rehabilitados, asociaciones y personas capacitadas, porcentajes de incremento en la producción, porcentaje de incremento en la productividad. En la ejecución porcentaje de avance técnico y financiero, porcentaje de cumplimiento de las metas, entre otros.

Referencias



- ADR, UPRA. (2021). *Inventario Distritos*. Bogotá D.C.
- Agencia de Desarrollo Rural - ADR. (2019). *Manual de Normas Técnicas Básicas para Adelantar la Identificación de Proyectos de Adecuación de Tierras*. Bogotá D.C.: Agencia de Desarrollo Rural - ADR.
- Agencia de Desarrollo Rural - ADR. (2020). *Procedimiento Estudios de Preinversión de Proyectos de Adecuación de Tierras*. Bogotá D.C.: Agencia de Desarrollo Rural - ADR.
- Agencia de Desarrollo Rural - ADR. (s.f.). *Plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial*. Obtenido de <https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2022/03/Toma-1-Norte-de-Santander.pdf>
- Agencia de Desarrollo Rural ADR. (2023). *Inventario distritos de adecuación de tierras*. Bogotá D.C.
- CNMH Centro Nacional de Memoria Historica. (s.f.). www.centrodememoriahistorica.gov.co. Obtenido de <https://www.centrodememoriahistorica.gov.co/micrositios/balances-jep/regiones.html>
- Coello, H. (2020). *Desarrollo morfológico y rendimientos de tres variedades de fresa mediante un sistema hidropónico NFT*. Guayaquil, Ecuador: Universidad Agraria del Ecuador.
- Corponor. (2004). *Acuerdo 011* . Cúcuta.
- Corponor. (2009). *Resolución N°0757*. Cúcuta.
- Corponor. (2020). *Plan de Acción Cuatrienal 2020 -2023*. Cúcuta.
- Corponor. (30 de 09 de 2023). <https://corponor.gov.co>. Obtenido de <https://corponor.gov.co/web/index.php/quienes-somos/#:~:text=CORPONOR%20fue%20creada%20mediante%20decreto,dentro%20de%20su%20jurisdicci%C3%B3n%20y>
- Corponor-UFPS. (2018). *Plan Integral de Cambio Climático*. Cúcuta.
- DANE. (2014). *Censo Nacional Agropecuario CNA*. Bogotá D.C.: DANE.
- DANE. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda*. Bogotá.

- DANE. (s.f.). *dane.gov.co*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>
- DANE. (s.f.). *dane.gov.co*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-multidimensional>
- DANE. (s.f.). *dane.gov.co*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica>
- DANE. (s.f.). *dane.gov.co*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>
- DANE IPM. (s.f.). *www.dane.gov.co*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-multidimensional>
- DANE, CNPV - 2018. (s.f.). *Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV - 2018*. Obtenido de Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV - 2018: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>
- Departamento Nacional de Planeación - TerriData. (10 de 05 de 2023). *Sistema de Estadísticas Territoriales*. Obtenido de Sistema de Estadísticas Territoriales: <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/15000>
- DNP. Act. Tasa descuento. (s.f.). *www.dnp.gov.co*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/estudios%20economicos/487.pdf>
- FAO. (1999). *Evapotranspiración del Cultivo. Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos*. ROMA: FAO.
- FINAGRO. (s.f.). *Planeación y presupuesto participativo*. Obtenido de https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/bolsigra_arroz_agosto_arpobada_ministro.pdf
- García, A., Kohashi-Shibata, J., Baca, G., & Escalante, J. (2003). *Rendimiento y asignación de materia seca de una variedad de frijol en un sistema hidropónico y suelo*. México: Terra Latinoamericana.
- Gobernación de Norte de Santander. (2016). *Plan estratégico Regional ambiental 2016 - 2035*. Cúcuta.
- Gobernación Norte de Santander. (s.f.). *Documento Plan de Desarrollo del Departamento Norte de Santander 2024-2027 «Norte, Territorio de Paz» aprobado por la Honorable Asamblea*. Obtenido de

<https://nortedesantander.gov.co/#/transparencia/planes-desarrollo/pdd-2020-2023-silvano-serrano-guerrero?type=planes-desarrollo&id=3362>

Guerrero, L., L. Ruiz, M. d., Soto, M., & Castillo, A. (2011). *Efecto del cultivo hidropónico de tomillo en la calidad y rendimiento del aceite esencial*. México: Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.

IDEAM. (2010). *Estudio Nacional del Agua*. Bogotá.

IDEAM. (2013). *Zonificación y codificación de cuencas*. Bogotá D.C.: IDEAM.

IDEAM. (2017). *Atlas Climatológico de Colombia*. Bogotá D.C.: Imprenta Nacional de Colombia S.A.

IDEAM. (2018). *Estudio Nacional del Agua - ENA*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia S.A.

IDEAM. (2022). *Estudio Nacional del Agua - ENA*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia S.A.

IDEAM. (2023). *Concesiones de Agua SIRH*. Bogotá D.C.: IDEAM.

IDEAM. (2023). *Inventario de estaciones*. Bogotá D.C.

