CORPAMAG

ORLANDO ENRIQUE CABRERA MOLINARES
Director General

EQUIPO FUNCIONARIOS CORPAMAG

ALFREDO MARTINEZ GUTIERREZ
Jefe Oficina de Planeación

MARIA DANIES
Oficina de Planeación

ISMAEL GOMEZ YOLY
Subdirector de Ordenamiento y Desarrollo del Patrimonio Ambiental (SODPA)

SANDRA RODRÍGUEZ
Coordinadora ecosistema de Valles y Colinas del Ariguani
Oficina Plato

EDGAR CORREA
Coordinador de los humedales del sur
Oficina Santana

FUNDACION HERENCIA AMBIENTAL CARIBE

CRISTAL DEL MAR ANGE
Directora General

EQUIPO DE EXPERTOS FHAC

CARLOS CASTAÑO URIBE
Coordinador General Proyecto

JUAN CARLOS PINO RENJIFO
Biólogo Marino - Planificador

VIVIAN GALVIS GALINDO
Trabajadora Social

MARIA ADELAIDA VALENCIA
Educadora Ambiental

CRISTAL ANGE JARAMILLO
Bióloga experta en Humedales

JAIBER DAVID GARCÉS VILLALBA
Limnología

HERNANDO OROZCO
Ecólogo experto en SIG

CLAUDIA JOHANNA GALVIS
Abogada Ambiental

HOLBERT CORREDOR
Ingeniero Civil – Hidrólogo

WALTER GIL TÓRRES
Botánico- **Forestal**

JUAN CARLOS PINO RENJIFO
Edición & Diagramación

TABLA DE CONTENIDO

1 Introducción 1
2 Preámbulo 2
2.1 Marco institucional y jurídico para el uso y manejo de humedales del complejo cenagoso 2
2.2 Dominio de los humedales 3
2.3 Humedales y cuenca hidrográfica 9
2.4 Humedales y ordenamiento territorial 11
2.5 Humedales y áreas protegidas 14
2.6 El DMI y los humedales 20
2.7 Humedales en el ámbito internacional (la convención Ramsar) 23
2.8 Humedales y biodiversidad 25
2.9 Política Nacional de Humedales 26
2.9.1 Resolución 157 de 2004 28
2.9.2 Resolución 196 de 2006 30
2.9.3 Resolución 1128 de 2006 31
2.9.4 Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010 31
2.10 Políticas regionales y locales 33
2.10.1 Plan de Acción Trienal (PAT) CORPAMAG 2007 – 2009 33
2.10.2 Plan de Gestión Ambiental Regional CORPAMAG (2002-2012) 35
2.10.3 Políticas de los Planes de Ordenamiento Territorial 36
2.11 Concreciones regionales de la política nacional e internacional en materia de conservación y protección de humedales 38
3 Descripción – Caracterización – Línea de Base 39
3.1 Contexto regional 39
3.1.1 Generalidades 39
3.1.2 Aspectos climáticos generales 40
3.1.3 Hidrología 41
3.1.4 Geología Regional 42
- Unidades tectónicas y sedimentarias generales de la ecorregión 42
- Depresión Momposina 42

3.1.5 Geomorfología 43
3.1.6 Principales usos del suelo y actividades económicas 44
3.1.7 Aspectos generales de Flora y Fauna 44
3.2 Contexto local 47
3.2.1 Aspectos generales 47
- Localización 47
- Superficie: Tamaño y variación 47
- Clasificación 47

3.2.2 Aspectos físicos 48
- Clima 48
  - ✓ Temperatura 48
  - ✓ Precipitación 49
  - ✓ Humedad relativa 50
  - ✓ Vientos 50
  - ✓ Nubosidad 51

- ✓ Brillo Solar 51
- ➢ Geología 52
  - ✓ Depositos inconsolidados 53
    - – Depósitos de origen aluvial 53
      - o Depósitos aluviales de canal actual (Qac) 53
      - o Depósitos aluviales de paleocanales (Qac2) 53
      - o Depósitos de vega de divagación (Qav) 53
      - o Depósitos aluviales de llanura de inundación (Qall1-Qll2) 53
      - o Depósitos de planicie aluvial (Qfpla) 53
    - – Depósitos fluvio lacustres 54
      - o Depósitos fluvio lacustres de cubeta de inundación de ciénaga (Qfl) 54
      - o Depósitos de llanura de inundación reciente y subreciente (Qfll1) 54
    - – Depósito Coluvio aluvial (Qca) 54
  - ✓ Rocas del terciario 54
    - – Formación Zambrano (Tplz) 54
- ➢ Geomorfología 54
  - ✓ Provincia fisiográfica del bajo Magdalena 56
    - – Subprovincia fisiográfica Valle del río Magdalena 56
      - o Gran paisaje Unidad morfogenética de origen Fluvial. Unidad de subpaisaje del río Magdalena (FRM) 56
      - o Gran paisaje Unidad morfogenética de origen Fluvial Unidad de subpaisaje asociada a cauces menores (FCM) 57
      - o Gran paisaje Unidad morfogenética de origen denudacional fluvio lacustre. Unidad de planicie aluvial (DF) 57
      - o Gran paisaje Unidad morfogenética de origen fluvio lacustre. Unidad de subpaisaje de Complejo de Ciénagas del Bajo Magdalena (FLC 58
- ➢ Aspectos de la dinámica fluvial 59
  - ✓ Dinámica fluvial del rio magdalena 59
- ➢ Analisis y zonificacion de zonas inundables 63
  - ✓ Registros historicos de inundaciones 63
  - ✓ Dinámica de cuerpos de agua 63
- ➢ Aspectos hidrosedimentológicos del rio Magdalena en la zona de estudio 65
  - ✓ Niveles estación calamar 65
  - ✓ Niveles estación Plato 66
  - ✓ Niveles estación Santa Ana – Brazo De Mompox 66
    - – Curvas de frecuencia de niveles diarios excedidos, para probabilidades entre el 10 y 90%. Máximos y mínimos absolutos. 67
    - – Curva de duración de niveles 67
  - ✓ Transporte de sedimentos Rio Magdalena 68
- ➢ Aspectos hidrológicos 71
  - ✓ Aspectos generales 71
  - ✓ Caracteristicas morfométricas de las cuencas 72
- ➢ Distribución espacial de la precipitación sobre la cuenca 74
- ➢ Drenaje 74
- ➢ Modelacion lluvia - escorrentía en el complejo de cienagas 74
  - ✓ Estimación de CN para las microcuencas tributarias al sistema de ciénagas 78

- Balance hidrológico 78
- Suelos 79
- Usos del suelo 80
  - ✓ Plato 80
    - Cabecera Municipal 80
    - Cabeceras Corregimentales 80
    - Caseríos Dispersos 80
    - Suelos en Uso Agrícola con Insuficiente Asistencia Técnica 81
    - Suelo en Agricultura no Tecnificada que Ocasionan Impactos Ambientales Negativos 81
    - Suelos en Usos Pecuarios no Tecnificados 81
    - Suelos Degradados 81
    - Suelos de Uso Minero 82
    - Áreas de usos Pesqueros 82
    - Usos de Conservación y Protección 82
  - ✓ Pinto 82
    - Cobertura y uso 82
    - Áreas de conservación y protección 83
- Riesgos y amenazas 85

3.2.3 Aspectos ecológicos 86

- Ecosistemas 86
  - ✓ Humedales 87
    - Flora 89
    - Fauna 93
      - Aves 93
        - Especies de Interés. 95
      - Mamíferos 96
      - Anfibios 97
    - Limnología 98
      - Aspectos metodológicos 101
        - Muestreo de variables fisicoquímicas y microbiológicas 101
        - Comunidad fitoplanctónica 102
        - Comunidad zooplanctónica 103
        - Macroinvertebrados acuáticos 104
      - Resultados 105
        - Variables Físico-Químicas y microbiológicas 105
          - ✧ Temperatura 106
          - ✧ Transparencia del Agua 107
          - ✧ Sistema Dióxido de Carbono – pH - Oxígeno Disuelto 107
          - ✧ Sólidos Totales disueltos (STD) - Turbiedad - Conductividad eléctrica 108
          - ✧ Sistema Alcalinidad – Dureza Total y Cálcica 109
          - ✧ Nutrientes (Nitratos – Nitritos – Amonio – Fosfatos) 110
          - ✧ Demanda Biológica de Oxigeno (DBO5-20°C) y Sulfatos 112
          - ✧ Coliformes Fecales y Totales 113
          - ✧ Índice de Calidad de Agua ICA – National Sanitation Foundation (WQI - NSF) .. 114
          - ✧ Metales pesados (Cd, Pb, Cr y Hg) 115
        - Comunidades biológicas 116

- ✧ Fitoplancton 116
- ✧ Zooplancton 126
- ✧ Macroinvertebrados acuaticos 134
- ✧ Peces y actividad pesquera 143

✓ Bosque seco tropical 148

– Flora 151

– Fauna 162

o Aves 162

o Mamiferos 163

o Reptiles 164

o Anfibios 165

➢ Relaciones ecológicas, función e implicaciones para el manejo 165

3.2.4 Aspectos Socioeconómicos y Culturales 168

➢ Ubicación y División Política 168

➢ Demografía 169

✓ Plato 170

✓ Santa Bárbara de Pinto 171

➢ Dinámica Poblacional 172

➢ Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y Miseria 173

➢ Indice de Condiciones de Vida (ICV) 174

➢ Empleo 174

➢ Servicios Públicos 175

✓ Acueducto 175

– Plato 175

– Santa Bárbara de Pinto 176

✓ Alcantarillado 176

– Plato 176

– Santa Bárbara de Pinto 177

✓ Energía 177

– Plato 177

– Santa Bárbara de Pinto 178

✓ Recolección de residuos sólidos 178

– Plato 178

– Santa Bárbara de Pinto 178

✓ Gas natural domiciliario 179

✓ Telefonía fija 180

➢ Servicios Sociales 180

✓ Educación 180

– Plato 180

– Santa Bárbara de Pinto 181

✓ Salud 182

– Plato 182

– Santa Bárbara de Pinto 183

✓ Vivienda 184

– Plato 184

– Santa Bárbara de Pinto 184

- Infraestructura para Actividades Productivas y Domésticas 185
  - Plato 185
  - Santa Bárbara de Pinto 187
- Vías y transporte 187
  - Plato 187
  - Santa Bárbara de Pinto 188
- Organización Social 189
  - Plato 189
  - Santa Bárbara de Pinto 190
- Economía 190
  - Plato 190
    - Ganadería 190
    - Agricultura 191
    - Pesca 192
    - Comercio 193
  - Santa Bárbara de Pinto 196
    - Ganadería 197
    - Agricultura 197
    - Pesca 198
    - Actividad forestal 199
- Efectos de la realidad social del complejo cenagoso en su situación ambiental 200
- Cultura 201
  - Historia 201
    - Plato 201
    - Santa Bárbara de Pinto 203
  - Celebración de festividades 205
  - Leyendas 205
  - Comida típica 206
  - Infraestructura cultural 206
  - Presencia de comunidades indígenas y afrocolombianas 206
  - Patrimonio arqueológico 206

3.2.5 Caracterizacion predial DMI Zarate-Malibu-Veladero 210

- Análisis Predial humedales DMI 215

3.2.6 Aspectos institucionales del DMI 219

- Identificación de Actores 219
  - Entidades ambientales 220
    - Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 220
    - Corporación Autónoma Regional del Magdalena – CORPAMAG 221
  - Entidades territoriales 223
    - Gobernación del Magdalena, Alcaldía de Plato y Alcaldía de Santa Bárbara de Pinto 223
  - Entidades de control 224
    - Procuraduría Judicial, Agraria y Ambiental del Magdalena 224
    - Policía Ambiental 225
  - Entidades sector agropecuario 226
    - Instituto Colombiano de Desarrollo Rural – INCODER 226
    - Instituto Colombiano Agropecuario – ICA 229

- Unidad Nacional de Tierras Rurales 231
- ✓ Entidades de formación académica 233
- Universidad del Magdalena 233
- Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA Regional Magdalena 234
- ✓ Organizaciones de la sociedad civil 235
- ONG's ambientales 235
- Organizaciones de base 235
- Inspectores de Policía 235
- Gremios 236

➢ Competencias de los actores y coordinación interinstitucional 236

3.2.7 Contextualizacion del DMI en el Ordenamiento Territorial Municipal 238

➢ Plato 238

➢ Santa Barbara de Pinto 239

3.2.8 Bienes y servicios ambientales del complejo 240

➢ Suministro de Servicios 242

✓ Agua 242

✓ Peces: alimento 242

✓ Fauna: alimento, pieles y mascotas 243

✓ Recursos Florísticos 244

✓ Transporte 246

➢ Regulación de Servicios 247

✓ Regulación del clima. 247

✓ Regulación del agua 247

✓ Purificación del agua. 247

➢ Servicios Culturales 248

✓ Recreación 248

✓ Turismo. 248

✓ Beneficios espirituales 248

✓ Sentido de identidad y patrimonio cultural 248

➢ Servicios de Soporte 249

3.2.9 Faltantes de informacion 250

➢ Ecologia 250

➢ Aspectos socioeconómicos 250

4 Evaluación 252

4.1 Evaluación ecológica 254

4.2 Evaluación socio económica y cultural 260

4.3 Problemática ambiental y confrontación de intereses 265

4.3.1 Reclamación de Tierras 265

4.3.2 Modificación de los regímenes hidráulicos 265

4.3.3 Reclamación del espacio físico del humedal 266

4.3.4 Introducción o trasplante de especies invasoras 267

4.3.5 Control de inundaciones 268

4.3.6 Contaminación 268

5 COMPONENTE ESTRATEGICO COMUNITARIO DE LA LINEA BASE DEL PLAN (DEFINICIONES DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN LOCAL) 282

5.1 Educación, Participación y Organización Comunitaria: un requisito indispensable y determinante en la conservación y protección del Complejo Cenagoso....282
5.2 Estrategia Metodológica Incluyente....283
5.2.1 Implementación Metodológica....287
5.3 Respuesta de las comunidades....294
- Visión sobre el Humedal....294
- Fortalezas y debilidades durante el proceso identificadas por la Comunidad....298
- Lecciones Aprendidas del proceso participativo en la Comunidad de Veladero....299
- Fortalezas y debilidades durante el proceso en Zarate y Malibú....307
- Lecciones Aprendidas Comunidad de Zarate y Malibú....308

5.4 Algunas conclusiones y recomendaciones finales....310
6 COMPONENTE ESTRATEGICO COMUNITARIO E INSTITUCIONAL DEL PLAN DE MANEJO DEL DMI - COMPLEJO DE HUMEDALES ZARATE-MALIBU-VELADERO....313
6.1 Marco de Gestion....314
6.2 Marco Metodológico de la Participación Comunitaria de la Línea Base y el Plan....315
6.2.1 Mapa de Actores y Conflicto....316
- Desarrollo de la problemáticas más genarelizadas del Mapa Actores-Conflictos....318

6.2.2 El Cuaderno de Trabajo....320
6.2.3 Estrategias en lo ambiental desde la perspectiva local....321
6.2.4 Amenazas, Potencialidades, Conflictos y Retos....323
6.2.5 Objetivos y Análisis del Entorno....323
- La Visión Institucional y Comunitaria desde lo Local: Convivencia y Limitación....324
- Objetivos del plan....326

6.2.6 Líneas Estratégicas para el Proceso de Formulación del Plan a partir de La Línea Base...327
7 Bibliografía....328

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Unidades tectónicas de la ecorregión de la depresión Momposina 42
Tabla 2. Macrófitos más representativos del complejo de humedales de la depresión Momposina 45
Tabla 3. Composición por familia y genero de los 4 principales grupos de vertebrados en los humedales de la depresión Momposina..... 46
Tabla 4. Clasificación de Humedales Naturales según la Convención Ramsar. Fuente: Naranjo (1997) 48
Tabla 5. Unidades geológicas del área de estudio 52
Tabla 6. Unidades geomorfológicas del área de estudio 59
Tabla 7. Registro de inundaciones y sus efectos en el área..... 63
Tabla 8. Análisis estadístico multitemporal de los cuerpos de agua..... 63
Tabla 9. Caracterización de tramos para el cálculo de transporte de sedimentos..... 69
Tabla 10. Características de los sedimentos del lecho..... 69
Tabla 11. Datos hidráulicos 69
Tabla 12. Transporte en arrastre. Sector La Gloria – Calamar 70
Tabla 13. Transporte de arenas en suspensión..... 70
Tabla 14. Transporte total de sedimentos del lecho 70
Tabla 15. Cuenca de drenaje Complejo de Ciénagas de Zarate-Malibu y Veladero y microcuencas 72
Tabla 16. Parámetros morfométricos de las microcuencas de drenaje – Complejo Cienagas de Zarate –Malibu - Veladero 73
Tabla 17. Precipitación media sobre la cuenca del cuerpo lagunar (mm) 74
Tabla 18. Balance hidrológico..... 78
Tabla 19. Tipos de uso del suelo en las diferentes zonas 85
Tabla 20. Aves presentes en los humedales del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero. 95
Tabla 21. Mamíferos identificados en la zona de influencia del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero. 97
Tabla 22. Reptiles de ambientes húmedos identificados en la zona de influencia del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero..... 97
Tabla 23. Anfibios identificados en la zona de influencia del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero.. 98
Tabla 24. Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo establecidas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 98
Tabla 25. Métodos de análisis y variables fisicoquímicas registradas en ela caracterización linológica del complej CZMV, departamento del Magdalena..... 101
Tabla 26. Pesos de cada uno de los parámetros incluidos en el ICA – NFS..... 102
Tabla 27. Clasificación de la calidad del agua de acuerdo con el ICA – NFS. 102
Tabla 28. Valores de las variables fisicoquímicas registradas para el complejo CZMV, municipio de Plato Magdalena y Santa Bárbara de Pinto. 105
Tabla 29. Obtención del índice de calidad de aguas ICA-NSF para los ecosistemas monitoreados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena..... 114
Tabla 30. Composición taxonómica de la comunidad fitoplanctónica identificada en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 117
Tabla 31. Valores obtenidos para los coeficientes fitoplanctónicos simple y compuesto en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 122
Tabla 32. Valores registrados de las medidas de diversidad de la comunidad fitoplanctónica en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 122
Tabla 33. Composición taxonómica de la fauna zooplanctónica identificada para el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 128

Tabla 34. Valores de las medidas de diversidad de la comunidad zooplanctónica en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 131
Tabla 35. Composición taxonómica, grupos funcionales y nivel de saprobiedad de la fauna de macroinvertebrados acuáticos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 134
Tabla 36. Valores de las medidas de diversidad de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos identificados para el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena. 140
Tabla 37. Composición de la comunidad íctica en el DMI 143
Tabla 38. Relación de especies ícticas incluidas en los listados de libros rojos 145
Tabla 39. Promedio de capturas al día por comunidad y arte de pesca 147
Tabla 40 Lista de géneros de plantas con flores endémicos y restringidos a bosques secos en Colombia. * Endémico al Caribe de Colombia y Venezuela 149
Tabla 41. Especies botánicas presentes de las unidades de cobertura vegetal registrados en área de influencia directa de humedales y bosque seco tropical en el complejo Zarate, Malibú y Veladero, Magdalena. 158
Tabla 42. Aves del bosque seco tropical encontradas en el área de influencia del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero. 162
Tabla 43. Mamíferos del bosque seco tropical encontradas en el área de influencia del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero. 164
Tabla 44. Reptiles de ambientes secos identificados en la zona de influencia del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero. 165
Tabla 45. Corregimientos del área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibú 168
Tabla 46. División político administrativa de Santa Bárbara de Pinto 169
Tabla 47. Población de los corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibú 170
Tabla 48. Población de los 8 corregimientos por grupos etáreos 171
Tabla 49. Población de Veladero por grupos etáreos 172
Tabla 50. Población con NBI y viviendo en Miseria en Plato y Santa Bárbara de Pinto 173
Tabla 51.Municipios del departamento del Magdalena con mayor NBI 173
Tabla 52. Empleo en los municipios Plato y Santa Bárbara de Pinto 174
Tabla 53. Viviendas con servicio de acueducto en los corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibu 175
Tabla 54. Viviendas con servicio de energía eléctrica en los corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibú 177
Tabla 55. Indicadores de eficiencia interna de Plato en el 2007 180
Tabla 56. Nivel educativo de la población de los corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibu 181
Tabla 57.Cultivos, área, producción y rendimiento del sector agrícola de Plato en el año 2000 191
Tabla 58. Cultivos, área sembrada y producción de Plato en el año 2007 191
Tabla 59. Principales cultivos agrícolas que se cosechan en el área rural de Plato 191
Tabla 60. Cantidades de especies movilizadas en Kg. en Plato en el año 2000 192
Tabla 61. Movilización pesquera (kg) de Plato según destino en el periodo de enero a septiembre del 2000 193
Tabla 62. Distribución predial urbana en el DMI 216
Tabla 63. Proporción porciones de humedal en el DMI 216
Tabla 64. Estructura de tenencia de la tierra en el Complejo de Humedales DMI 217
Tabla 65. Tipología de actores en el DMI 220
Tabla 66. Estado de las JAC's en el territorio del DMI: 235
Tabla 67. Inspectores de policia en el DMI 236

Tabla 68. Valor de la fauna comercializada en el DMI. Fuente: Martínez y Fernández, 2006 en la Agenda Ambiental de Pinto, s.f.), ... 244
Tabla 69. Usos de la flora presente en el DMI (Fuente: Corpamag, 2005; Agenda Ambiental de Pinto, s.f.; EOT Pinto, 2004). 245
Tabla 70. Porcentaje de cobertura de las especies de macrófitas acuáticas en los principales cuerpos de agua. 269
Tabla 71. Estructura del Cuaderno de Trabajo “Construyendo Territorio” 286
Tabla 72. Cronograma de Encuentros 287
Tabla 73. Protagonistas en la construcción del cuaderno de trabajo “Construyendo Territorio” 291
Tabla 74. Alcances y comentarios de la comunidad 297
Tabla 75: Solución - Retos 298
Tabla 76. Lecciones Aprendidas 299
Tabla 77. Alcances y Comentarios de la comunidad de Zarate – Malibu (corregimientos) 304
Tabla 78. Solución – Retos (Corregimientos) 305
Tabla 79. Alcances y Comentarios de la comunidad de Zarate – Malibú (Plato) 306
Tabla 80. Solución – Retos (Plato) 307
Tabla 81. Lecciones Aprendidas 309
Tabla 82. Aspectos de la participación institucional 309
Tabla 83. Problemáticas generalizadas 317
Tabla 84. Esquema del Mapa Actores - Conflicto 318
Tabla 85. Visión de los retos y objetivos institucionales 324

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. La Protección de los Humedales en las categorías de los diferentes niveles de jerarquía legal y administrativa. 38
Figura 2. Área delimitada por la cueca hidrográfica de la depresión Momposina en el contexto regional 39
Figura 3. Isoyetas de Precipitación en el área de influencia regional 40
Figura 4. Ubicación del DMI en el contexto local 47
Figura 5. Temperatura media, máxima y mínima del DMI 49
Figura 6. Régimen de precipitación media mensual sobre el DMI 49
Figura 7. Valores de Humedad relativa media, máxima y mínima en el DMI 50
Figura 8. Valores medios, máximos y mínimos de velocidad del viento 50
Figura 9. Valores medios, máximos y mínimos de nubosidad en el DMI 51
Figura 10. Valores medios, máximos y mínimos de brillo solar en el DMI 51
Figura 11. Aspectos geomorfológicos Río Magdalena sector Plato - San Antonio del río. 55
Figura 12. Ejemplo de una barra de arena o playa (gris azuloso) sobre el cauce del río Magdalena y lagunas de paleocauces abandonados (azul oscuro) sobre su vega de divagación (color amarillo claro). 57
Figura 13. Expresión morfológica de una zona de ciénagas (Zarate), mostrando el cuerpo de agua, la cubeta de inundación y la llanura de inundación. 58
Figura 14. Distribución porcentual de las zonas de dinámica fluvial 60
Figura 15. Vista río Magdalena Sector Plato – Zambrano – 1976 - 2002 60
Figura 16. Dinámica río Magdalena Sector Plato – Zambrano – San Antonio 61
Figura 17. Zonificación Fluvial río Magdalena Sector Plato – Zambrano – San Antonio 62
Figura 18. Dinámica de los cuerpos de agua 64
Figura 19. Curvas de excedencias de niveles diarios. Estación Calamar 65
Figura 20. Curva de excedencias de niveles promedios diarios. Estación Plato 66
Figura 21. Curva de niveles diarios excedidos 1980 - 2005 67
Figura 22. Curva de duración de niveles Estación Santa Ana 1980 – 2005. 68
Figura 23 Microcuencas del complejo Zarate-Malibu-Veladero 73
Figura 24. Vegetación de la unidad bosque bajo denso, entre las ciénagas de Malibú y Zárate 90
Figura 25. Arboles y asociaciones representativas de la unidad de vegetación bosque bajo denso inundable, ciénagas de Malibú y Zárate 91
Figura 26. Perfil idealizado de la unidad de vegetación bosque bajo denso inundable, entre las ciénagas de Malibú y Zárate 91
Figura 27. Vegetación típica de la unidad de vegetación bosque herbazal denso inundable no arbolado, en proximidades del cuerpo de agua de las ciénagas Guayacán y Zárate 92
Figura 28. Macrófitas presentes en zonas pantanosas de la ciénaga Guayacán 93
Figura 29. Numero de especies de aves por familia encontradas en el complejo cenagoso Zarate-Malibú-Veladero. 94
Figura 30. Discriminación de especies de aves según sustratos de obtención de alimentos. 94
Figura 31. Chavarrí (Chauna chavarri), especies de interés catalogada como Vulnerable a la extinción. 95
Figura 32. Ubicación espacial de las estaciones de muestreo establecidas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 98
Figura 33. Desplazamiento superficial de la vegetación macrofítica en el cauce principal del río Magdalena. 99
Figura 34. Condiciones generales de la zona litoral de los sistemas cenagosos del complejo CZMV (izquierda superior: vegetación de macrofitas, izquierda inferior: pesca artesanal, derecha superior: actividad ganadera y derecha inferior: cría de cerdos en zona litoral). 100

Figura 35. Condiciones generales observadas en la zona profunda del los sistemas cenagosos del complejo CZMV (obsérvese el sustrato sedimentario y lodoso extraído con una draga Ekman del fondo de las ciénagas y caños). 100
Figura 36. Materiales y equipos para la colecta e identificación de la comunidad planctónica asociada al complejo CZMV, departamento del Magdalena (red de arrastre planctónica y microscopio invertido). 103
Figura 37. Materiales y equipos para la colecta de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos asociados al complejo CZMV, departamento del Magdalena (izquierda superior: draga Ekman; derecha superior: redes circulares, izquierda y derecha abajo: proceso de colecta y fijación de la comunidad bentónica)..... 104
Figura 38. Gráfica de los valores de temperatura ambiente y del agua registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena..... 106
Figura 39.Gráfica de los valores de transparencia Secchi del agua registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena. 107
Figura 40. Gráfica de los valores de dióxido de carbono, oxigeno disuelto y pH del agua registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena. 108
Figura 41.Gráfica de los valores de conductividad eléctrica, turbiedad y Sólidos Totales Disueltos registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena. 109
Figura 42. Gráfica de los valores de dureza total, dureza cálcica y alcalinidad de las aguas registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena. 110
Figura 43. Gráfica de los valores de nutrientes (nitratos y fosfatos) registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena. 111
Figura 44. Gráfica de los valores de nutrientes (nitratos y fosfatos) registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena. 112
Figura 45. Gráfica de los valores de DBO5-20°C y contenido de sulfatos registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena..... 113
Figura 46. Gráfica de los valores de coliformes fecales y totales registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena. 114
Figura 47. Grafico del valor del Índice de Calidad de Aguas ICA-NSF para los ecosistemas monitoreados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena..... 115
Figura 48. Composición porcentual del fitoplancton por divisiones en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 118
Figura 49. Composición estructural del fitoplancton por clases en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 118
Figura 50. Composición de órdenes de la comunidad fitoplanctónica en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 119
Figura 51.Composición de familias de la comunidad fitoplanctónica en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 119
Figura 52. Composición de especies de la comunidad fitoplanctónica en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 120
Figura 53. Representación gráfica de los valores de los coeficientes fitoplanctónicos simple y compuesto en el complejo CZMV, departamento del Magdalena..... 122
Figura 54. Análisis de similaridad de especies fitoplanctónicas para las estaciones de muestreo en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 123
Figura 55. Biplot del Análisis de Correspondencia Canónica (ACC) de las variables fisicoquímicas y las especies fitoplanctónicas identificadas en las estaciones de muestreo consideradas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 124
Figura 56. Registro fotográfico de algunas especies fitoplanctónicas identificadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 125

Figura 57. Abundancia porcentual de las clases zooplanctónicas identificadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 129
Figura 58. Representatividad de los órdenes zooplanctónicos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 129
Figura 59. Representatividad de las familias zooplanctónicas identificadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 130
Figura 60. Representatividad de las especies zooplanctónicas identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 130
Figura 61. Grafica de las medidas de diversidad de la comunidad zooplanctónica en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 131
Figura 62. Análisis de similaridad de especies zooplanctónicas para las estaciones monitoreadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 132
Figura 63. Biplot del Análisis de Componentes Principales (ACP) de las variables fisicoquímicas y las especies zooplanctónicas identificadas en las estaciones de muestreo consideradas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 133
Figura 64. Registro fotográfico de algunas especies zooplanctónicas identificadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 133
Figura 65. Abundancia porcentual de los Phylla de macroinvertebrados acuáticos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 136
Figura 66. Abundancia porcentual de las Clases de macroinvertebrados acuáticos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 137
Figura 67. Abundancia relativa de los órdenes de macroinvertebrados acuáticos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 137
Figura 68. Abundancia relativa de las familias de macroinvertebrados acuáticos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 138
Figura 69. Abundancia relativa de las especies de macroinvertebrados acuáticos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 138
Figura 70. Grupos funcionales alimentarios de las especies de macroinvertebrados acuáticos presentes en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 139
Figura 71. Representación grafica de las medidas de diversidad de especies para las estaciones monitoreadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 140
Figura 72. Análisis de similaridad de especies de macroinvertebrados acuáticos para las estaciones monitoreadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 141
Figura 73. Biplot del Análisis de Componentes Principales (ACP) de las variables fisicoquímicas, las especies de macroinvertebrados acuáticos y las estaciones monitoreadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 142
Figura 74. Registro fotográfico de algunas especies de macroinvertebrados acuáticos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena. 142
Figura 75. Captura por especie (Kg) en el complejo Zarate-Malibú-Veladero 144
Figura 76. Artes utilizados en la actividad pesquera: a) Trasmallo, b) Atarraya, c) Barredera, d) Línea 145
Figura 77. Numero de pescadores activos por comunidad del complejo ZMV. 147
Figura 78. Cultivos transitorios de yuca y patilla en areas del ecosistema natural bs-T del complejo ZMV. .. 152
Figura 79. Tala de bs-T para el establecimiento de cultivos de yuca en lomeríos de Malibú del complejo ZMV. 152
Figura 80. Unidad de cobertura vegetal pastos arbolados en la ciénaga de Veladero en el complejo ZMV. . 153
Figura 81. Perfil idealizado de la unidad de cobertura vegetal pastos arbolados en la ciénaga de Malibú en el complejo ZMV. 153
Figura 82. Pastoreo de ganado vacuno en áreas contiguas a la ciénaga Veladero en el complejo ZMV. 154

Figura 83. Panorámica de la Ciénaga de Malibú, en primer plano una formación de Vegetación Secundaria Alta" del bs-T en el complejo ZMV. 155
Figura 84 Perfil idealizado de la unidad de cobertura vegetal secundaria alta en la ciénaga de Malibú en el complejo ZMV. 155
Figura 85 Perfil idealizado de la unidad de cobertura vegetal secundaria alta en la ciénaga de Zárate en el complejo ZMV. 156
Figura 86 Formación palma sará (*Copernicia tectorum*) entre las ciénagas Veladero y Guayacán en el complejo ZMV. 157
Figura 87. Propuesta de un modelo del ecosistema Complejo Zarate – Malibú – Veladero como sistema abierto con base en un modelo de Odum, 1995 167
Figura 88. Distribución de la población por género. 170
Figura 89. Porcentaje población por grupos etáreos de los 8 corregimientos 171
Figura 90. Distribución de la población de Veladero por género 172
Figura 91. Porcentaje población por grupos etáreos de Veladero 172
Figura 92. Ocarina Malibú con rostro de jaguar. Calamar, Bolívar; b) Figura del emblemático felino conocido en todo el territorio con el nombre de Tigre Malibú. 209
Figura 93 . a) Urna funeraria del río Magdalena con representaciones de jaguares en el hombro de la vasija. Esta vasija hace parte del Horizonte Tardío de Urnas Funerarias de los grupos Karib. Fuente. FHAC, 2008; b). Figura antropomorfa en oro procedente de la Depresión Momposina, Cultura Zenú. Fuente: Banco de la República. Museo del Oro. Cartagena de Indias. 210
Figura 94: aspecto de la distribución predial en el DMI 212
Figura 95. Localización y distribución espacial de los registros prediales en el área del DMI, Zarate-Malibú-Veladero. 213
Figura 96. Mapa final de la distribución predial y la 218
Figura 97. Sistema complejo Cenagoso Zarate - Malibú - Veladero 237
Figura 98. Bienes y servicios ambientales en los diferentes niveles de organización 241
Figura 99. Ciclos de Nitrógeno y fósforo 249
Figura 100. Cuaderno de trabajo 284
Figura 101. Detalle del material preparado por la comunidad para el Cuaderno de Trabajo "Nuestro Territorio". 285
Figura 102. Recorrido y encuentro caño Veladero 289
Figura 103. Encuentro comunidades A) Cerro Grande, Buenavista y Zarate B) Los Pozos, Carmen, San Antonio y San José 290
Figura 104. Encuentro A)Instituciones Plato y B) Comunidades Plato 290
Figura 105. La gente de Veladero 293
Figura 106. La gente de Zarate y Malibú y sus 7 corregimientos y la gente de Plato. 293
Figura 107 Aspecto de las reuniones en Veladero 294
Figura 108. Mapa Parlante comunitario. Detalle de los requerimientos y comentarios de la comunidad en Veladero. 296
Figura 109. Comunidades de Zarate – Malibú a) Zona del Río B) Plato C) Zona del Humedal 300
Figura 110. Visión Zarate- Malibú 303
Figura 111. Modelo metodológico empleado para llegar a la definición de las Estrategias, los Objetivos Estratégicos y la Visión a partir del componente participativo con los actores locales. Fuente: CI, 2006 316
Figura 112. Detalles del trabajo participativo llevado a cabo por los actores comunitarios del Municipio de Plato, para efectos de adelantar los primeros ejercicios del Cuaderno de Trabajo "Nuestro Territorio". 321
Figura 113. Detalles del trabajo participativo llevado a cabo por los actores comunitarios del Municipio de Santa Bárbara de Pinto, para efectos de adelantar los primeros ejercicios del Cuaderno de Trabajo "Nuestro Territorio". 323

1 Introducción

Este documento contiene el informe de la Línea Base del Plan de Manejo Integrado del Distrito de Manejo Integrado Complejo Cenagoso Zárate, Malibú y Veladero En el Departamento del Magdalena. La información aquí consignada se entiende como un primer producto del Plan de Manejo y hace parte del proceso de cooperación interinstitucional entre CORPAMAG, Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y la Fundación Herencia Ambiental Caribe a fin de avanzar en una estrategia de fortalecimiento de la gestión de los humedales del Caribe colombiano en el área de jurisdicción ambiental de esta Corporación Autónoma Regional, habida cuenta de los serios problemas de afectación que muestran la mayoría de los cuerpos de agua de esta porción del departamento y el papel que cumplen estos ecosistemas estratégicos en la conservación de la diversidad biológica del Valle Inferior del Magdalena (VIM).

El proceso se inició a finales del año 2008 con la firma de una acta de iniciación y la aprobación del Plan de Trabajo, en el que se destaca la necesidad de atender los requerimientos técnicos e instrumentales previstos por la política nacional (Resolución No. 196 del 01 febrero de 2006, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, así como por los instrumentos de política definidos en el PAT y en el PGAR de la Corporación.

El Plan de manejo del DMI es el instrumento que permitirá generar el carácter de sostenibilidad que deben tener los recursos naturales en el área delimitada, entendiendo que dentro de él se suceden una serie de procesos que son vitales para el sostenimiento económico de la región, pero también dependen en buena medida de poder garantizar la permanencia de la prestación de bienes y servicios ambientales de los humedales del complejo

2 Preámbulo

2.1 Marco institucional y jurídico para el uso y manejo de humedales del complejo cenagoso

La aproximación más indicada a la definición del marco institucional y jurídico para el complejo Cenagoso de Zarate, Malibú y Veladero, en el departamento del Magdalena, debe hacerse desde la perspectiva de la política nacional de humedales continentales y también desde la reglamentación nacional para los Distritos de Manejo Integrados.

En la legislación colombiana contamos con una serie de disposiciones sobre los "humedales" que son relativamente recientes (una década a lo sumo), aunque de tiempo atrás se hacia alusión a los cuerpos de agua marítimas y no marítimas y otros recursos naturales que fueron atendidos en diferentes apartes del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables (en adelante CNRNR) y sus respectivos reglamentos, referidos de forma precisa e indirecta a materias tales como aguas no marítimas, fauna, recursos hidobiológicos, etc., pero que son igualmente aplicables en toda su extensión a éstos.

A partir de 1997 es expedida la Ley 357 en la que aparece de manera puntual el término humedal, y se fijan unos deberes estatales para su conservación y restauración, en el marco de la aprobación colombiana de la Convención Ramsar o Convención sobre los Humedales, firmada en 1971. Esta convención consistente en un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y uso racional de estos ecosistemas acuáticos, sus valores extraordinarios y estratégicos y sus recursos biológicos -con un interés primigenio y particular en las especies de aves migratoria- que hoy día la Convencion ha ido desarrollando y conceptualizando al manejo integral de todos los recurso incluido el hombre. El ámbito jurídico referido exige, en la actualidad, contar con instrumentos idóneos en los que se conjugue el marco institucional, técnico y jurídico para su gestión y manejo, tal como puede ser el requerimiento de planificarlos y ordenarlos adecuadamente si consideramos el mandato y la guia de la Resolución 157 de 2004.

Siendo los humedales bienes de la Nación, corresponde a las autoridades verificar que efectivamente se dé su conservación, contrarrestando toda intervención que los afecte o menoscabe en beneficio de unos intereses privados. De la misma manera, corresponde a las comunidades locales la responsabilidad de velar por su conservación, asumiendo de manera activa su oposición a cualquier tipo de uso que no esté relacionado con este fin, lo que redunda en el corto, mediano y largo plazo, en el bienestar de éstas mismas. Previamente a la intervención de un humedal debe racionalizarse el compromiso y responsabilidad social que ello conlleva, teniendo claro que no existe ningún tipo de beneficio económico a corto plazo que compense o iguale los beneficios y servicios proporcionados por estos ecosistemas a lo largo de su existencia. De igual manera, es imperante sopesar el costo ambiental y económico que conlleva tanto la regeneración natural, como las labores de restauración, siendo éstas considerablemente superiores a las de prevención, no solo en lo que al factor económico se refiere sino en los años de evolución que ello demanda.

De otra parte, resulta imprescindible correlacionar el tema de los humedales con aspectos tales como protección, manejo y gestion. Estos conceptos adquieren en el caso de Zarate, Malibú y Veladero una mayor consideración al haber sido este complejo cenagoso declarado recientemente un Distrito de Manejo Integrado (Acuerdo 010 de junio del 2007) y haber sido establecido en una concurrencia de intereses de la comunidad local y de la autoridad ambiental.

El estatus legal ya existente para el complejo cenagoso se constituye en un mandato para establecer e implementar un modelo de aprovechamiento racional de sus valores y sus recursos como Humedal. Su reglamento y ámbito de planificación y manejo se basa en el Decreto 1974 de 1989, en el que se definen el DMI como un espacio de la biosfera que, por razón de factores ambientales o socioeconómicos, se delimita para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen.

2.2 Dominio de los humedales

El Código Civil Colombiano, en el título correspondiente a "De los bienes de la Unión" señala el dominio de la Nación sobre los ríos y fuentes hídricas superficiales naturales, así como su uso público, exceptuando aquellos que nazcan y mueran dentro de una misma heredad, caso en el cual, su dominio y disfrute pasa a ser privado[1].

Por su parte, el CNRNR dispone que "pertenecen a la Nación, los recursos naturales renovables y demás elementos ambientales que se encuentren dentro del territorio nacional, sin perjuicio de los derechos adquiridos por particulares y de las normas especiales sobre baldíos". En desarrollo de este precepto, y nuevamente sin perjuicio de los derechos privados adquiridos con arreglo a la ley, determina que las aguas son de dominio público, inalienables e imprescriptibles y agrega como bienes con la misma naturaleza, el álveo o cauce natural de las corrientes, el lecho de los depósitos naturales de agua, las playas marítimas, fluviales y lacustres, una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho, las áreas ocupadas por los nevados y los cauces de los glaciares, los estratos o depósitos de agua subterráneas.