IGAC. (2004). *Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del departamento de Norte de Santander*. Bogotá D.C.: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

IGAC. (2015). *Suelos y Tierras de Colombia*. Bogotá D.C.: Imprenta Nacional de Colombia S.A.

IGAC. (2018). *Catastros descentralizados de Bogotá, Medellín, Antioquia, Cali y Barranquilla*. Bogotá D.C.

INCODER. (2011). *Informe de áreas afectadas por inundación*. Cúcuta.

INVIAS. (2022). *Infraestructura para el transporte y logística*. Bogotá: INVIAS.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). *Resolución que adopta el plan nacional de riego y drenaje para la economía campesina, familiar y comunitaria*. Bogotá D.C.

Ministerio de Transporte. (s.f.). *Aplicativo transporte en cifras*. Obtenido de <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/9443/transporte-en-cifras/>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (s.f.). *Cadena de palma de aceite. Indicadores e instrumentos*. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Palma/Documentos/2021-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

- Organización de Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. (2022). *Análisis departamental de vulnerabilidad y riesgo climático frente al cambio climático*. Cúcuta.
- Pérez, A., Moreno, A., Mariño, E., Robayo, B., Rozo, Y., Duica, A., Chamorro, J., & Silva, M. (2022). *Aporte UPRA al Ordenamiento Departamental-POD de Norte de Santander*. Bogotá: UPRA.
- Superintendencia de Notariado y Registro. (2016). *Informe de formalización de la propiedad*. Bogotá.
- Superintendencia de Transporte. (2022). *Caracterización de la Infraestructura, la Operación Portuaria y el Transporte Fluvial en Colombia*. Bogotá: Superintendencia de Transporte.
- Superintendencia de Transporte. (s.f.). *Caracterización de la Infraestructura, la Operación Portuaria y el Transporte Fluvial en Colombia*. Obtenido de https://www.supertransporte.gov.co/documentos/2022/Octubre/Puertos_11/22.Norte-de-Santander.pdf
- UPRA. (2019). *Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia*. Bogotá: UPRA. Obtenido de <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/publicaciones.aspx>
- UPRA. (2021). *Distribución de la Propiedad Rural en Colombia - 2018*. Bogotá.
- UPRA. (2021). *Plan Nacional de Riego*. Bogotá.
- UPRA. (2021). *Priorización de alternativas productivas y diagnóstico del mercado agropecuario en el departamento para el departamento del Norte de Santander*. Bogotá: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA.
- UPRA. (2022). *Análisis de formalidad de la propiedad rural*. Bogotá D.C.
- UPRA 2023 (con base DNP). (2023). *IPM*. Bogotá D.C.
- UPRA. (2023). *Frontera Agrícola en Colombia*. Bogotá: MADR, UPRA.
- UPRA. (2023). *Metodología de oportunidad de los planes departamentales de riego*. Bogotá: UPRA.
- UPRA. (s.f.). *Publicaciones*. Obtenido de <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/publicaciones.aspx>
- UPRA y CNA. (2023). *Informe informalidad de la propiedad rural*. Bogotá D.C.
- USDA. (2014). *Claves para la Taxonomía de Suelos*. EE.UU.: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Anexos del componente de diagnóstico



Anexo 1. Suelo

- Tipos de tierras con fines de riego por municipio en el Departamento

Anexo 2. Recurso hídrico

- Subzonas hidrográficas
- Oferta hídrica disponible
- Demanda hídrica
- Indicadores del recurso hídrico
- Sistema de acuífero

Anexo 3. Información socioeconómica y productiva

- Estado de la red vial

Anexo 4. Distritos de adecuación de tierras

Anexos del componente de planificación



Anexo 5. Metodología de focalización de áreas para ADT en el departamento

Anexo 6. Metodología de priorización de áreas para ADT

Anexo 7. Estimación de costos de referencia

Anexo 8. Área bruta, sustracción de área de distritos existentes y área neta para adecuación de tierras en Norte de Santander, con detalle de provincia, municipio y oportunidad por programa

Anexo 9. Área neta focalizada de adecuación de tierras en Norte de Santander, con detalle de provincia, municipio y oportunidad por programa

Anexo 10. Consolidado priorización de distritos de adecuación de tierras, con aplicación de criterio de IPM y enfoque diferencial para Norte de Santander, por provincia y municipio

Anexo 11. Detalle priorización de distritos de adecuación de tierras, con aplicación de criterio de IPM y enfoque diferencial para Norte de Santander, por provincia y municipio

Anexo 12. Escenario 1 para adecuación de tierras en Norte de Santander, con cuatro alternativas propuestas. Ejecución 100 % de las alternativas de ADT

Anexo 13. Escenario 2 para ADT en Norte de Santander, con cuatro alternativas propuestas. Ejecución 2 % SARD (mediano y largo plazo)

Anexo 14. Detalle de información para la alternativa de solución 2, alternativa óptima de ADT en Norte de Santander

Anexo 15. Cadena de valor PDR de Norte de Santander

Anexo 16. Plan de inversiones del plan departamental de riego de Norte de Santander (2023-2039)

Anexo 17. Costo indicativo PDR Norte de Santander

Anexo 18. Iniciativas PDET para adecuación de tierras, Subregión Catatumbo

Anexo 19. Cartografía PDR Norte de Santander