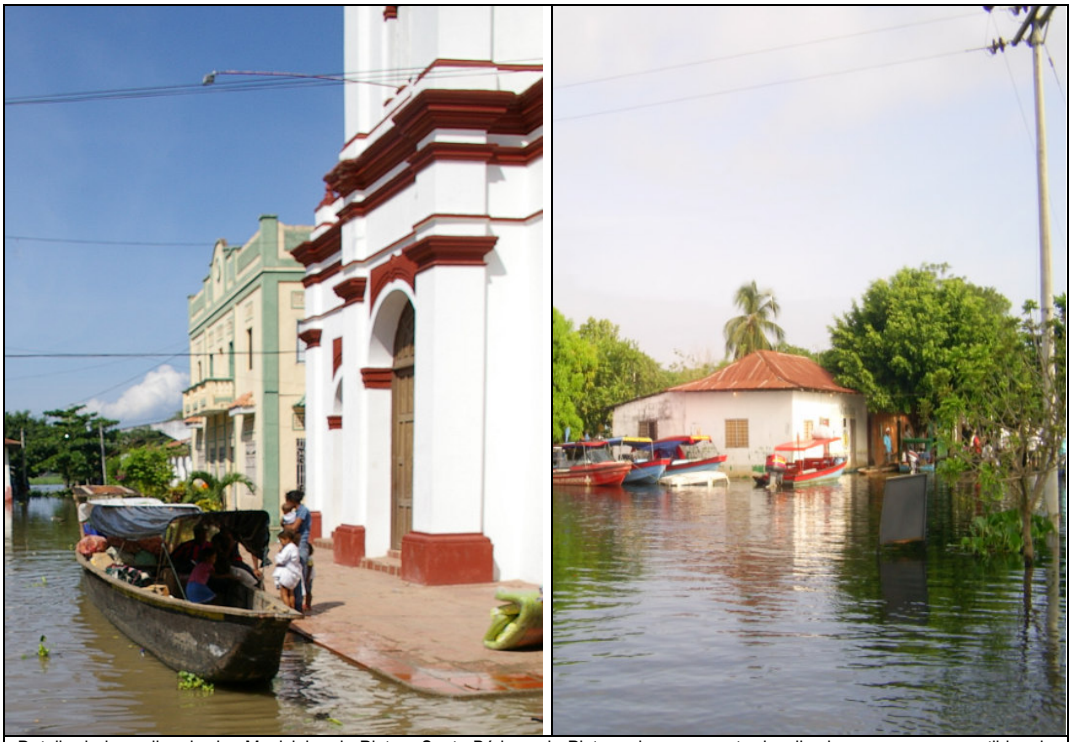
El hacer mención a las *aguas*, se refiere de manera expresa a las no marítimas, en todos sus estados y formas, como las meteóricas, es decir las que están en la atmósfera, las provenientes de lluvia natural o artificial, las corrientes superficiales que vayan por cauces naturales o artificiales, las de los lagos, ciénagas, lagunas, y embalses de formación natural o artificial, las edáficas, las subterráneas, las subálveas, las de los nevados y glaciares y por último, las ya utilizadas servidas o negras. Listado acogido por el Decreto 1541 de 1978 como aguas de uso público cuyo control y vigilancia corresponde al Estado.

En este sentido, en la Constitución Política Colombiana se establece sin ningún tipo de rodeo, la propiedad del Estado sobre los recursos naturales no renovables, sin distinguir los que se hallen en suelo de propiedad privada respecto de aquellos que se localicen en terrenos públicos.[2]

[1] Artículo 677 Código Civil Colombiano: "Los ríos y todas las aguas que corren por cauces naturales son bienes de la Unión, de uso público en los respectivos territorios. Exceptúanse las vertientes que nacen y mueren dentro de una misma heredad: su propiedad, uso y goce pertenecen a los dueños de las riberas, y pasan con éstos a los herederos y demás sucesores de los dueños".

[2] Constitución Política, art. 332: El Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables, sin perjuicio de los derechos adquiridos y perfeccionados con arreglo a las leyes preexistentes.

La vida Urbana y rural, la economía y la calidad de vida de los habitantes de Plato y Santa Bárbara de Pinto esta asociada al uso de recursos naturales asociados al Complejo Cenagoso. Fuente: FHAC (2008)



Detalle de las calles de los Municipios de Plato y Santa Bárbara de Pinto, quienes por estar localizados en areas susceptibles de inundación del complejo cenagoso y el río Magdalena, conviven literalmente en su casco urbano con las aguas de los desbordes naturales. Fuente: FHAC, 2008

El carácter de públicos hace que estos bienes sean inalienables, inembargables e imprescriptibles[3], lo que se precisa al tenor de lo establecido por la Corte Constitucional, en[4]: "a) Inalienables: significa que no se pueden negociar, esto es, vender, donar, permutar, etc. b) Inembargables: esta característica se desprende de la anterior, pues los bienes de las entidades administrativas no pueden ser objeto de gravámenes hipotecarios, embargos o apremios. c) Imprescriptibles: La defensa de la integridad del dominio público frente a usurpaciones de los particulares, que, aplicándoles el régimen común, terminarían por imponerse por el transcurso del tiempo, se ha intentado encontrar, en todas las épocas, con la formulación del dogma de imprescriptibilidad de tales bienes. Es contrario a la lógica que bienes que están destinados al uso público de los habitantes puedan ser asiento de derechos privados, es decir, que al lado del uso público pueda prosperar la propiedad particular de alguno o alguno de los asociados".

De la redacción de las normas revisadas, podemos inferir el dominio público que recae sobre los recursos naturales renovables y medio ambiente, de manera que los particulares que busquen su aprovechamiento deben acudir al Estado para obtener los permisos o concesiones necesarios, en tanto que no le es permitido a ningún particular disponer de ellos como dueño. De igual manera, del dominio originario a cargo del Estado sobre los recursos naturales, se desprende la administración y control a cargo de éste.

En tal sentido, un humedal es definido según la Convención Ramsar (la cual será objeto de análisis posterior), como "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural y artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros". Se clasifican como marinos y costeros (aguas marinas someras permanentes, lechos marinos submareales, arrecifes de coral, costas marinas rocosas, playas de arena o de guijarros, estuarios, bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos, pantanos y esteros, humedales intermareales arbolados, lagunas costeras salobres, lagunas costeras de agua dulce),continentales (deltas interiores, ríos/arroyos permanentes, ríos /arroyos estaciónales, intermitentes, irregulares, lagos permanentes de agua dulce, lagos estaciónales intermitentes de agua dulce, lagos permanentes salinos, lagos y zonas inundadas estaciónales intermitentes salinos, pantanos, esteros, charcas permanentes salinas, pantanos charcas permanentes de agua dulce, turberas no arboladas etc.) y humedales artificiales (estanques de acuicultura, estanques artificiales, tierras de regadío, áreas de almacenamiento de agua etc.).[5]

Mediante el concepto emitido por el Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil (Radicación 642 de 1994), se atiende la solicitud formulada por el entonces Ministro de Gobierno, respecto a la calificación y tratamiento de los bienes inmuebles denominados humedales. La sala inicia su concepto con la definición que hace el Código Civil sobre los ríos y todas las aguas que corren por cauces naturales (ya estudiada), y sobre el particular, señala que los humedales representan un recurso ambiental con incidencia ecológica, científica, recreacional y paisajística, como ecosistemas su riqueza animal y vegetal no es solo autóctona sino también migratoria; y al ser terrenos cubiertos de una capa de agua, forman parte del sistema hídrico, convertidos en geoformas destinadas a regular los niveles freáticos y prevenir o amortiguar inundaciones. Agrega la Sala, que los humedales al estar destinados como componentes naturales al cumplimiento de una función reguladora del medio ambiente, son de propiedad de la República, se consideran como bienes de uso público, y aunque pueden existir en terrenos de propiedad privada, siempre les es inherente una función social y ecológica.

[3] Constitución Política, art. 63: Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables.
[4] Corte Constitucional, Sentencia T-572 de 1994, Magistrado Ponente Alejandro Martínez Caballero.
[5] Sistema de clasificación de Tipos de Humedales, Convención Ramsar, página web www.ramsar.org

Con la Resolución 157 del 12 de febrero de 2004, con la que se reglamentan el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales en Colombia, se definen como bienes de uso público, sin perjuicio de lo dispuesto en el Código Civil, el CNRNR y el Decreto 1541 de 1978, en relación con las aguas no marítimas o continentales.

Por regla general, en materia de propiedad sobre los recursos naturales renovables, éstos pertenecen a la Nación y su excepción son aquellos frente a los cuales existen derechos adquiridos por particulares. Los humedales, independientemente del tipo o categoría que se trate, pertenecen a la Nación y son considerados bienes de uso público, debiendo el Estado garantizar su uso sostenible y el mantenimiento de biodiversidad. Sobre ellos no pueden existir derechos adquiridos. Por ser bienes de uso público, los notarios no pueden autorizar la celebración de actos jurídicos mediante escritura pública que afecte su dominio o imponga limitaciones.

Ahora bien, qué ocurre en los casos en que un humedal, siendo bien de uso público, hace parte de predios de propiedad privada. Al respecto es pertinente hacer una serie de precisiones:

Con la Constitución Política de 1991, artículo 58, se garantiza la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos o vulnerados por leyes posteriores. Derecho que no es absoluto, toda vez que si de la aplicación de una ley expedida por motivo de utilidad pública o interés social, surge algún conflicto con ese derecho a la propiedad, el interés privado debe ceder al interés público o social. Igualmente, a esa función social de la propiedad se le establecía un componente conceptual nuevo, en la medida en que le es igualmente inherente una función ecológica.

Es decir, en el tratamiento de la propiedad, ésta dejaba de tener solo una función social, y le es inherente una función ecológica, teniendo en cuenta su componente biofísico y ecológico garantizando su goce no solo en el ámbito individual sino también en el colectivo.

Por función social de la propiedad se debe entender la restricción que recae sobre el derecho absoluto sobre ella, prevaleciendo el interés general sobre el particular, haciendo que los bienes sean productivos tanto para el dueño como para la comunidad. Es decir, que la propiedad además de cumplir con los objetivos de satisfacción personal, debe satisfacer necesidades de interés común o social. Cuando la propiedad privada entra en conflicto en razón de un ordenamiento legal con el interés público, debe acceder a favor de la colectividad.

En cuanto a la función ecológica de la propiedad, se restringe su uso y disfrute si de él resulta vulnerado algún principio relacionado con la protección del ambiente y la conservación de los recursos naturales. En otras palabras, si de su explotación resulta afectado el entorno natural que la conforma, teniendo en cuenta que no es posible su explotación en contravía de las normas que protegen el medio ambiente. Restricción que desarrolla a su vez, el mandato constitucional según el cual todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. Las restricciones a la propiedad absoluta mencionadas, permiten que con su uso sea beneficiada toda una colectividad y que se acaten las regulaciones ambientales.

Mediante el fallo de la Corte Constitucional C-536 del 23 de octubre de 1997, definiendo el alcance del artículo constitucional trascrito se señala: “Como es sabido, atendiendo al sentido y alcance del artículo 58 de la Constitución, la adquisición y ejercicio de la propiedad privada puede ser susceptible de una serie de condicionamientos y cargas impuestos por el Estado, en razón de que la propiedad no se concibe como un

derecho absoluto sino relativo, lo cual se deriva del principio constitucional solidarista de que "la propiedad es una función social que implica obligaciones"".

Bajo este contexto, la definición de Propiedad o Dominio dada en el Código Civil[6], fue objeto de revisión y pronunciamiento por parte de la Corte Constitucional[7], en cuanto a su exequibilidad, puesto que el carácter absolutista planteado en el Código fue matizado constitucionalmente, bajo un contexto en el que el dominio tiene un contenido eminentemente social, lo que permite imponerle una serie de limitaciones colocándolo al servicio del interés comunitario.

En este orden de ideas, la Corte Constitucional, en relación con la función ecológica y social de la propiedad y la figura de extinción de dominio basados en éstas, señaló: "En relación con la extinción de dominio por incumplimiento de la función social y ecológica de la propiedad privada, hay que decir que el punto de partida para la acción estatal no está determinado por la adquisición sólo aparente del derecho en razón de la ilegitimidad implícita en el título, pues se está ante un derecho legítimamente adquirido y por lo mismo protegido por la Constitución y la ley. Lo que ocurre en este caso es que el derecho de propiedad, en el contexto primero de un Estado social y luego de un Estado constitucional, impone obligaciones al propietario. Éste tiene una facultad de disposición sobre sus bienes. No obstante, esta facultad tiene límites impuestos por la Constitución misma, límites que se orientan a que tales bienes sean aprovechados económicamente no sólo en beneficio del propietario, sino también de la sociedad de la que hace parte y a que ese provecho se logre sin ignorar el deber de preservar y restaurar los recursos naturales renovables. Ese es el sentido de la propiedad en cuanto a la función social y ecológica. De allí que cuando el propietario, pese a haber adquirido justamente su derecho, se desentiende de la obligación que le asiste de proyectar sus bienes a la producción de riqueza social y del deber de preservar y restaurar los recursos naturales renovables, incumpla una carga legítima impuesta por el Estado y que éste, de manera justificada, opte por declarar la extinción de ese derecho".8

Volviendo al cuestionamiento planteado, mientras los humedales son de uso público no existe duda alguna que, sobre ellos, no pueden existir derechos adquiridos, faltando justo título y siendo ilegal (con causal de nulidad absoluta por tener objeto ilícito) la celebración de cualquier tipo de contrato que implique enajenación, loteo, parcelación o segregación).

Ahora bien, si el humedal se encuentra en terrenos de propiedad privada, conforme al concepto del Consejo de Estado revisado[9], se pueden establecer las siguientes acciones:

"4. En los eventos en los cuales exista un derecho privado sobre un área contentiva de un humedal, el cual haya sido adquirido o consolidado con arreglo a la ley, las autoridades competentes del Distrito Capital pueden adelantar una negociación directa de compraventa con quienes acrediten su calidad de propietarios (Decreto - Ley 2811 de 1974, artículo 69 y Ley 80 de 1993, art. 24) Si es el caso, puede precederse, ya a la expropiación (Constitución Política, art. 58 y ley 9ª de 1.989, arts. 9º a 38 y 53), o bien a la limitación de la propiedad privada con el fin de hacer prevalecer la función ecológica que cumplen los humedales, siguiendo la regulación prevista por el artículo 67 del Código Nacional de Recursos Naturales.

[6] Código Civil, artículo 669: El **dominio** (que se llama también propiedad) es el derecho real en una cosa corporal, para gozar y disponer de ella arbitrariamente, no siendo contra la ley o contra derecho ajeno.
[7] Corte Constitucional. Sentencia C-595 de 1.999, Magistrado Ponente, Carlos Gaviria Díaz.
[8] Sentencia C-740 del 28 de agosto de 2003, Magistrado Ponente Jaime Córdoba Triviño
[9] Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil, Radicación 642 del 28 de octubre de 1.994.

5. Para velar por el cumplimiento oportuno y eficaz de los fines naturales que corresponden a los humedales, es viable utilizar como instrumento jurídico la declaratoria de reserva ecológica o ambiental, con fundamento en disposiciones tales como las contenidas en el decreto – Ley 2811 de 1974 (art. 47), la Ley 99 de 1993 (art. 65) y el decreto – Ley 1421 del mismo año (art. 12, numeral 12). Si se tiene certeza de su condición de bien de uso público, el alcalde de la jurisdicción en donde se encuentren los humedales puede ejercitar la acción restitutoria prevista en el artículo 132 del Código nacional de Policía y, para su defensa, la acción popular consagrada en los artículos 1005 del Código Civil y 8o. de la Ley 9ª de 1989".

Respecto a los procesos de desecamiento que se presentan en algunos humedales, por acción de los particulares, el Consejo de Estado[10] es claro en señalar que ningún derecho puede surgir a favor de éstos, por cuanto el procedimiento es ilegal. Si el mismo proceso se representa por medios naturales que encuentran su causa en el fenómeno de la accesión del suelo, regulado en los artículos 719 y siguientes del Código Civil, el bien de uso público, se convierte en bien fiscal, siendo siempre de propiedad de la Nación.

En este sentido, mediante sentencia T-666 del 15 de agosto de 2002, expedida por la Corte Constitucional, se hace referencia a los rellenos o desecamientos de los humedales, así: "Los rellenos de los humedales constituyen actos destructivos del medio ambiente y desconocedores de la obligación de todos los asociados de proteger las zonas de especial importancia ecológica. Las inmensas áreas de humedales que existían en la sabana de Bogotá fueron objeto de desecamiento o rellenos, que los han llevado a una virtual extinción. La accesión únicamente constituye un modo de adquirir dominio cuando ocurre por causas naturales. Cualquier retiro de las aguas por acción del hombre no modifica el estatus jurídico de las aguas y tampoco implica un incremento de la propiedad del vecino del humedal. Tal es el mandato que se desprende de la Constitución y la ley.

En efecto, el Código Civil únicamente regula la accesión del suelo como consecuencia del "lento e imperceptible retiro de las aguas", no lo relacionado con las modificaciones artificiales del nivel o cauce de las aguas. El Decreto 2811 de 1974 Código de Recursos Naturales, dispone que "sin permiso, no se podrán alterar los cauces," (art. 132). Finalmente el Decreto 1541 de 1978 - reglamentario del Decreto 2811 de 1974-, dispone en su artículo 14 que *"Tratándose de terrenos de propiedad privada situados en las riberas de ríos, arroyos o lagos, en los cuales no se ha delimitado la zona a que se refiere el artículo anterior, cuando por mermas, desviación o desecamiento de las aguas, ocurridos por causas naturales, quedan permanentemente al descubierto todo o parte de sus cauces o lechos, los suelos que los forman no accederán a los predios ribereños sino que se tendrán como parte de la zona o franja a que alude el Artículo 83, letra d, del Decreto 2811 de 1974, que podrá tener hasta treinta (30) metros de ancho".*

En el plano constitucional debe observarse que únicamente está protegida la titularidad del dominio adquirido conforme a las leyes civiles (C.P. art. 58) y que no se haya adquirido "mediante enriquecimiento ilícito, en perjuicio del Tesoro Público o con grave deterioro de la moral social" (C.P. art. 34). Todo ello demuestra la ausencia de protección de los acrecentamientos de la propiedad derivados de actos destructivos de los ecosistemas, como los rellenos de los humedales.

Como se manifestó, uno de los instrumentos jurídicos con que cuentan las entidades públicas frente a bienes privados es su adquisición a través del contrato de compraventa regulado por el Código Civil. Figura que también es contemplada en el artículo 69 del CNRNR, al establecer la posibilidad de adquirir bienes de propiedad privada y los patrimoniales de las entidades de derecho público que se requieran para los siguientes fines:

[10] Ibídem

a. Construcción, rehabilitación o ampliación de distritos de riego; ejecución de obras de control de inundaciones, de drenaje y otras obras conexas indispensables para su operación y mantenimiento.
b. Aprovechamiento de cauces, canteras depósitos y yacimientos de materiales indispensables para la construcción de obras hidráulicas.
c. Conservación y mejoramiento de cuencas hidrográficas.
d. Instalación de plantas de suministros, control o corrección de aguas.
e. Uso eficiente de recursos hídricos y obras hidráulicas de propiedad privada.
f. Preservación y control de la contaminación de aguas.
g. Establecimiento, mejora, rehabilitación y conservación de servicios públicos concernientes al uso de aguas, tales como suministro de éstas, alcantarillado y generación de energía eléctrica, y
h. Conservación y mejoramiento de suelos en áreas críticas.

2.3 Humedales y cuenca hidrográfica

A lo largo de los Planes de Manejo de los Humedales se repasan sus características esenciales y la problemática que los afecta, tratándose de ecosistemas acuáticos cuyo factor esencial para su conservación es la disponibilidad de agua, que hace que su conservación solo sea posible en la medida en que se considere de manera explícita en la planificación hidrológica. Por ello, en las perspectivas futuras es conveniente incluir estos ecosistemas como objeto importante en la política de aguas.

En este sentido, los problemas principales que aquejan a los humedales en ordenación, en buena parte pueden estar relacionados de manera directa o indirecta con la gestión del agua, ubicando dentro de estos la desecación y drenaje, actividades que en el pasado fueran objetivo importante de la actividad administrativa a efectos de conseguir tierras idóneas destinadas a las actividades agrícolas. Otro problema es la alteración de los regímenes hídricos, mediante la sustracción de las aguas que alimentan estos ecosistemas

La fragilidad de los ecosistemas de humedal obliga a que se determine tanto el marco jurídico e institucional que propenda por la protección de cada uno de los elementos que los integran, a partir de su enfoque ecosistémico con las cuencas hidrográficas de las que hacen parte. Tal y como se reconoce en la Convención Ramsar, el ciclo hidrológico opera en diferentes planos, desde la escala planetaria a la de cuenca y zonas de captación fluviales, pasando por la escala continental. Los ecosistemas de humedal, en sus muy diversas formas, tamaños y características, son parte integrante del ciclo hidrológico y revisten una importancia decisiva para regular la cantidad, calidad y seguridad de los recurso hídricos a medida que éstos pasan por sus diverso estados.

De ahí que, conforme a lo evaluado por Ramsar, la extracción excesiva de agua de los humedales, de las zonas de captación de agua en que aquellos se encuentran, así como la contaminación del agua que los alimenta, pueden dar lugar a importantes cambios en los procesos ecológicos que tienen lugar en ellos. Éstos, a su vez, suelen provocar cambios en los patrones físicos y químicos del hábitat con la consiguiente, y generalmente irreversible, pérdida de biodiversidad. No hay grado alguno de manejo cuidadoso del terreno o de la vegetación que pueda mitigar esos cambios. Los ecosistemas de humedales necesitan agua en el volumen suficiente, en el momento oportuno y de la calidad adecuada. La idea clave en este punto conforme a Ramsar es: “Sin agua, no hay humedales”.

Así mismo, los cambios que se produzcan en estos ecosistemas, especialmente los que afectan su estructura y función, pueden producir importantes cambios en el régimen de las corrientes y en las calidades químicas y microbiológicas de los recursos hídricos. Por ello, éstos deben gestionarse y protegerse bajo el

reconocimiento de ser parte integrante de los complejos ecosistemas que los sostienen. Las necesidades hídricas de los humedales deben identificarse en todo tipo de plan de extracción de aguas de una cuenca fluvial o de vertido de aguas o residuos dentro de ésta.

Lo anterior, siendo consecuentes con el marco jurídico e institucional existentes, hace, que se tomen cada uno de los elementos que integran estos ecosistemas siendo el hídrico el principal, para lo cual veremos más adelante las normas relacionadas con el aprovechamiento de aguas superficiales, subterráneas, manejo de la calidad del agua, gestión a través de cuencas hidrográficas etc.

Teniendo en cuenta lo manifestado, al planificar el manejo del complejo de humedales del Zarate, Malibú y Veladero debe integrarse la gestión de los recursos hídricos en ella presentes junto a la conservación de los humedales referidos. En otras palabras, se integra la conservación y el uso racional de estos humedales en la toma de decisiones sobre la planificación de la cuenca, que incluye parámetros respecto a los usos del suelo, la gestión de las aguas subterráneas etc. La planificación a nivel de cuenca repercute en cualquier tipo de planificación que se adelante a nivel de humedal, solo desde esta concepción pueden surgir estrategias eficaces para su manejo.

Partiendo entonces de la proposición según la cual, las cuencas hidrográficas son unidades geográficas importantes en la gestión de los humedales y los recursos hídricos, tenemos que, el desarrollo no sostenible de las primeras perturba el desarrollo sostenible de los humedales y viceversa, trayendo consigo una serie de impactos que van desde las inundaciones hasta el aumento de la contaminación, sin mencionar las pérdidas y los costos económicos y sociales para las poblaciones locales. De manera que, garantizar una gestión adecuada y sostenible de la cuenca redunda en un control apropiado de las asignaciones de agua para los humedales que la integran con el consecuente suministro de bienes y servicios que de ellos resulta para las comunidades.

Integrar la conservación de los humedales en la planificación y manejo de las cuencas hidrográficas facilita el logro de los objetivos de una oferta y demanda equilibradas del recurso hídrico, la lucha contra las inundaciones, la mitigación de la contaminación y la conservación de su diversidad biológica. Así las cosas, le corresponde a las autoridades ambientales regionales en relación con las cuencas hidrográficas, el desarrollo de una serie de tareas con las que se garantiza su rol de espacio planificador, siendo[11]:

a. Velar por la protección de las cuencas hidrográficas contra los elementos que las degraden o alteren y especialmente los que producen contaminación, sedimentación y salinización de los cursos de aguas o de los suelos.

b. Reducir las pérdidas y derroche de aguas y asegurar su mejor aprovechamiento en el área.

c. Prevenir la erosión y controlar y disminuir los daños causados por ella.

d. Coordinar y promover el aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables de la cuenca en ordenación para beneficio de la comunidad.

e. Mantener o mejorar las condiciones ecológicas del agua, proteger los ecosistemas acuáticos y prevenir la eutrofización.

[11] CNRNR, artículo 314

f. Dar concepto previo para obras u operaciones de avenimiento, drenaje y riego y promoverlas o construirlas cuando falte iniciativa privada.

g. Autorizar modificaciones de cauces fluviales.

h. Señalar prioridades para el establecimiento de proyectos y para utilización de las aguas y realización de planes de ordenación y manejo de las cuencas, de acuerdo con factores ambientales y socioeconómicos.

i. Organizar el uso combinado de las aguas superficiales, subterráneas y meteóricas.

j. Promover asociaciones que busquen la conservación de cuencas hidrográficas.

k. Tomar las demás medidas que correspondan por ley o reglamento.

Una vez aprobado el plan de ordenación y manejo de una cuenca hidrográfica, en adelante todas las actividades que tengan que ver con el aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables localizados en ella, deben sujetarse a los dispuesto en él, debiendo adoptarse las medidas de conservación y protección previstas, en desarrollo de lo cual se puede restringir o modificar las prácticas de su aprovechamiento, así como establecer controles o límites a las mismas.

2.4 Humedales y ordenamiento territorial

El ordenamiento territorial es concebido como el proceso continuo y dinámico mediante el cual se define el uso de la tierra (suelo), a través del componente de zonificación, fundamentado en criterios ecológicos, ambientales, económicos, sociales y culturales. Concretamente, para el caso que nos ocupa, se precisa como la definición del uso del suelo en armonía con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la conservación de medio ambiente.

Es así como, el proceso de ordenamiento contempla varios criterios, dentro de los que se encuentran como directrices de alta jerarquía las normas o reglamentos de índole ambiental, obligando bajo este contexto, en el marco de la gestión ordenadora, a mirar con lupa el manejo y aprovechamiento de ecosistemas de especial protección, como lo son los humedales.

En tal virtud, la articulación de la planificación territorial con las directrices y reglamentos ambientales del país se constituye en el elemento fundamental de dicho proceso, permitiendo la redelimitación de las actividades económicas y sociales en relación al aprovechamiento racional de los recursos naturales, el control de actividades contaminantes, la delimitación de los fines y usos de la tierra conforme a su vocación ecológica y la demanda existente sobre ella.

Sin un ordenamiento territorial proyectado conforme a la visión multidimensional mencionada, en la que se incluya la base ambiental existente, se proseguirían o iniciarían los conflictos de usos de la tierra por incompatibilidad, aprovechamiento no sostenible de los recursos naturales y ocupación de áreas sujetas a amenazas naturales, entre otros. La protección del patrimonio natural se inicia desde la planificación territorial.

La ley para el ordenamiento territorial, Ley 388 de 1997, acatando el deber de observancia de las normas ambientales acoge los principios y las categorías de protección legalmente establecidas en Colombia para las áreas ambientales de especial interés, debiendo éstas someterse a un régimen especial de manejo, dado que

existen diferencias sustanciales en los fines de ordenamiento para un espacio cualquiera y otro sujeto a un régimen especial de protección, considerando el contexto en el que se ubican. Los usos o actividades están condicionados a las limitaciones que se derivan de los fines que debe cumplir cada una de las zonas establecidas en el Plan de Ordenamiento, viabilizando los fines y objetivos de las normas ambientales. Es así como, los usos o actividades que se permitan, restrinjan o prohíban dependen del grado de compatibilidad que guardan con la naturaleza de protección de la zona específica.

Los principios que enmarcan el proceso de ordenamiento territorial en nuestro país son:

a) La función social y ecológica de la propiedad.
b) La prevalecía del interés general sobre el particular.
c) La distribución equitativa de las cargas y los beneficios.

Dentro de las funciones de dicho proceso, se resaltan:

a) Atender los procesos de cambio en el uso del suelo y adecuarlo en aras del interés común, procurando su utilización e armonía con la función social de la propiedad a la cual le es inherente una función ecológica, buscando el desarrollo sostenible.

b) Propender por el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación del patrimonio cultural y natural.

En la definición de los planes de ordenamiento territorial deben tenerse en cuenta las determinantes establecidas en normas de superior jerarquía relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales, así:

- Las directrices, normas y reglamentos expedidos en ejercicio de sus respectivas facultades legales, por las entidades del Sistema Nacional Ambiental, en los aspectos relacionados con el ordenamiento espacial del territorio, de acuerdo con la Ley 99 de 1993 y el Código de Recursos Naturales, tales como las limitaciones derivadas de estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio y las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente exclusivamente a sus aspectos ambientales.
- Las regulaciones sobre conservación, preservación, uso y manejo del medio ambiente y de los recursos naturales renovables en las zonas marinas y costeras; las disposiciones producidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción, en cuanto a la reserva, alindamiento, administración o sustracción de los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional; las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas expedidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción; y las directrices y normas expedidas por las autoridades ambientales para la conservación de las áreas de especial importancia ecosistémica.
- Las disposiciones que reglamentan el uso y funcionamiento de las áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales y las reservas forestales nacionales.
- Las políticas, directrices y regulaciones sobre prevención de amenazas y riesgos naturales, el señalamiento y localización de las áreas de riesgo para asentamientos humanos, así como las estrategias de manejo de zonas expuestas a amenazas y riesgos naturales.

Dentro de los componentes de los planes de ordenamiento, planes básicos o esquemas de ordenamiento (componente general, urbano, suburbano y rural) deben señalarse las medidas para la protección del medio

ambiente, la conservación de los recursos naturales y defensa del paisaje, así como, la delimitación de las áreas de reserva, conservación y protección del patrimonio ambiental.

Dentro de las clases de suelo se incluye el suelo de protección, constituido por las zonas y áreas de terreno que por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.

Mediante el Decreto 1504 de 1998, se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial, reconociendo el deber del estado de velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular. Por ello, en el cumplimiento de la función pública de urbanismo, los municipios y distritos deben dar prelación a la planeación, construcción, mantenimiento y protección del espacio público sobre los demás usos del suelo.

Se establece como espacio público el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados destinados por naturaleza, usos o afectación a la satisfacción de necesidades urbanas, colectivas que trascienden los límites de lo intereses individuales de los habitantes.
El espacio público está conformado por un conjunto de elementos complementarios y constitutivos. Dentro de éstos últimos se encuentran los naturales integrados por: áreas para la conservación y preservación del sistema orográfico o de montañas, tales como: cerros, volcanes y nevados, áreas para la conservación y preservación del sistema hídrico: conformado por i) elementos naturales, relacionados con corrientes de agua, tales como: cuenca y microcuenca, manantiales, ríos, quebradas, arroyos, playas fluviales, rondas hídricas. Zonas de manejo, zonas de bajamar y protección ambiental y relacionados con cuerpos de agua, tales como mares, playas marinas, arenas y corales, ciénagas, lagos, lagunas, pantanos, humedales, rondas hídricas, zonas de manejo y protección ambiental. ii) elementos artificiales o construidos, relacionados con corrientes de agua, tales como: canales de desagüe, alcantarillas, aliviaderos, diques, presas, represas, rondas hídricas, zonas de manejo y protección ambiental, y relacionados con cuerpos de agua tales como: embalses, lagos, muelles, puertos, tajamares, rompeolas, escolleras, rondas hídricas, zonas de manejo y protección ambiental, áreas de especial interés ambiental, científico y paisajístico, tales como: i)Parques naturales del nivel nacional, regional, departamental y municipal. ii) áreas de reserva natural, santuarios de fauna y flora.

El espacio público es el elemento articulador y estructurante fundamental del espacio en la ciudad, así como el regulador de las condiciones ambientales de la misma, y por lo tanto, se constituye en uno de los principales elementos estructurantes de los Planes de Ordenamiento Territorial.

Las Corporaciones autónomas regionales y las autoridades ambientales de las entidades territoriales, establecidas por la Ley 99 de 1993, tienen a su cargo la definición de las políticas ambientales, el manejo de los elementos naturales, las normas técnicas para la conservación, preservación y recuperación de los elementos naturales del espacio público.

La ocupación en forma permanente de los parques públicos, zonas verdes y demás bienes de uso público, el encerramiento sin la debida autorización de las autoridades municipales o distritales, la realización de intervenciones en áreas que formen parte del espacio público, sin la debida licencia o contraviniéndola y la ocupación temporal o permanente del espacio público con cualquier tipo de amoblamiento o instalaciones dará lugar a la imposición de las sanciones urbanísticas que señala el artículo 104 de la Ley 388 de 1997.

En materia de ordenamiento territorial, también fue expedido el *Decreto 3600 de 2007*, con el que se reglamenta las determinantes de ordenamiento del suelo rural y el desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo, que deben tenerse en cuenta en los procesos de formulación, revisión y/o modificación de los planes de ordenamiento territorial, conforme a lo ordenado por la ley 388 de 1997 y la Ley 99 de 1993. En él, bajo el carácter de norma de superior jerarquía, se señalan dentro de las categorías de protección en suelo rural, las áreas de especial importancia ecosistémica, tales como páramos, subpáramos, nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, rondas hidráulicas de los cuerpos de agua, **humedales**, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reservas de flora y fauna, cuya intervención debe estar dirigida en todos los casos, a su conservación y protección ambiental.

Lo anterior se traduce en que, dentro de la planeación del uso del suelo rural, estas áreas deben ser objeto de especial protección ambiental, haciendo parte de la estructura ecológica principal, cuya intervención solo debe darse en cuanto al desarrollo de las medidas que garanticen su conservación y protección.

2.5 Humedales y áreas protegidas

El legislador ha buscado la protección de ciertos espacios o áreas, por considerarlos vitales para mantener la diversidad biológica e integridad del ambiente y de los recursos naturales renovables. La definición de área protegida adoptada en el Congreso Mundial de Parques Nacionales y Áreas Protegidas en 1992 en Caracas, por la Unión Nacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), es hasta el momento la más integral: "Un área protegida es una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de recursos naturales y los recursos culturales asociados, y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces". Sin embargo, en el ordenamiento jurídico colombiano, a partir del Convenio de Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994), se incluye su definición, entendiendo por ésta: "área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación". Tratándose en todo caso, en una y otra definición de la creación de unos espacios en los que se instrumenta de manera técnico – legal y administrativa la denominada conservación in situ, definida en la Convención en comento, como "la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas".

Las áreas protegidas deben corresponder a una jurisdicción territorial determinada y establecida, clasificada legalmente con base en el ordenamiento existente y bajo un manejo especial. Se clasifican en diferentes categorías de manejo dependiendo del grado de importancia de sus recursos naturales, de biodiversidad, culturales y las características de usos de las poblaciones locales y agentes externos. Se constituyen en patrimonio de la Nación y de interés público y social.

De la revisión de las definiciones transcritas, se puede inferir la presencia de unas condiciones sin las cuales su existencia y por ende, su desarrollo, serían nugatorios, pudiéndose éstos resumirse en:

Miembros de la comunidad de Plato quienes viven en las riberas del Humedal de Zarate y las confluencias del río Magdalena. Fuente: FHAC (2008)

- Definición y delimitación del área sujeta a protección, especificando su ubicación, con fundamento en los estudios que justifiquen su protección, en la medida en que se asegure la continuidad de los procesos ecológicos y sistémicos que en ella se desarrollen, manteniendo la diversidad biológica existente, garantizando la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales. De igual manera, se identifica, consolida y analiza la información socioeconómica y cultural del área. Con base en esta información se delimita el área, revisando y ajustando sus límites, en los que se garantice el sostenimiento de los ecosistemas presentes dentro de ella, el mantenimiento del hábitat necesario para la existencia de especies y la conservación de la capacidad productiva de sus ecosistemas.

- Definición del tipo o categoría de protección que requiere el área, acorde con las características que la enmarcan y los objetivos de conservación que se planteen.

- Zonificación: se constituye en el instrumento de ordenamiento espacial del área. Se delimitan dentro del área las diferentes zonas de manejo en función de los valores mencionados (naturales, socioeconómicos, culturales etc.), de los usos actuales y potenciales y a partir de los objetivos de conservación y gestión definidos.

- Plan de Manejo del área: la planificación espacial y estratégica del área se constituye en el instrumento esencial para su gestión, su contenido es técnico - normativo, en el que se formulan las directrices generales de conservación, ordenamiento y desarrollo con el que abordará. En otras palabras, el área protegida debe ser administrada con base en un plan de manejo, en el que se orienten y prioricen todas las acciones a desarrollarse dentro de ella, permitiendo con ello el manejo y uso sostenible de los recursos naturales,

El contenido del plan debe corresponder a las directrices, lineamientos y políticas bajos las cuales se administrará el área, determinando las modalidades de manejo, asignación de usos y actividades permitidas, incluyendo el diagnóstico base para la zonificación y los objetivos de gestión y estrategia del área.

En el régimen legal ambiental colombiano se identifican diferentes categorías de manejo que corresponden directamente a los objetivos de conservación perseguidos y a los grados de intervención que pueden darse en cada una de ellas.

Existen competencias del nivel nacional, regional o local para su declaratoria y administración, partiendo de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP, que las agrupa, tanto a las de carácter público como privado, en conjunto con los actores sociales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan y congregan para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación que el país persigue (Nacionales).[12]

Bajo este contexto, el SINAP lo conforman las áreas protegidas declaradas del orden nacional, regional, local y privadas, cuyos objetivos se enmarcan en:

- Definir las metas de conservación en los diferentes objetivos específicos.
- Construir e implementar planes regionales y el nacional de áreas protegidas e insertarlos en la planeación de las entidades relacionadas.
- Diseñar y poner en funcionamiento incentivos económicos, institucionales y normativos.
- Poner en funcionamiento mecanismos de investigación y monitoreo para el SINAP
- Construir y poner en marcha la estrategia financiera del SINAP.

En resumen, a través de este integración se busca potenciar las bondades y beneficios de las distintas declaratorias de áreas protegidas expedidas en el país, construyendo para ello, una estrecha coordinación y articulación entre las entidades y comunidades que tiene a su cargo su manejo .La coordinación del SINAP está a cargo de la UAESPNN, debiendo ésta conforme a lo establecido en el decreto 216 de 2003, “proponer e implementar las políticas, planes, programas, proyectos, normas y procedimientos relacionados con las áreas del Sistema de Parques Nacionales naturales y del Sistema de Áreas Protegidas – SINAP” y de manera particular, le asigna a las Direcciones territoriales que la conforman, la función de “coordinar, asesorar la gestión e implementación de los planes de manejo y de Sistemas Regionales de Áreas Protegidas”.

La competencia del hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, conforme a lo regulado en la Ley 99 de 1993 y el Decreto 216 de 2003, en lo que respecta a las Áreas Protegidas, se circunscribe a:

- Reservar, alinderar y sustraer las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales,
- Reservar, alinderar y sustraer las reservas forestales nacionales.
- Reglamentar el uso y funcionamiento de las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales.
- Reglamentar el uso y funcionamiento de las Reservas Forestales Nacionales.
- Administrar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales naturales.
- Fijar las pautas generales para el ordenamiento y manejo de las cuencas hidrográficas y demás áreas de manejo especial.

[12] Página Web, Unidad administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, www.parquesnacionales.gov.co, día de consulta 9 de septiembre de 2008, Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

- Velar porque en los procesos de ordenamiento territorial se apliquen criterios de sostenibilidad e incorporen las áreas de manejo especial, reservas forestales y demás áreas protegidas.

Como competencias específicas del Despacho del Ministro, respecto a las áreas protegidas, se tienen:

A. Declarar, delimitar, alinderar y sustraer áreas de manejo especial, áreas de reserva nacional forestal y demás áreas protegidas.
B. Declarar, delimitar y alinderar las áreas del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales y demás áreas protegidas.

Varios asentamientos ribereños del Magdalena tienen que convivir con el sortilegio de sus aguas. La política de ordenamiento territorial tendrá que empezar a establecer instrumentos y estrategias más adecuadas sobre el tema de las amenazas y las inundaciones. Fuente: FHAC,2008

Para el cumplimiento de estas funciones, la Dirección de Ecosistemas del Ministerio tiene como funciones.

- Proponer, conjuntamente con la Unidad del Sistema de Parques Nacionales Naturales y las autoridades ambientales, las políticas y estrategias para la creación, administración y manejo de las áreas de manejo especial, áreas de reserva forestal y demás áreas protegidas y la delimitación de las zonas amortiguadoras de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

- Proponer los criterios técnicos para el ordenamiento, manejo y restauración de cuencas hidrográficas.

La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, es la encargada del manejo y administración del Sistema de Parques Nacionales naturales. Por su parte, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales respecto a las áreas protegidas, las siguientes funciones:

a) Reservar, alinderar, administrar o sustraer los distritos de manejo integrado.
b) Reservar, alinderar, administrar o sustraer los distritos de conservación de suelos.
c) Reservar, alinderar, administrar o sustraer las reservas forestales de carácter regional.
d) Reservar, alinderar, administrar o sustraer los parques naturales de carácter regional.

e) Reglamentar el uso y funcionamiento de los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, reservas forestales regionales y parques naturales regionales.
f) Administrar las reservas forestales nacionales localizadas en el área de su jurisdicción.
g) Administrar, en virtud de la delegación otorgada, las áreas del sistema de Parques Nacionales
h) Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas en el área de su jurisdicción.

Las *Áreas de Manejo Especial* son definidas en el CRNR, como aquellas delimitadas para la administración, manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables. Su creación debe corresponder a unos objetos determinados y fundarse en estudios ecológicos y económicos sociales. Conforme a su presentación en la norma en comento, éstas corresponden al género del cual se desprende de manera taxativa las siguientes categorías para la protección específica de unos recursos naturales en particular o de un ecosistema específico:

- Áreas de Recreación: Pueden ser urbanas o rurales, y se destinan principalmente a la recreación y actividades deportivas. No cuentan con reglamentación alguna.

- Distritos de Manejo Integrado: Se crean, como su nombre lo indica, para el manejo integrado de los recursos naturales renovables, de manera que se constituyan modelos de aprovechamiento racional. Son reglamentados por el Decreto 1974 de 1989, en el que se definen como un espacio de la biósfera que, por razón de factores ambientales o socioeconómicos, se delimita para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen. En este caso particular, la categoría aludida, es de especial significación por tratarse del reconocimiento y el estatus legal asignado al complejo cenagoso de Zarate- Malibú-Veladero.

- Distrito de Conservación de Suelos: Es definido como el área que se delimita para someterla a manejo especial orientado a la recuperación de suelos alterados o degradados o la prevención de fenómenos que causen alteración o degradación en áreas especialmente vulnerables por sus condiciones físicas o climáticas o por la clase de utilidad que en ellas se desarrolla. No cuenta con desarrollo normativo posterior.

- Área del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Tiene su desarrollo normativo en los artículos 327 a 336 del CRNR y el Decreto reglamentario 622 de 1977. En términos generales se denomina así al conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio Nacional que, en beneficio de los habitantes de la Nación y debido a sus características naturales, culturales o históricas, se reserva y declara, comprendida en cualquiera de las siguientes categorías: a) *Parque Nacional*, consistente en un área de extensión que permite su autoregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados sustancialmente por la explotación u ocupación humana y donde las especies vegetales, animales complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tiene valor científico, educativo, estético y recreativo nacional y para su protección se somete a un régimen adecuado de manejo. b) *Reserva Natural*, área en la cual existen condiciones primitivas de flora, fauna y gea, y está destinada a la conservación, investigación y estudio de las riquezas naturales, c) *Área natural única*, área que, por poseer condiciones especiales de flora y gea es escenario natural raro, d) *Santuario de flora*, área dedicada a preservar especies o comunidades vegetales para conservar recursos genéticos de la flora nacional, e) *Santuario de Fauna*, área dedicada a preservar especies o comunidades de animales silvestres, para conservar recursos genéticos de la fauna nacional, f) *Vía Parque*, faja de terreno con

carretera, que posee bellezas panorámicas singulares o valores naturales o culturales, conservada para fines de educación y esparcimiento.

Otras Áreas de Manejo Especial: Existen además de las Areas de Manejo Especial tipificadas en el Codigo de los Recursos naturales otras Áreas de Reserva Forestal: Otro tipo de áreas protegidas, son las reguladas en el artículo 202 a 210 del CRNR, denominadas *áreas de reserva forestal*, correspondiendo a las zonas de propiedad pública o privada reservadas para destinarlas exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales.

Las áreas de reserva forestal pueden ser productoras, protectoras y protectoras – productoras. Las primeras corresponden a aquellas que deben ser conservadas permanentemente con bosques naturales o artificiales para obtener productos forestales para comercialización o consumo. Las segundas corresponden a zonas que deben ser conservadas permanentemente con bosques naturales o artificiales, para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables. En ellas debe prevalecer el efecto protector y solo se permite la obtención de frutos secundarios del bosque.

El área forestal protectora – productora corresponde a zonas que deben ser conservadas permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger los recursos naturales renovables y que, además, pueden ser objeto de actividades de producción sujeta necesariamente al mantenimiento protector. Para su efectiva operancia deben ser delimitadas, reservadas y declaradas bajo alguna de las figuras mencionadas.

También encontramos los *territorios fáunicos o reservas de caza*, regulados mediante el CRNR y el Decreto Reglamentario 1608 de 1978. Son definidos como aquellos que se reservan y alindan con fines de conservación, investigación y manejo de la fauna silvestre para exhibición. Por su parte la reserva de caza es aquella que se reserva y alinda con fines de conservación, investigación y manejo, para fomento de especies cinegéticas en donde puede ser permitida la caza con sujeción a reglamentos especiales.

Con la Ley 99 de 1993 se introduce una nueva categoría de área protegida denominada *Parque Natural Regional*, facultando a las corporaciones autónomas regionales a su reserva, alinderamiento, administración, sustracción y reglamentación de su uso y funcionamiento.

De manera particular, el artículo 47 del CNRNR señala: “Sin perjuicio de derechos legítimamente adquiridos por terceros o de las normas especiales de este código, podrá declararse reservada una porción determinada o la totalidad de recursos naturales renovables de una región o zona cuando sea necesario para organizar o facilitar la prestación de un servicio público, adelantar programas de restauración, conservación o preservación de esos recursos y del ambiente, o cuando el Estado resuelva explotarlos. Mientras la reserva esté vigente, los bienes afectados quedarán excluidos de concesión o autorización de uso a particulares”.

De la lectura de este artículo se concluye la posibilidad de adelantar la declaratoria de reservas respecto a un recurso en particular o un grupo de éstos localizados en un área específica, con una destinación específica (tres destinos específicos). Respecto a este tipo de reservas la Corte Constitucional[13] señaló en términos generales, que los recursos naturales renovables pertenecen al Estado, titularidad fundamentada en los artículos 8, 63, 79 inciso 2, 80, 102 y 330 de la Constitución y que lo facultan para hacer reservas en pro del manejo, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, o de baldíos, con el fin de destinarlos a satisfacer diferentes necesidades de interés público y social. Este tipo de reservas se

[13] Corte Constitucional, Sentencia C-649 de 1997, Magistrado Ponente Antonio Barrera Carbonell

constituyen en una facultad general con la que puede restringirse o bloquearse el aprovechamiento de un recurso o varios bajo unos fines específicos, pero no una categoría o tipo de manejo específico de área protegida.

Ahora bien, existen ecosistemas que por sus características bióticas y ecológicas requieren de una protección especial, que exige sean enmarcados en alguno de los tipos de área protegida mencionados, con lo que el Estado despliega los recursos necesarios para su adecuada protección. Es así como, a manera de ejemplo, podemos mencionar los ecosistemas señalados en la Ley 99 de 1993 (art. 1, num. 4) donde se señalan las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos como objeto de protección especial. Importancia recogida de igual manera, en el Decreto 1729 de 2002, artículo 4, numeral primero.

En este orden de ideas, el Decreto 1681 de 1978, reglamentario de los recursos hidrobiológicos, señala en su artículo 128, como dignos de protección, manglares, estuarios, meandros, ciénagas u otros hábitats similares de recursos hidrobiológicos, así como los cuerpos de agua y zonas aledañas en los cuales se adelanten programas de acuicultura. Posteriormente, con la suscripción del Convenio Ramsar y con la expedición de la Resolución 157 de 2004, se confirmó y puso de manifiesto la necesidad de proteger los ecosistemas de humedal, mediante el desarrollo de las herramientas jurídicas, técnicas y financieras que se tengan para ello.

De lo anterior se colige, que los humedales pertenecen al tipo de ecosistemas frente a los cuales se requiere legalmente el accionar del Estado para su debida conservación, por las características que los hacen estratégicos, cuya importancia traspasa el orden nacional, para convertirse en un bien en el que los ojos del mundo están puestos. Por ello, es deber de las autoridades proceder a su protección mediante la declaratoria de área protegida conforme a sus características bióticas, socioeconómicas y culturales.

2.6 El DMI y los humedales

Son declarados y administrados por las Corporaciones Autónomas Regionales. Para su identificación y delimitación se requiere: a)Que posea ecosistemas que representen rasgos naturales inalterados o ecosistemas alterados de especial singularidad pero susceptibles de recuperación y que beneficien directa o indirectamente a las comunidades locales o regionales, b)Que la oferta ambiental o de recursos dentro del futuro distrito, permita organizar prácticas compatibles de aprovechamiento de los recursos naturales con el propósito de garantizar su conservación y utilización integrales, c)Que exista la factibilidad de mantener las condiciones actuales de los ecosistemas no alterados y la rentabilidad de las zonas para recuperación, d)Que ofrezca condiciones para desarrollar de manera continua labores de educación, investigación científica divulgación sobre la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales renovables, así como de actividades respectivas para la población, e)Que incluya, en lo posible, espacios con accidentes geográficos, geológicos, paisajísticos de características o bellezas excepcionales y elementos culturales que ejemplaricen relaciones armónicas entre el hombre y la naturaleza, f)Que represente, en lo posible, ecosistemas naturales o seminaturales inalterados o con alteraciones que en su conjunto no superen el 50% del total de su superficie.

La declaratoria de un Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables, procede de la siguiente manera:

a) Elaboración de un estudio preliminar en el que se contemplen los siguientes temas: a)verificación del cumplimiento total o parcial de los requisitos mencionados anteriormente, b)propuesta de delimitación, ordenamiento territorial y zonificación preliminares, c) análisis de los planes regionales de desarrollo y de

los aspectos particulares del Plan Nacional de Desarrollo que se relacionen con el DMI, d) Plan de actividades para el otro plazo que oriente y organice las actividades institucionales y sociales durante la etapa inmediatamente posterior a la declaración del DMI, e)términos de referencia para la formulación del plan integral de manejo, los cuales deben contemplar un estimativo de costos para su elaboración.

b) Una vez aprobada la declaratoria de DMI, dentro de los 18 meses siguientes, se elabora el correspondiente Plan Integral de Manejo, para someterlo a la aprobación de la Junta Directiva. Este proceso es precisamente el motivo del presente documento y el convenio ínteradministrativo de cooperación técnica que lo soporta.

Las categorías de ordenamiento territorial que el DMI comprende son: a) ***preservación*****,** entendida esta como la acción encaminada a garantizar la intangibilidad y la perpetuación de los recursos naturales dentro de espacios específicos del DMI, correspondiendo a aquellos espacios que contengan biomas, ecosistemas de especial significación para el país, b) ***protección***, entendida como la acción encaminada a garantizar la conservación y mantenimiento de obras, actos u actividades producto de la intervención humana, con énfasis en sus valores intrínsecos e histórico culturales. Son objeto de protección entre otras, obras públicas, fronteras, espacios de seguridad y defensa, territorios indígenas tradicionales, sitios arqueológicos, proyectos lineales, embalses para la producción de energía o agua para acueductos, espacios para explotaciones mineras, c) ***producción***, entendida como la actividad humana dirigida a generar los bienes y servicios que requiere el bienestar material y espiritual de la sociedad y que para el DMI presupone un modelo de aprovechamiento racional de los recursos naturales en un contexto de desarrollo sostenible. Para esta categoría se toman en cuenta actividades como la agrícola, ganadera, zoocría, minera, acuícola, forestal, industrial y turística, d) ***recuperación***, esta categoría puede ser de dos tipos, recuperación para la preservación, entendida como las actividades humanas orientadas al restablecimiento de las condiciones naturales primigenias de la zona. Recuperación para la producción, entendida como las actividades humanas orientadas al restablecimiento de las condiciones naturales que permitan el aprovechamiento sostenible de los recursos de la zona. Para la categoría de protección se toman en cuenta espacios como: suelos con alto grado de erosión, suelos que presentan procesos de salinización y solidicidad, suelos que sufren inundaciones crecientes como producto de la actividad antropógena, suelos y cuerpos de agua que presentan toxicidades comprobadas, suelos y cuerpos de agua que presentan procesos de contaminación por manejo inadecuado de agroquímicos o por residuos industriales o domésticos, aquellos afectados por heladas, vendavales, avalanchas y derrumbes, zonas boscosas con ecosistemas altamente degradados en su flora, fauna y suelos, cuencas en deterioro, cuerpos de agua en proceso de desecamiento y alta sedimentación.

El hecho de haber declarado un DMI en el marco del complejo de Humedales en Zarate, Malibú y Veladero significa un especial reconocimiento de protección al complejo cenagoso, a los recursos naturales y a las poblaciones humanas que conviven en el territorio.

La figura de establecimiento del DMI, la cual se logra a través de un proceso de ordenación con fundamento ambiental, puede ser considerada, para el caso especifico y particular del complejo cenagoso, una categoría muy apropiada, dadas las condiciones y las características físico bióticas y socioeconómicas y culturales prevalecientes en el área. De hecho, la Convención Ramsar, en el marco de las obligaciones establecidas para las partes, conmina al fomento en la conservación de los humedales y de las aves acuáticas a través de la creación de reservas naturales, es decir a través de su efectiva declaratoria como área protegida, de manera que se concrete técnica, jurídica y administrativamente su protección, evitando que ésta se quede en un plano enunciativo. Lineamiento Ramsar acogido por la Resolución 157 de 2004, en la que se da la posibilidad a las autoridades ambientales de reservar el área delimitada y designada como humedal de

importancia internacional, bajo una categoría o figura de manejo o protección ambiental. declaratoria que puede aplicarse no solo a aquellos humedales designados como de importancia internacional, sino aquellos que se considere viable su intervención debido a las características mencionadas.

Así lo ha entendido el Consejo de Estado, a través de su Sala de Consulta y Servicio Civil[14], al señalar:

"Otro instrumento jurídico que es viable utilizar para velar por el cumplimiento oportuno y eficaz de los fines naturales que corresponden a los humedales, es la declaratoria de reserva ecológica o caqtegoria de manejo ambiental, que tiene por objeto la restricción del uso de particulares de una porción determinada o la totalidad de un recurso natural renovable, ya sea de propiedad pública o privada. A dicha medida protectora se refiere el Decreto-Ley 2811 de 1974 o Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, según el siguiente precepto…"

El Consejo de Estado en el pronunciamiento transcrito, no busca otra cosa que puntualizar todas aquellas intervenciones que redunden de manera eficiente en la conservación de los humedales, acudiendo para ello, en forma equívoca, a las reservas establecidas en el artículo 47 del CNRNR, las cuales como ya lo manifestamos, no se constituye en una categoría específica de área protegida, sino en una medida en la que se busca el cumplimiento de tres fines específicos, con la que se restringe o limita el aprovechamiento de uno o varios recursos.

Lo que se buscaba en el pronunciamiento del Consejo y así lo entendimos, no era otra cosa que reconocer el carácter especial de los ecosistemas de humedal y la necesidad de protegerlos bajo mecanismos permanentes en los que se dé solución a cualquier tipo de intervención irracional o degradante. Los mecanismos referidos, no son otros que su declaratoria como área protegida, acudiendo a la categoría que mejor se adecúe a éstos, conforme a sus características naturales específicas.

La obligación de proteger estas áreas o ecosistemas tiene su fundamento constitucional[15] y corresponde a las autoridades ambientales su materialización, identificando en el ámbito de su jurisdicción aquellos recursos o ecosistemas que merecen su protección especial.

En términos generales, entre los fines por los cuales son creadas las áreas protegidas, se tiene[16]:

a) Mantener áreas con ecosistemas representativos que aseguren la continuidad evolutiva y procesos ecológicos, incluyendo migración y flujo genéticos.
b) Conservar la diversidad ecológica, para asegurar el rol de la diversidad natural en la regulación del ambiente.
c) Mantener el material genético de las comunidades naturales y evitar la pérdida de especies de plantas y animales.
d) Proveer alternativas de educación e investigación (formal e informal) y monitoreo del ambiente.
e) Mantener y manejar cuencas hidrográficas para asegurar una adecuada calidad y disponibilidad de agua fresca.

[14] Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil, Radicación 642 del 28 de octubre de 1.994.
[15] Constitución Política, art. 80: El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.
Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.
[16] Sinergia entre áreas protegidas y los procesos de desarrollo rural: alternativa para la planeación y ordenamiento territorial en un país diverso. Documento preliminar, Gisela Paredes Leguizamón, Página Web: www.javeriana.edu.co, página consultada No. 7.

f) Conservar los suelos para controlar – evitar la erosión y sedimentación.
g) Mantener y manejar los recursos de vida silvestre por su importante rol en la regulación ambiental.
h) Proveer oportunidades de recreación y turismo.
i) Manejar y mejorar los recursos forestales por su rol en la regulación y para la producción sustentable de madera.
j) Proteger y valorar la herencia cultural, histórica y arqueológica de los pueblos.

2.7 Humedales en el ámbito internacional (la convención Ramsar)

La Convención sobre los Humedales, entró en vigor en el año 1.975 y es el único tratado global relativo al medio ambiente que se ocupa de un ecosistema particular. Su misión es la "conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible de todo el mundo" A su vez, el uso racional es definido como "el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible".

En el cumplimiento de estos propósitos, las partes contratantes se comprometen a:

a) Trabajar en pro del uso racional de todos los humedales de su territorio mediante la planificación nacional del uso del suelo, normativas y legislación apropiada, medidas de gestión, y la educación del público.
b) Designar humedales adecuados que cumplan los criterios para la Lista de Humedales de importancia Internacional (Lista de Ramsar) y garantizar su gestión eficaz.
c) Cooperar internacionalmente con respecto a los humedales transfronterizos, los sistemas hídricos compartidos, las especies compartidas y los proyectos de desarrollo que puedan afectar a los humedales.

Para lograr el uso racional de estos ecosistemas, se requiere:

- Adoptar políticas nacionales de humedales. Labor que supone revisar la legislación y las instituciones para encarar los asuntos relativos a éstos.

- Conocer sobre los humedales y sus valores. Para ello se deben elaborar programas de inventario, monitoreo, investigación, capacitación, educación y concientización del público. Tarea dentro de la cual se precisa establecer la ubicación y las características ecológicas de los humedales, evaluar su estado y tendencias y, las amenazas a los mismos, monitorear el estado y las tendencias, incluida la identificación de disminuciones en la amenazas existentes y la aparición de nuevas amenazas, emprender acciones (tanto in situ, como ex situ) para corregir los cambios que provocan o pueden provocar cambios en las características ecológicas.

- Tomar medidas en los humedales, elaborando para ello, planes de manejo integrados que abarquen los humedales en todos sus aspectos y sus relaciones con la correspondiente cuenca de captación.

Las actividades humanas para lograr un uso racional de estos ecosistemas, deben adelantarse de tal manera que se establezca un equilibrio que conserve el tipo de humedal y pueden variar entre:

- Protección estricta sin explotación de recursos
- Explotación de recursos limitada
- Explotación sostenible de los recursos a gran escala

- Intervención activa en el humedal, incluida su restauración.

En todo caso, el manejo se puede adaptar para que responda a las condiciones locales, teniendo en cuenta las culturas locales y el debido respeto a sus tradiciones.

Ley 357 de 1997

Como se manifestó, a través de esta Ley es aprobada la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional como Hábitat de Aves Acuáticas, suscrita en la ciudad Iraní de Ramsar el 2 de febrero de 1971, en consideración a las funciones ecológicas fundamentales de estos ecosistemas como reguladores de regímenes hidrológicos y como hábitat de una fauna y flora características. Se resalta el gran valor económico, cultural, científico y recreativo de estos espacios, cuya pérdida sería irreparable.

Define los humedales como las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

Con el ánimo de impedir las progresivas intrusiones y pérdida de éstos, se fijaron para las partes las siguientes obligaciones:

- Designar los humedales idóneos del territorio colombiano para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, bajo su descripción precisa. La selección de estos humedales deberá basarse en su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos, sobre todo aquellos que tienen importancia para las aves acuáticas en cualquier estación del año.

- Ampliar los humedales que ya están incluidos o por razones de urgencia e interés nacional, retirar de la lista o reducir los límites los humedales ya incluidos e informar sobre dichas modificaciones a la organización.

Con la aprobación de esta Convención las partes adquieren una serie de responsabilidades de carácter internacional respecto a la conservación, gestión y uso racional de estos ecosistemas y en especial de las poblaciones migradoras de aves acuáticas. Para ello, deben adelantar la planificación de estos espacios de manera que se favorezca su conservación y el uso racional de los mismos, siendo su responsabilidad:

- Crear reservas naturales en estos ecosistemas, y tomar las medidas adecuadas para su custodia (tal es el caso del DMI para el Complejo Cenagoso).

- Conocer e informar las modificaciones en las condiciones ecológicas de los humedales situados en el territorio, como consecuencia del desarrollo tecnológico, de la contaminación o de la intervención del hombre.

- Fomentar la investigación y el intercambio de datos y de publicaciones relativos a los humedales y a su flora y fauna.

- Aumentar las poblaciones de aves acuáticas mediante la gestión de los humedales idóneos.

- Fomentar la formación de personal para el estudio, gestión y custodia de los humedales.
- En el caso de humedales que se extiendan por los territorios de más de una parte contratante o de un sistema hidrológico compartido por varias de ellas, se coordinará y apoyará activamente las políticas y regulaciones actuales y futuras relativas a su conservación.

La Corte Constitucional mediante sentencia C-582 de 1997, declaró exequible esta Ley, argumentando entre otros aspectos, que se trata de un compromiso que adquieren las partes firmantes, en lo relativo a la delimitación y señalamiento de los humedales de importancia internacional en sus respectivos territorios, con miras a la protección y recuperación de tales sitios como hábitat de aves acuáticas. Agregó, que la inclusión de un humedal en la lista se realiza sin perjuicio de los derechos exclusivos de soberanía de la Parte Contratante, en cuyo territorio se encuentra dicho humedal.

Se trata entonces, al parecer de la Corte, de promover a partir del Tratado Internacional suscrito, un sistema común de protección ambiental, con el fin de evitar que, deteriorándose el hábitat propicio para la subsistencia de las aves acuáticas en los territorios de los países firmantes, éstas disminuyan sus posibilidades de vida y puedan verse en peligro de extinción, con las graves consecuencias que ello ocasionaría. Objetivo enteramente acorde con las previsiones constitucionales, así como el procedimiento de elaboración de la Lista Internacional de humedales, con miras a su reserva y protección, se avienen al Ordenamiento Fundamental de Colombia.

2.8 Humedales y biodiversidad

A través de la Ley 165 de 1994 es aprobado en Colombia el Convenio sobre la Diversidad Biológica, suscrito en río de Janeiro en Junio de 1992. Su objeto es conservar la diversidad biológica, promover la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. En él, a partir de la propiedad estatal sobre la biodiversidad y de la responsabilidad que tienen los Estados para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos se establecen unos ejes de acción, que tienen que ver con la conservación, uso sostenible y conocimiento de la diversidad biológica.

Define “Conservación In Situ” como la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas. Para su desarrollo, entre otros aspectos, y considerando el tema que nos ocupa, propone el establecimiento de un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica, con sus respectivas zonas adyacentes. Así mismo, promover la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales, rehabilitar y restaurar ecosistemas degradados y promover la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y aplicación de planes u otras estrategias de ordenación.

En cuanto a Conservación *Ex Situ*, definida como la conservación de los componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales, propone en general, el establecimiento de instalaciones para su desarrollo e investigación, la recolección de dichos recursos con miras a su conservación y reintroducción en su medio natural.

En el marco de este Convenio se exhorta a las partes a la utilización consuetudinaria de los recursos biológicos acorde con las prácticas culturales tradicionales que sean compatibles con su conservación o utilización sostenible. De igual manera, propende por una estrecha colaboración entre las autoridades gubernamentales y el sector privado en pro de su utilización sostenible, requiere el establecimiento de programas de educación y capacitación técnico – científica en medidas de identificación, conservación y utilización sostenible de los mismos y atribuye un especial manejo a la promoción y fomento de la comprensión de la importancia de la conservación de la diversidad biológica y de las medidas necesarias para ello, a través de programas de educación y el uso de medios de información.

Lo anterior se complementa con la Política Nacional de Biodiversidad, expedida por el entonces, Ministerio del Medio Ambiente, el Departamento Nacional de Planeación y el Instituto Alexander Von Humboldt y con ella se busca "hacer realidad lo planteado en el Convenio de Diversidad Biológica". En ella se plantean las estrategias nacionales sobre el tema de biodiversidad y se definen los encargados de las diferentes áreas de acción propuestas. Su desarrollo se fundamenta en los pilares del convenio: conservar, conocer y utilizar.

En la estrategia de *conservación* se incluyen medidas de *conservación in situ* a través del establecimiento de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), constituido por el Sistema de Parques nacionales Naturales (SPNN) y las áreas naturales protegidas de carácter regional y local, sean de propiedad pública, privada o colectiva. Dentro de esta estrategia también se propone la reducción de los procesos y actividades que causan pérdida o deterioro de la biodiversidad, dentro de los que se incluye la transformación de hábitats, la introducción de especies invasoras y trasplante de especies entre ecosistemas, la sobreexplotación y, la contaminación y, como última acción en el marco de esta estrategia, se promueve la restauración de ecosistemas degradados y de especies amenazadas.

En la estrategia de *conocimiento* se establece la caracterización de componentes de la biodiversidad en los niveles ecosistémico, de poblaciones, especies y el nivel genético, así como la recuperación y divulgación del conocimiento y las prácticas tradicionales.

En relación con la *utilización*, se busca promover el uso de sistemas sostenibles de manejo de los recursos naturales renovables, apoyar y promover el establecimiento de bancos de germoplasma y programas de biotecnología, diseñar e implementar sistemas de valoración multicriterio de la biodiversidad, y mecanismos para la distribución equitativa de beneficios derivados de su uso. También, incluye medidas para procurar el desarrollo sostenible del potencial económico de la biodiversidad.

2.9 Política Nacional de Humedales

Es claro, por todo lo anterior, que en Colombia el margo legal y normativo de humadales es una pieza vital de la política y la gestion. En la política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, expedida por el entonces Ministerio de Ambiente en el año 2001, se establecieron las estrategias para la conservación, recuperación y uso racional de este tipo de ecosistemas, que incluye ciénagas, pantanos, lagos, lagunas y demás ecosistemas hídricos continentales.

En ella, se relacionan como factores de transformación total de este tipo de ecosistemas, con un orden de magnitud 1, que determina su desaparición total o el cambio fundamental de sus características, los siguientes:

- Reclamación de tierras con fines agrícolas o ganaderos e implica la apropiación de espacios públicos y la expedición de títulos de propiedad, previa alteración de los niveles de agua o desplazamiento de los límites.

- Modificación completa de regímenes hidráulicos y reclamación del espacio físico del humedal. El primero se produce en el ámbito de las cuencas de captación de las aguas que alimentan los humedales alterando su dinámica natural por la construcción y operación de obras civiles de regulación hídrica en algunos casos, o por cambios de cobertura vegetal se aumentan la carga de sedimentos o alteran la capacidad de retención de aguas. El segundo, se origina para darle un uso diferente al humedal y es una forma frecuente de impacto contundente sobre los humedales especialmente en aquellos situados en las áreas urbanas o suburbanas y realizadas con el fin de ampliar el espacio para el desarrollo de la infraestructura urbana, industrial o de recreación.

- Introducción o trasplante de especies invasoras. Con el fin de mejorar la oferta de proteína a través del cultivo de estanques o con fines de manejo (aumento en la retención de nutrientes o especies herbívoras para controlar "malezas acuáticas"), se han introducido o trasplantado especies invasoras que terminan liberándose al medio natural. Este tipo de situaciones representan un cambio en la estructura de las comunidades biológicas, lo cual puede conllevar eventualmente a cambios en las funciones ecológicas y los valores de los humedales.

Como perturbación severa, con un orden de magnitud 2, se hace referencia a las siguientes intervenciones en los humedales, que producen cambios en sus atributos físicos, químicos o biológicos, pero en magnitud tal, que siguen funcionando como humedales , cambiando algunas de sus funciones ambientales o valores sociales, así:

- *Control de inundaciones.* Se trata de perturbaciones que cambian los ciclos hidrológicos en el humedal (caudal, pulso, ritmo y frecuencia) produciendo alteraciones en los ciclos biogeoquímicos y biológicos. Se producen mediante la construcción de obras civiles para la contención, conducción o evacuación de las aguas. Los cambios son en la cantidad y estacionalidad de las aguas, y se producen por la creación de obras civiles de "protección" de las áreas frente a las crecientes, tales como canales, diques, jarillones o terraplenes construidos a través de humedales para habilitar vías de comunicación.

- *Contaminación*. Ocasiona cambios severos en la calidad de las aguas (química o por carga de sólidos), lo cual desencadena cambios biológicos. Esta situación es frecuente en todos los procesos de eutroficación que se han registrado en numerosos cuerpos de aguas naturales y artificiales, tanto en las llanuras de inundación del río Sinú, entre muchos más.

- *Canalizaciones*. Son alteraciones de los flujos superficiales de agua en los humedales y su conducción a los cauces principales o secundarios, alterando entonces la topografía y el régimen hídrico del humedal.

- *Urbanización*. Es una alteración severa de humedales por el desarrollo urbano, industrial y de infraestructura de recreación, pues si bien en muchas ocasiones se presenta sin la afectación total del espacio físico del humedal, si se produce el cambio del uso de la tierra en partes críticas para su funcionamiento, tal como en la vegetación riparia o en la transición con los sistemas terrestres. Este tipo de alteraciones son muy frecuentes en humedales forestales y costeros.

- *Remoción de sedimentos o vegetación*. Puede ocasionar cambios severos en el funcionamiento hidrológico y la biocenosis de humedales, si se produce en la mayoría del área del humedal, en aras del mantenimiento de algunos valores como por ejemplo la navegabilidad o para la extracción de materiales en los mismos (actividades mineras).

- *Sobreexplotación de recursos biológicos*. Se produce por el exceso de uso de especies de fauna mediante la caza o la pesca, la recolección de nidos, la extracción de materiales para usos domésticos, industrial locales (artesanías) o para el autoconsumo (leña o materiales de construcción).

- *Represamiento o inundación permanente*. Es una perturbación frecuente, en la cual cambia la estructura y funcionamiento del humedal, produciéndose nuevos procesos ecológicos, pero todavía clasificables dentro del tipo de procesos típicos de humedales. Son frecuentes en actividades de fomento piscícola, como la construcción de estanques para acuicultura, el represamiento de los flujos de agua en los pantanos para la creación de lagos con los mismos fines de recreación.

Los *Principios* a tener en cuenta en la gestión ambiental de los humedales y, por ende, en el DMI del Complejo Cenagoso de Zarate-Malibú-Veladero, son:

a) Para la gestión integral de los humedales se deben observar criterios ecológicos, sociales y ambientales y culturales
b) Las estrategias de planificación y manejo de los humedales deben basarse en perspectivas sistémicas en las que se reconozca las interrelaciones de los diferentes ecosistemas que sustentan.
c) Las labores de conservación, recuperación, manejo y uso racional de los humedales deben ser conjuntas y coordinadas entre el estado, las comunidades, organizaciones sociales y el sector privado.
d) Los componentes y procesos de los humedales se deben mantener de manera que se continúen cumpliendo sus múltiples funciones, servicios ambientales y su carácter dinámico.
e) La conservación y el uso sostenible de los humedales debe ser fortalecida mediante la cooperación internacional.
f) El desarrollo de cualquier actividad sobre los humedales debe analizarse de manera responsable e integral, especialmente en aquellas situaciones en las que existe incertidumbre acerca de las relaciones precisas de causa y efecto, para lo cual debe aplicarse el principio de precaución.
g) El conocimiento tradicional, la valoración y la capacitación, deben ser instrumentos que dinamicen los procesos de conservación y restauración de los humedales.

2.9.1 Resolución 157 de 2004

Como ya se manifestó, por medio de esta resolución se reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la Convención Ramsar. Respecto a su naturaleza, los define como bienes de uso público que requieren para su debida gestión la elaboración y ejecución de planes de manejo ambiental, los cuales deben partir de su delimitación, caracterización y zonificación, estableciendo en ellos las medidas de manejo correspondientes.

Las autoridades competentes para la formulación y aprobación de los planes de manejo de humedales pueden ser, según la jurisdicción en la que éstos se ubiquen:

- Unidad Administrativa Especial del Sistema Nacional de Parques Naturales.
- Corporaciones Autónomas Regionales

- Corporaciones de Desarrollo Sostenible
- Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos
- Autoridades Ambientales Distritales.

Para la correcta elaboración de los planes de manejo, le correspondió al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial la expedición de una Guía Técnica, en la que se definen los parámetros para que las autoridades referidas los realicen de conformidad a los componentes mencionados.

En el primer componente, denominado de **delimitación,** se establecen como su nombre lo indica, los límites del humedal en planeación, correspondiendo éstos a la línea de marea máxima y la del cauce permanente de cada uno de estos ecosistemas. También incluye, las dimensiones y el acotamiento de la faja paralela al mismo o franja de protección, acorde con los criterios biofísicos, ecológicos, geográficos y socioeconómicos imperantes en el mismo y con los criterios que para el efecto defina el MAVDT en la guía técnica mencionada.

En el segundo componente, relacionado con la **caracterización,** se puntualizan las características biofísicas, ecológicas, socioeconómicas y culturales de éstos, y su dinámica espacial y funcional con miras a definir e implementar las medidas de manejo que garanticen su uso sostenible y conservación. Entre los criterios a tener en cuenta en este proceso es importante incluir su superficie, localización, escala geográfica, importancia ecológica y socioeconómica, presiones de uso etc.

La **zonificación** por su parte, es el proceso mediante el cual la autoridad ambiental que elabore el plan define sus zonas de intervención y tratamiento, de manera que se optimice su utilización y se definan sus usos de conformidad a sus condiciones naturales y socioeconómicas específicas y, tomando en consideración los criterios biofísicos, ecológicos, socioeconómicos, culturales y situaciones de conflicto.
Dentro del proceso de zonificación, a partir de la información contenida en los respectivos Planes de Ordenamiento Territorial, y con base en los componentes anteriores, se identifican los humedales que deben declararse bajo alguna categoría o figura de manejo de las previstas en la legislación ambiental vigente, y proceder a su respectiva declaratoria. Los usos principales permitidos en los humedales y en sus zonas de ronda, son todos aquellos que promuevan su sostenibilidad, conservación, rehabilitación o restauración. Pudiendo de manera complementaria y conforme a la información obtenida a partir de su caracterización y zonificación, identificar usos compatibles y prohibidos.

Una vez más, para este proceso de planificación, se prevén aquellos eventos en los que los humedales se encuentran ubicados en jurisdicción de dos o más autoridades ambientales, debiendo éstas trabajar coordinadamente a través de la figura de la Comisión Conjunta señalada en la Ley 99 de 1993 y desarrollada a través del Decreto 1604 de 2002.

Los planes de manejo de humedales deben ser aprobados por el consejo o junta directiva de la respectiva autoridad ambiental que lo formule, no obstante, en aquellos casos en que sea formulado por la UAESPNN, deberá aprobarlo el director general de dicha Unidad y si éste se encuentra ubicado en jurisdicción de dos o más autoridades ambientales, el órgano que deberá aprobarlo es la respectiva Comisión Conjunta.

La selección de los humedales que puedan ser presentados por Colombia para su debida inclusión en la lista de humedales de importancia internacional – RAMSAR, está a cargo del MAVDT, conforme a los lineamientos que para el efecto se expidieron en dicha Convención (ya explicados). Su elaboración puede surgir por iniciativa propia o por solicitud de la autoridad ambiental con competencia en la jurisdicción donde se

encuentren, con apoyo de las entidades y organizaciones regionales, las comunidades locales y demás interesados.

Una vez identificado y aprobado tanto el Ministerio de Relaciones exteriores, como el MAVDT informan a la oficina permanente de la Convención su designación como de importancia internacional, para su inclusión en la lista.
Una vez más, se faculta a la autoridad ambiental competente a promover su conservación a través de su declaratoria bajo una categoría o figura de manejo o protección ambiental prevista en la legislación. La administración de los humedales de importancia internacional le corresponde a la autoridad ambiental cuya competencia le haya sido asignada por la Ley 99 de 1993, para la declaratoria de la categoría o figura de manejo ambiental o protección bajo la cual se reserve.

2.9.2 Resolución 196 de 2006

A través de este acto administrativo y en cumplimiento de la obligación adquirida por Colombia en el marco de la Convención Ramsar, relacionada con elaborar y aplicar la planificación de los humedales de forma que se favorezca su conservación, se adopta la guía técnica para la formulación de los planes de manejo para los humedales localizados en nuestro país. Debe partir de la delimitación, caracterización y zonificación, conforme lo establece la Resolución que ordena la elaboración de estos planes, garantizando a través de estas fases el uso sostenible y el mantenimiento de la diversidad y productividad biológica de este tipo de ecosistemas.

Con su expedición, se buscó partir de una base conceptual, creando el marco para planificar las acciones encaminadas a la conservación y uso racional de los humedales del país, estén o no incluidos en la lista de humedales de importancia internacional de la Convención, o bajo cualquier categoría de manejo o protección ambiental.

Las tareas que se deben adelantar en el proceso de planificación de los humedales son:

- Definir los objetivos de manejo del sitio a partir de cada una de sus características ecológicas, y de todo otro rasgo importante relacionado con sus funciones y valores, dentro de los que se incluyen los socioeconómicos, culturales y educativos. Es importante tener claro qué es lo que se quiere alcanzar en el proceso de planificación.
- Determinar los factores o circunstancias que afectan o pueden afectar el logro de los objetivos de uso racional y conservación. Consecuencialmente, debe establecerse el impacto de éstos en el sitio, sobre todo en sus características ecológicas.
- Dirimir conflictos. El proceso de planificación de los humedales debe entenderse y tomarse como un espacio para dirimir los conflictos que existan y formalizar los compromisos necesarios en pro de su conservación a mediano y largo plazo.
- Definir las necesidades de monitoreo, entendido éste como una herramienta para evaluar la eficacia del manejo establecido, de manera que se sepa a ciencia cierta si los objetivos planteados en la planificación se están alcanzando y adicionalmente, se identifique y maneje todo cambio en las características ecológicas del sitio.
- Determinar y explicar la gestión necesaria para alcanzar los objetivos de conservación planteados determinando y describiendo las medidas requeridas y evaluar su costo.
- Mantener la continuidad de un manejo efectivo. Continuar con el manejo y monitoreo es esencial. Por ello, debe contemplarse un amplio espectro de factores variables sin que ello signifique que la finalidad

perseguida (conservación) deba adaptarse a las mismas. Es importante entonces, mantener la continuidad de determinados procesos y la efectividad en el manejo planteado.
- Consecución de recursos, una vez determinados y cuantificados los recursos necesarios para administrar el sitio, con la correspondiente elaboración de un presupuesto detallado, solicitar los recursos con el respaldo de esta información.
- Informar los planes de manejo y el proceso de planificación a terceros.
- Demostrar que se están empleando los recursos al máximo en el proceso de planeación con la consecuente rendición de cuentas.
- Dentro del Plan de Manejo se debe asegurar el cumplimiento de las políticas y normas locales, nacionales e internacionales

Dentro de la guía se reconoce, tal y como lo hace la conferencia de las Partes de la Convención Ramsar, que cada sitio, cada humedal, posee unas características particulares y por ello es conveniente adoptar un enfoque flexible que permita atender los intereses legítimos de terceros, adaptarse a la evolución continua del clima político, así como a los cambios del medio natural. En consecuencia, el proceso de manejo adaptable debe comprender:

- La toma de decisiones sobre lo que se debe lograr.
- Impulsar un manejo apropiado, basado en la mejor información disponible, para alcanzar los objetivos.
- Monitorear las características que determinan en qué medida se corresponden con los objetivos.
- Rectificar la gestión cuando los objetivos no se estén cumpliendo.
- Monitorear para determinar el avance en el cumplimiento de los objetivos.

2.9.3 Resolución 1128 de 2006

Mediante este acto administrativo se modifica la Resolución 157 de 2004, en lo atinente a la aprobación de los Planes de Manejo de Humedales, señalando lo siguiente:

- El Plan de Manejo del Humedal elaborado con base en la guía técnica será aprobado por el Consejo o Junta Directiva de la respectiva autoridad ambiental.
- En el caso de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de parques Nacionales naturales será aprobado por la Dirección General de la Unidad.

- En el evento en que la jurisdicción del Humedal corresponda a dos o más autoridades ambientales, el Plan será aprobado por la respectiva Comisión Conjunta.
- Las modificaciones o ajustes de los Planes de Manejo de Humedales serán de competencia de la autoridad ambiental o comisión conjunta respectiva.

2.9.4 Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010

El Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010, fue expedido por medio de la Ley 1151 de 2007. En su capítulo ambiental[17], con base en la obligación del Estado de Proteger las riquezas naturales de la Nación, promueve una debida articulación entre la gestión ambiental y del riesgo, con los diferentes sectores de la economía.

[17] Plan nacional de Desarrollo 2006 – 2010, Capítulo Quinto denominado "Una Gestión Ambiental y del Riesgo que Promueva el Desarrollo Sostenible"

Relaciona el ordenamiento del territorio con su ordenamiento ambiental, a través del cual se garantiza la seguridad, el bienestar y la calidad de vida de las comunidades con el mantenimiento de una base de recursos que permita su desarrollo sostenible.

Reconoce los fuertes procesos de degradación de los que vienen siendo objeto ecosistemas estratégicos para el desarrollo del país, como son los humedales y los páramos. Fruto de la falta de reglamentación y de una estructura financiera que aseguren su sostenibilidad y la falta de definición de unos objetivos claros de conservación. Por ello, en pro de estos ecosistemas, propone la formalización de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), para la conservación de la biodiversidad, teniendo como su principal propósito de acción, la gestión ambiental estructurada en torno a la gestión integral del agua, como elemento vital en los ciclos y procesos naturales de la estructura ecológica y del hombre y determinante de los procesos de ocupación del territorio y del desarrollo de las actividades productivas de la sociedad. Por tanto, su gestión debe darse teniendo en consideración los ecosistemas y su funcionalidad en los procesos productivos, los recursos naturales, las necesidades humanas, así como los aspectos sociales, económicos y culturales del desarrollo.

De otra parte, señala que la gestión ambiental debe orientarse también a la planificación ambiental del territorio, de manera que se garantice el funcionamiento y la sostenibilidad de los sistemas naturales que soportan el crecimiento poblacional y los procesos sociales y económicos que este conlleva. En la planificación del territorio se parte de reconocimiento de las particularidades de los ecosistemas y las condiciones culturales de los territorios como factores condicionantes de las decisiones de uso y ocupación.

En el proceso de ordenamiento territorial, en el marco de las determinantes ambientales se definen las estructuras ecológicas, los elementos de la biodiversidad, la oferta de recursos naturales y las condiciones de riesgo y se incluyen las unidades ambientales costeras, los resguardos indígenas, los territorios y las reservas colectivas y campesinas, así como los planes que regulan y guían el uso, protección y manejo de los recursos naturales al interior de ellos, propiciando la articulación de los Planes de Ordenamiento Territorial con otros instrumentos de planificación local, regional y sectorial.

Otro aspecto a tener en cuenta, es la inclusión de los riesgos de origen natural y antrópico como una determinante ambiental más dentro de los procesos de planificación y al momento de definir los usos del suelo.

En cuanto a la gestión integral del recurso hídrico, se da continuidad a lo propuesto en el Plan Nacional de Desarrollo 2002 – 2006, garantizando la continuidad del recurso bajo el entendimiento de que éste se deriva del ciclo hídrico que vincula una cadena de interrelaciones entre diferentes componentes naturales y antrópicos.

Para lo anterior se adoptará una Política Hídrica Nacional bajo documento Conpes, como instrumento direccionador de la gestión integral del recurso incluyendo las aguas subterráneas, en él se determinarán objetivos y estrategias para su uso y aprovechamiento eficiente, su manejo por parte de todos los sectores, prevención de la contaminación hídrica y de la calidad, considerando la armonización de los aspectos sociales, económicos y ambientales y el desarrollo de los respectivos instrumentos económicos y normativos. Otra estrategia fundamental para garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico y manejar su oferta es la continuación y el inicio de los procesos de formulación e implementación de los planes de ordenamiento y manejo de las cuencas abastecedoras de agua (POMCA), especialmente en las capitales de departamento y en los municipios cuyas poblaciones superen los 50.000 habitantes. Dentro de esta labor, reglamentará los Consejos de Cuenca, conformados por las autoridades ambientales competentes con la participación de las

entidades territoriales, las entidades públicas con representación en la zona, los usuarios de la cuenca, los grupos étnicos, la academia y los centros de investigación. Consejos que se constituirán en órganos consultivos en los procesos de formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los POMCA.

Finalmente, se plantea como estrategia contribuir a la recuperación y conservación de los *humedales* a través de la definición y determinación de sus zonas de protección, de mantenimiento de su conectividad y de las zonas importantes para la recuperación de su sistema hídrico. Así mismo, se propone como herramienta para conservar y restaurar los humedales del país, revisar, actualizar y adoptar por Conpes, la Política Nacional de Humedales Interiores. Labor que no ha sido ejecutada.

En lo que a prevención y control de la degradación ambiental se refiere, partiendo de los altos costos que estos impactos generan para la población y para el Estado, se propone fortalecer los instrumentos de prevención y control atendiendo de manera directa las principales causas y promoviendo una cultura de prevención, elaborando en primera instancia una Política Nacional de Salud Ambiental, en la que se promueva la equidad y protección de los grupos mas vulnerables y con énfasis en los problemas ambientales que generan mayores costos para la sociedad colombiana.

Lo anterior, aunado al fortalecimiento del papel de las autoridades ambientales regionales como coordinadoras de la gestión ambiental local y regional y de ejecutores de la política, de manera articulada con el trabajo de las entidades territoriales, y con su debido fortalecimiento técnico y administrativo en los diferentes niveles de gestión y competencia.

2.10 Políticas regionales y locales

2.10.1 Plan de Acción Trienal (PAT) CORPAMAG 2007 – 2009

La Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG) con base en el Decreto 1200 de 2004 formuló el Plan de Acción Trienal – PAT Como parte de los procesos de planificación y articulación con la política ambiental y los Planes de Desarrollo nacional, departamental y municipales, así como con el Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR, 2002 – 2012 de la Corporación.

Este instrumento de planificación prevé como principio fundamental y articulador la voluntad de una gestión coordinada con diferentes instituciones públicas o privadas del orden nacional, regional o local que tengan como función ejecutar políticas, planes y programas ambientales, con la convicción de que la sinergia interinstitucional e intersectorial, sea la mejor estrategia de gestión ambiental, participativa, concertada e integral.

En tal sentido, se clasificaron las acciones según las problemáticas de mayor impacto, en el marco de facilitar la continuidad de procesos adelantados con anterioridad, (tales como Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas y otros ecosistemas particulares), y se incorporaron los ejes estructurantes del Plan de Desarrollo en términos de:

- Gestión Integral del Territorio
- Gestión Integrada del Recurso Hídrico
- Conservación y Uso de la Biodiversidad
- Procesos Productivos
- Prevención y Control de la degradación ambiental

- Fortalecimiento del SINA para la gobernabilidad ambiental

Conforme a la orientación del Plan de Gestión Ambiental Regional del Magdalena, (PGAR) la planificación y gestión ambiental del departamento se ha venido realizando en función de los ecosistemas o unidades fisiográficas en las cuales se ha subdividido su territorio para tal efecto; estrategia que ha permitido definir e incorporar determinantes ambientales y culturales en los procesos de planificación y gestión del desarrollo territorial, como se señala a continuación:

En tal sentido, el PGAR y el PAT identifican los humedales y su manejo sostenible como una prioridad estratégica. Se identifica la necesidad de formular e implementar los Plan de Manejo de los Humedales tal como el del Complejo Sur[18]. Ecosistema de humedales que hace parte de la "Depresión Momposina", con un área de espejos de agua de aproximadamente 1.346,8 Km^2, equivalente al 5.78% del área total del departamento, donde se localizan los municipios de El Banco, Guamal, Santa Ana, Pijiño del Carmen, Santa Bárbara de Pinto, San Sebastián y Plato. Durante el trienio 2000-2003, se concluyó dicho Plan, y se han implementado acciones de recuperación y repoblamiento de humedales principalmente en los municipios de Plato, Santa Ana, San Zenón y Guamal.

En materia de Conservación y uso de la biodiversidad, el PAT reconoce que las múltiples funciones que cumple la biodiversidad son indispensables para generar bienestar, crecimiento y desarrollo y, a su vez, éstas dependen del tipo de relación que el hombre establece con la naturaleza. Lo anterior es fundamental para comprender que el manejo de la biodiversidad debe realizarse con criterios ambientales sostenibles, reconociendo su valor estratégico como parte integral del desarrollo del país. Usar sosteniblemente la biodiversidad, aprovechando las ventajas comparativas que ésta le aporta al país, para convertirlas en ventajas competitivas, requiere el acompañamiento de acciones concretas y un compromiso de la nación reflejado en el presente Plan Nacional de Desarrollo, en generación de acciones que propendan por su conocimiento, conservación, uso y restauración.

El PAT reconoce que la información que se tienen sobre el conocimiento de la biodiversidad del departamento es de carácter marginal, producto los planes y caracterizaciones ambientales formulados en ecosistemas lagunares y en la elaboración de POMCAS principalmente. En este orden de ideas, se cuenta con información limitada a inventarios de fauna y flora, como el de los humedales Ciénaga Grande de Santa Marta, Zarate y Malibú y de cuencas como Aracataca y Piedras localizadas en la Sierra Nevada de Santa Marta, sin ahondar en el conocimiento de su uso potencial. Situación que es comprensible, si se tiene en cuenta que el departamento ha carecido de una agenda de investigación sobre el tema y al conocimiento tradicional asociado a este.

El PAT menciona que el tema de la conservación de la biodiversidad, se viene trabajando desde el año 2004 en una estrategia interinstitucional orientada a la constitución de un Sistema Regional de Áreas Protegidas en el Caribe Colombiano. En el marco de este proceso se lideró un proceso piloto en el Complejo Cenagoso Zarate-Malibú y Veladero en los municipios de Plato y Santa Bárbara de Pinto. Igualmente en el año 2006 se suscribió el convenio con Parques y todas las Corporaciones del Caribe cuyo propósito es la Consolidación del Sistema de Áreas Protegidas de la Región Caribe, en donde se tendrá una propuesta de priorización de nuevas áreas en el departamento.

Para el PAT 2008-2011 de CORPAMAG, los Procesos Productivos se constituyen en una estrategia tendiente a mejorar el desempeño de los sectores productivos y del proceso de concertación de la agenda interna para

[18] Formulado durante el trienio 2000-2003.

la competitividad y la productividad, en cuyo marco la variable ambiental ha adquirido una nueva connotación, dejando de ser percibida como un costo adicional y convirtiéndose en una oportunidad para crear competitividad y facilitar el acceso a los mercados nacionales e internacionales. En tal sentido los bienes y servicios son identificados como una alternativa para posibilidad de desarrollo de las comunidades que dependen directamente de estos recursos, a través del impulso a la extracción de forma sostenible de productos agrícolas, agropecuarios y acuícola, limpios, ecológicos u orgánicos, cultivados sin químicos o con prácticas de conservación de los suelos y racionalización del recurso agua

Se indica que en los últimos años, la cultura de participación y capacidad organizativa y técnica de las organizaciones de base potencian el desarrollo de una nueva cultura ambiental. En general, la tarea de organización comunitaria s ha avanzado bastante, especialmente con las organizaciones de base de la Sierra Nevada, mientras que las actividades de educación ambiental en otos sectores de la jurisdicción se están realizando en la actualidad de manera dispersa y desarticulada, implementándose programas ambientales en los colegios (municipios de Plato, Ariguaní, Tenerife, El Banco, San Sebastián, San Zenón, Santa Ana, Pijiño y Santa Bárbara de Pinto). Esto hace necesario fortalecer los procesos de participación y conscientizacion en estos sectores y define prioridades locales como es el caso del proceso que se quiere adelantar dentro del DMI de Zarate, Malibú y Veladero.

2.10.2 Plan de Gestión Ambiental Regional CORPAMAG (2002-2012)

Las líneas estratégicas de acción del PGAR 2002-2012 con sus correspondientes áreas programáticas, se proponen como el eje articulador del sistema de planificación de las entidades territoriales del departamento y de los espacios de encuentro entre los esfuerzos del sector público, el sector privado y la acción organizativa de la sociedad civil para encausar el desarrollo del departamento bajo los principios del Desarrollo Sostenible. Del análisis de los resultados de los procesos de gestión ambiental adelantados en el departamento a la luz del diagnóstico del PGAR y de los resultados de los talleres de evaluación realizados en todo el departamento, se concluye que la problemática ambiental del departamento del Magdalena se encuentra signada en la actualidad por cinco tendencias que han de concentrar los esfuerzos de la planificación y la gestión en el presente trienio, uno de los cuales y el mas prioritario para efectos del presente documento es la **Creciente presión social sobre los recursos naturales.**

El desarrollo económico y social del departamento del Magdalena históricamente ha estado ligado al uso y del aprovechamiento de los recursos naturales en general. Los bienes y servicios producidos por ecosistemas como la Sierra Nevada de Santa Marta, Cienaga Grande de Santa Marta, humedales del complejo Zarate-Malibú Veladero han constituido una fuente de recursos en la cual cerca de 25.000 familias han dependido y ha sido igualmente una oportunidad para el desarrollo del departamento.

El rio y el agua son las constantes fundamentales de la vida local en el DMI del complejo cenagoso. Zaraté-Malibú-Veladero. fuente: FHAC (2008)

Sin embargo las escasas alternativas para la generación de empleo y desarrollo productivo sumado a la ausencia de una visión integral de desarrollo a partir de la ventajas comparativas que tiene el departamento para actividades como turismo, agroindustria y desarrollo portuario han generado una presión cada vez más constante y severa sobre los recursos naturales renovables. Factores como a pobreza inducen necesariamente a presiones sociales sobre los recursos, generando con ello perdida de biodiversidad. Ejemplo de ello es la cada vez más creciente personas dedicadas al aprovechamiento del recurso íctico principalmente en ciénagas lo cual ha repercutido negativamente en la disponibilidad de este recurso.

2.10.3 Políticas de los Planes de Ordenamiento Territorial

El Ordenamiento Territorial Municipal es la materialización mas importante de la política de Estado e instrumento de planificación, que permite orientar el proceso de ocupación y transformación del territorio, mediante la localización adecuada y racional de los asentamientos humanos, las actividades socioeconómicas, la infraestructura física y los equipamientos colectivos, preservando los recursos naturales y el ambiente, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población.

Los Planes de Ordenamiento Territorial en los Municipios de Plato y Santa Bárbara de Pinto son los instrumentos de gestión administrativa que racionalizan la toma de decisiones sobre la asignación y regulación del uso del suelo urbano y rural, la adecuada localización de los asentamientos humanos, de la infraestructura física y equipamientos colectivos.

Entre los *Principios* básicos tenidos en cuenta en estos dos municipios y que tienen que ver , de paso, con los logros y los objetivos previstos para el complejo cenagoso, están los siguientes:

a) El ciudadano como centro de los beneficios generados en el proceso de acondicionamiento y modernización del territorio municipal.
b) La participación social como mecanismo de integración de la comunidad en la discusión de decisiones relacionadas con el desarrollo y la búsqueda del bienestar colectivo.
c) El territorio municipal como entorno de las actividades productivas, de servicios, la convivencia, sentido de pertenencia y de las manifestaciones culturales de la población.
d) La preservación del ambiente y el uso racional de los recursos en un contexto de sostenibilidad del desarrollo.
e) La distribución espacial equitativa de los beneficios del desarrollo, como mecanismo de integración de la municipalidad.
f) La funcionalidad territorial del Municipio como articulador del espacio subregional con centros urbanos de mayor jerarquía.

Entre los criterios de ordenamiento territorial definidos por los POT están:

a) LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL. Contexto dentro del cual se deberá direccionar el desarrollo de las actividades económicas, en el entendido que el usufructo equilibrado de los recursos naturales del territorio, constituye la premisa fundamental que garantiza el bienestar permanente de la comunidad a través del tiempo.

b) LA COMPETITIVIDAD ECONÓMICA. Con base en la vinculación de la innovación tecnológica y racionalización de las tecnologías locales a las actividades productivas y de servicios, así como la infraestructura necesaria, que permitan no sólo el crecimiento del excedente económico sino su mejor redistribución social.

c) LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA. El desarrollo futuro del Municipio se concibe como un esfuerzo colectivo dentro del cual el aporte ciudadano es un elemento sustancial, toda vez que un entorno de convivencia como marco de un sólido tejido social, requiere efectivos espacios de expresión democrática.

d) LA CULTURA. La identidad cultural propia de las gentes de la localidad, debe potenciarse y colocarse al servicio del desarrollo local, especialmente valores como la creatividad, el amor por la tierra, la espontaneidad, la forma directa en el lenguaje, la sencillez, entre otros, deben constituirse en los ejes referentes para el establecimiento de sólidos compromisos de la comunidad con el proceso de construcción del nuevo orden territorial.

e) LA INTEGRACIÓN. La consolidación del territorio local con la subregión, en materia de desarrollo, es requisito indispensable para la eficiencia de la funcionalidad del Municipio dentro del sistema urbano-regional.

f) LA COORDINACIÓN. Supone la articulación y concertación de la Administración con las diferentes instituciones sectoriales locales Departamentales y Nacionales alrededor de las acciones contempladas en el PBOT.

g) LA CONCURRENCIA. Entendida como el espacio que articula el accionar de las diferentes entidades territoriales de la subregión, Departamento y Nación, para asumir los retos trascendentales identificados dentro del PBOT, que escapan al resorte local y que constituyen respuesta indispensable en la perspectiva de la planeación del desarrollo regional y nacional.

2.11 Concreciones regionales de la política nacional e internacional en materia de conservación y protección de humedales

En el departamento del Magdalena se destaca en la actualidad la convergencia de categorías de protección y conservación de humedales desde el ámbito internacional (Área Ramsar y Reserva de Biosfera-MAB) en la Cienaga Grande de Santa Marta y la Sierra Nevada de Santa Marta, respectivamente, hasta el ámbito nacional (Áreas del Sistema de Parques Nacionales) y algunas categorías Regionales (Figura 1). En tal sentido, se localizan cuatro Parques Nacionales Naturales (Via Parque Isla de Salamanca, Santuario de Fauna y Flora Cienaga Grande de Santa Marta, y Parque Nacional Tayrona y el Parque Nacional Natural Sierra Nevada de Santa Marta). En El contexto regional y local, el DMI Complejo Cenagoso Zarate-Malibú-Veladero. El énfasis de todas estas categorías y áreas establecidas tienen que ver con los valores sobresalientes de sus humedales y su riqueza biodiversa.

Figura 1. La Protección de los Humedales en las categorías de los diferentes niveles de jerarquía legal y administrativa.

Fuente: UAESPNN, adaptado FHAC (2008)

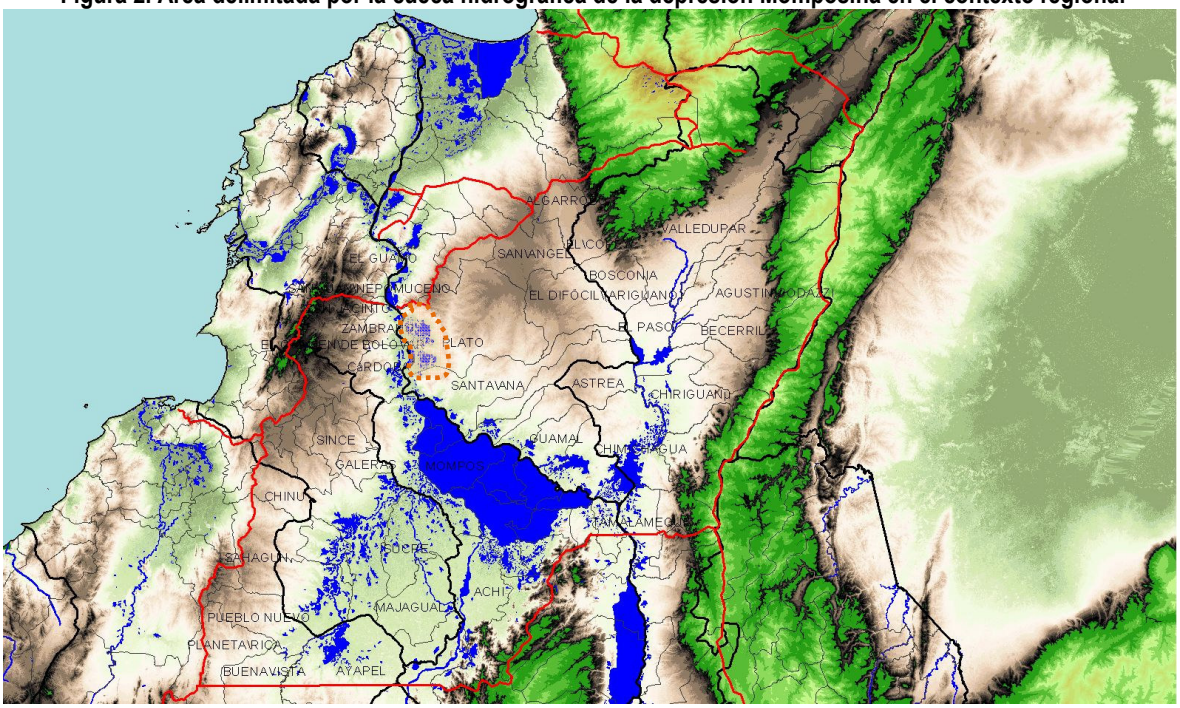
3 Descripción – Caracterización – Línea de Base

3.1 Contexto regional

3.1.1 Generalidades

Es difícil abordar el perfil situacional del complejo Zarate - Malibú – Veladero, fundamento de la declaratoria del DMI sin enmarcarlo en la representatividad de toda la ecorregión de la depresión Momposina, de la cual como lo anota CSB *et al.* (2002), hace parte, la Zona I definida por la cuenca del Magdalena en el estrato del Bajo Magdalena que establece la presencia de las ciénagas Zarate, Malibú Veladero y Guayacán en los municipio de Plato y Pinto, amén de 3 zonas adicionales que engloban 8 estratos más y que definen la representación de las cuencas de los ríos Sinú San Jorge y Cauca en la ecorregión. (Figura 2)

Figura 2. Área delimitada por la cueca hidrográfica de la depresión Momposina en el contexto regional



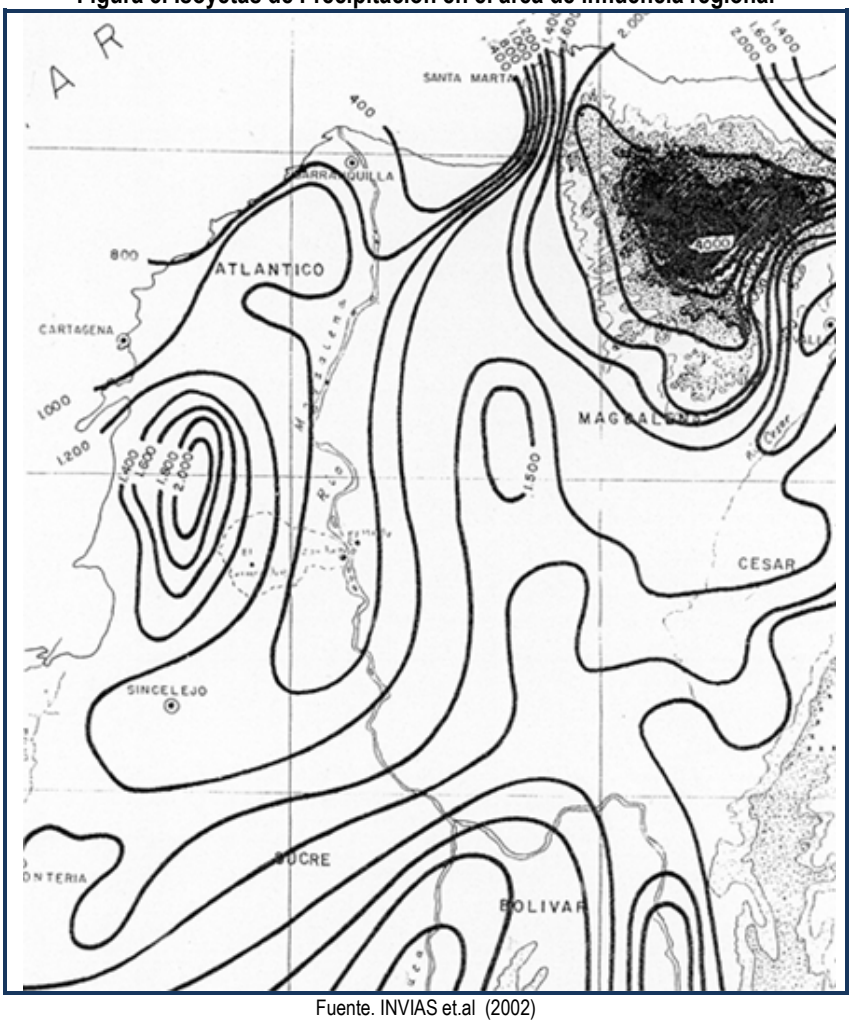
La Depresión Momposina constituye el área cenagosa más representativa del país en la cual convergen las aguas de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge abarcando cerca de 13.000 Km^2 en una gran cuenca sedimentaria activa de unos 24.650 km^2, localizada entre la llanura Caribe y las estribaciones de las serranías de Ayapel, San Lucas y Perijá; comprende los tramos bajos de los ríos San Jorge, Cauca, Cesar y su confluencia con el Magdalena Administrativa y políticamente la depresión abarca espacios en los Departamentos de Magdalena, Bolívar, Sucre, Córdoba y Antioquia y Cesar.

3.1.2 Aspectos climáticos generales

Según CSB et al (2002) de acuerdo a la clasificación de Holdridge en la depresión se presentan 4 tipos diferentes de clima distribuidos en un 64.5% por a bosque húmedo tropical (Bh-T); 28,2% a bosque seco tropical (Bs-T), localizado en la parte norte (Bajo Magdalena); en un 4,1% a bosque muy húmedo tropical (Bmh-T) en la parte occidental en los límites con la serranía de San Lucas; y en un 3,2% a bosque muy seco tropical (Bms-T) en la zona de Santa Marta.

Por esa razón las precipitaciones oscilan entre 1000 y 4800 mm anuales pero en la planicie aluvial se detectan hasta 2500, siendo las áreas de mayor pluviosidad las ubicadas en la serranía de San Lucas (Figura 3). La precipitación promedio mensual es de tipo bimodal para las subregiones dando inicio al período de lluvias en marzo con un ascendente que alcanza pico en mayo, luego una meseta entre junio y julio (veranillo de San Juan), mientras que agosto y octubre registran la pluviosidad más representativa para luego descender e iniciar el periodo seco en noviembre. El máximo registro mensual es de de 259 mm en Octubre, en tanto que enero y Febrero son los meses más secos con 22 mm.

Figura 3. Isoyetas de Precipitación en el área de influencia regional



Fuente. INVIAS et.al (2002)

Según CSB et. al (2002) la temperatura ambiente a partir de 29 estaciones registra una máxima de 30°C y una mínima de 25.9°C. El promedio es de 28°C Por permanecer por encima de los 24°C FUNDESCALA (1995) citado por este trabajo señala que existe una influencia de la superficie acuática sobre la temperatura. Los meses más calurosos son Marzo y Abril, alcanzando la temperatura promedio 28.4°C y baja en la medida que entra el período de lluvias

La humedad relativa registra un promedio en toda el área del 74% y alcanza hasta el 85% en octubre, mes lluvioso, mientras que los vientos predominantes son los vientos Alisios del noroeste, que determinan las épocas secas entre Diciembre y Marzo.

3.1.3 Hidrología

En la depresión Momposina confluyen aguas de los ríos más importantes del país y conforman la zona más inundada también, en el marco de una increíble gama de sistemas acuáticos que se comunican entre sí por una infinidad de caños que con su régimen de pulsos controlan la funcionalidad, ecología y dinámica de un número significativo de ciénagas y pocetas dispuestas a lo largo de la ecorregión.

Hidrográficamente, el área de influencia del complejo en la ecorregión estratégica se ubica en el Valle Inferior del Magdalena (VIM). Este, se encuentra abierto en dos brazos principales el brazo de Mompós y el brazo de Loba, la bifurcación ocurre en el municipio del Banco (aproximadamente 150 km. aguas arriba de Magangué); más abajo se unen aguas en la boca del sector definiendo lo que se denomina la mayor isla fluvial del mundo.

El brazo de Loba conduce un caudal volumétrico de 5.410 m^3/s y es considerado actualmente la principal arteria de irrigación de esta sección del Magdalena. Por su parte el brazo de Mompós y su bajo caudal se debe en gran medida a la modificación que fuera hecha por los pobladores en 1836, quienes vieron en el cambio de su curso una manera de solucionar las intensas sequías que se presentaban en el bajo Cauca y el San Jorge.

Según CSB (2002) el río Magdalena finalmente penetra la nueva ruta usurpando de paso los 75 kilómetros finales del río Cauca, al hacer retroceder la desembocadura del mismo hasta las Bocas de Guamal, quitándole al San Jorge como afluente.

El sistema fluvial del río Cauca es de 187 km y la llanura o planicie inundable del mismo se extiende desde Puerto Valdivia hasta su desembocadura en el brazo de Loba (Bolívar). Los principales afluentes son: el río Pescado y la quebrada Valdivia, los ríos Rayo y Tarazá en Tarazá, Man en Caucasia, Cáceres y Nechí en los municipios de Nechí, Bagre y Zaragoza. Los problemas más graves que causan la degradación de la cuenca hidrográfica vienen generados por la producción minera, con aportes hasta de 100.000 m^3 de sedimentos/año.

El río San Jorge nace en el nudo de Paramillo y surca los Departamentos de Antioquia, Córdoba, Sucre y Bolívar, confluye con el río Magdalena en el brazo de Loba (Bolívar) y cuenta con un ‡rea de 9901 km2. El sistema hidrológico del río San Jorge se estructura por un plano inundable y por una cuenca aportante, compuesto el primero por caños y ciénagas, el segundo por el río principal y un sinnúmero de ríos secundarios y quebradas.

El San Jorge tiene una longitud cercana a los 370 km, de los cuales 215 son recorridos en el departamento de Córdoba). Todo el sistema San Jorge está integrado por más de 155 cuerpos de agua, ciénagas y complejos,

existen más de 34 caños entre los que se encuentran en la margen izquierda los caños Carate, Santiago, Mabobo, y para la margen derecha los caños Los Ángeles, San Matías, Misalo, Viloria y Rabón (CSB, op cit).

La cuenca del Sinúœ es considerada la más importante del departamento de Córdoba con un área de 13.391 km^2 y una longitud de 350 km. El río Sinú nace en el nudo de Paramillo y desemboca en el mar Caribe, en el sitio conocido como Boca de Tinajones. Durante su recorrido baña suelos que son considerados los más fértiles de América y en sus riberas se levantan algunas de las principales ciudades de Córdoba (Tierra Alta, Montería, San Pelayo, Cereté , Lorica y San Bernardo del Viento). La cuenca se divide en 29 subcuencas y 58 microcuencas distribuidas en las subregiones alto, medio y bajo con pendientes que oscilan entre 9,4 y 1,7 x 10-4 m/ m. El caudal promedio para el 2001 fue de 326.14 m3/s, con un mínimo de 93 m^3/s y un máximo 772. 49 m^3/s (CSB, *op cit*).

3.1.4 Geología Regional

➢ Unidades tectónicas y sedimentarias generales de la ecorregión

En la Tabla 1 se sintetizan las unidades tectónicas para la zona:

Tabla 1. Unidades tectónicas de la ecorregión de la depresión Momposina

Período	Unidades Tectónicas y Sedimentarias Generales
Cansoniense (tardío)-Marino profundo	Las rocas del Cansoniense afloran en eje del cinturón de San Jacinto; los estratos más plegados son los compuestos por pelagitas y hemipelagitas suprayacidos discordantemente por turbiditas; estratos del Cretáceo superior a Eoceno medio y su depositación es de ambiente marino profundo, marginal al paleosurco de Romeral. El final de este episodio del piso marino profundo y el comienzo del piso marino somero (Carmeniense), está marcado por la inconformidad entre los pisos al este de la serranía de San Jacinto
Carmeniense-marino somero	Durante el Carmeniense se depositaron principalmente sedimentos terrígenos clásticos con frecuentes cambios de facies, que comprenden edades desde el Eoceno medio hasta el Plioceno inferior y que se encuentran principalmente en flanco oriental del cinturón de San Jacinto. Las interpretaciones con base en foraminíferos, sugieren varios ciclos de depósitos con ambientes de depositación profundos y someros, de todas maneras con características de menor profundidad que los depósitos del piso Cansoniense. En el Carmeniense tardío (Oligoceno tardío-Plioceno temprano), se presenta la emersión por fenómenos de compresión
Sincelejience - Terrestre	Después del Carmeniense viene la depositación fluvial y lacustre (depósitos continentales). A este ciclo, Duque (1984) le da el nombre de Sincelejiense por los depósitos del flanco oriental de San Jacinto en la región de Sincelejo y Ovejas. Los depósitos Sincelejiense suprayacen discordantemente a los depósitos Carmeniense. Durante este episodio se presenta el último evento tectónico que afectó el cinturón de San Jacinto y se detecta por las estructuras en S que deforman los sedimentos Plio-Pleistocenos.

Fuente CSB (2002)

➢ Depresión Momposina

Con base en lo expuesto por CSB et al (2002), geológicamente se encuentra dentro de la denominada provincia geológica del Noroccidente de Colombia, está limitada por serranías de origen diferentes tanto en su límite oriental como el occidental, conformando fisiográficamente dos provincias, una montañosa y otra plana,

siendo montañosa la definida en las partes septentrionales de las cordilleras Occidental y Central con dominios geológicos distintos y considerada como unidad geomorfológica en procesos de agradación o sedimentación por efecto de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge.

Es considerada por varios referentes en su origen y actividad como del tipo tectónico debido a la interacción de las placas Nazca, Sudamérica y Caribe. La caracterizan el límite entre los terrenos Calima y Taham. El límite entre estos terrenos esta dado por el sistema de fallas Cauca-Romeral, de rumbo NS, NE, paralela al río Cauca y que gira un poco al oriente luego de la desembocadura del mismo en el r.o Magdalena. El terreno Taham posee 45 km de espesor aproximadamente y corresponde a corteza continental en lo que es la parte más septentrional de la cordillera Central.

Por su parte el terreno Calima tiene 35 km de espesor aproximadamente, caracterizado por basamento oceánico que comprende gran parte de la cordillera Occidental y el flanco oeste de la cordillera Central. Esta separada por fallas geológicas activas de las rocas sedimentarias que forman las llamadas sabanas.

La Depresión, corresponde a la macro unidad principal Depósitos Cuaternarios Aluviales de los Ríos San Jorge, Cauca y Magdalena. Estos depósitos se encuentran localizados entre las serran.as de San Jacinto, San Lucas y San Pablo, conformados principalmente por los depósitos fluvio- lacustres no consolidados de arcilla, limo areniscas y conglomerados, los cuales están relacionados con la sedimentación de los ríos San Jorge, Cauca y Magdalena

3.1.5 Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, la depresión Momposina, se divide en tres macrounidades geomorfológicas: La Serranía de San Jacinto del Cauca al Norte y San Lucas al sur, las cuales conforman los sistemas montañosos; la llanura inundable (que consta de tierras bajas intramontañosas) y el planalto de Ariguani al norte de la gran subregión Momposina. En su definición el planalto de Ariguani se le considera al sistema montañoso al oeste, de poca altura que limita la depresión al Oeste .

De las unidades o geoformas referidas al plano inundable del Magdalena se destaca lo siguiente:

La planicie inundable se relaciona con la presencia de tierras bajas y planas en la zona sur, cuenta con áreas entre 25 y 75 m.s.n.m, mientras que la norte posee las mayores alturas; al sur es inundable, cenagosa y pantanosa la mayor parte del tiempo.

Consta de las unidades: Cañon del Plato-Calamar, el abanico del río Cauca, el valle bajo del San Jorge, el valle bajo del Cesar y el valle inferior del río Magdalena.

La región de la depresión con la Mojana al occidente conforman una unidad de paisaje de origen fluvio-deltaico, en la cual operan a menor escala procesos particulares de llanura aluvial de desborde y llanura aluvial meándrica, fisiográficamente muy baja y constituida por innumerables ciénagas. La forma cóncava y su distribución longitudinal convierten a la Depresión Momposina en el más grande depósito y en la mayor trampa de sedimentos de la planicie inundable de Colombia (IDEAUN, 2000 en CSB et. al 2002).

La depresión Momposina corresponde a la llanura aluvial lo cual indica desde su origen que es del tipo aluvial y lacustre. Las corrientes reciben de los relieves circundantes una elevada carga de sedimentos en suspensión y también de lecho. El caudal de los ríos fluctúa ampliamente por períodos al punto de inundar

periódicamente la planicie por desbordamiento lateral. La Depresión cenagosa Momposina, está caracterizada por presentar llanura de desborde con ciénagas la cual se identifica por la presencia de numerosas ciénagas obedeciendo a condiciones típicas de las planicies inundables. Los planos inundables se identifican como resultado de las crecientes de los ríos que no encuentran capacidad de amortiguamiento en las ciénagas produciendo su desborde (IDEAM, 2001; Ramírez y Viña 1998; ICP, 2002).

3.1.6 Principales usos del suelo y actividades económicas

En primer lugar se señala que dadas las características de relativa homogeneidad de las subregiones de la Depresión Momposina y Cuenca Baja del Río Sinúœ, el uso actual y/o cobertura vegetal es relativamente homogéneo en los diferentes complejos cenagosos

En la zona las **coberturas boscosas** han sido sometidas a numerosas presiones por explotación maderera para diversos fines (combustible, comercio, construcción, entre otros) y por la invasión de la frontera agrícola y principalmente la ganadera. Es así' como actualmente sólo se localizan pequeños relictos de bosque primario y en menor extensión bosques secundarios y rastrojos altos. Las unidades definidas por especies dominantes son: bosque primario intervenido (cedro, el dorado, abarco, cantagallo, cucharo, suan, guacamayo y caracol, principalmente), bosque secundario intervenido (palo prieto, roble, ceiba bonga, pimiento, campano) y bosques plantados o reforestaciones representadas por especies como acacia, roble, ceiba bonga, pimiento, eucalipto y campano.

Los pastos comprenden grandes extensiones continuas de gramíneas, en las cuales es frecuente encontrar individuos arbóreos dispersos que sirven de sombrío al ganado; representada por: pastos naturales, los cuales mantienen cobertura densa, creciendo de forma espontánea sin ningún manejo agronómico y son utilizados en ganadería extensiva (gramalote, pajón, kikuyo, lambe-lambe, grama, coquito y canutillo);pastos manejados, caracterizados por una cobertura densa, acompañada de obras de adecuación y manejo agronómico (braquiaria, pangola, admirable y guinea) y pastos enrastrojados, referidos a sectores que comprenden una mezcla muy estrecha entre pastos y la cobertura de rastrojo, que no permiten su diferenciación conformada pore especies ya mencionadas y por gramíneas de hoja ancha, en especial: rabo de zorro, caminadora, cadillo, balsamina, gramalote, pastos jhonson.

La **cobertura de cultivos** denota una actividad agrícola bien sea de tipo transitorio, semipermanente y/o permanente de pancoger en los diques albardones y playones durante la época de aguas bajas, aprovechando los sedimentos ricos en limos y materia orgánica de las ciénagas; se destacan entre otros cultivos: arroz, patilla, melón, ahuyama, fríjol, maíz y hortalizas, en cuya producción se utilizan

Los rastrojos denotan extensiones de potreros abandonados en procesos de regeneración y sucesión ecológica con especies como pinta canillo, manzanillo, corozo de lata, dividivi, batatilla y zarza.

Existen otras coberturas que son mezclas de las anteriores en distintas proporciones pero no están definiendo un uso diferente a los descritos de actividad agrícola y ganadera.

3.1.7 Aspectos generales de Flora y Fauna

Como complejo de humedales las comunidad más común es la de **macrófitos acuáticos,** los cuales cumplen una importante función en el sistema pues son parte constitutiva de la biocenosis de los humedales, con

funciones importantes como la oferta de alimento y refugio a un gran número de especies, aporte de oxígeno al aire y al agua y limpieza del agua de excesos de nutrientes y sustancias toxicas (Ramírez y Viña 1998).

En la Tabla 2 se muestran los macrófitos más representativos para la depresión Momposina según CSB (2000)

Tabla 2. Macrófitos más representativos del complejo de humedales de la depresión Momposina

Nombre común	Nombre científico	Familia	Tipo
Lechuga de agua	*Pistia stratiotes*	Araceae	Flotante
Batatilla acuática	*Ipomea aquatica*	Convolvulaceae	Anclada flotante
Cortadera	*Cyperus* sp.	Cyperaceae	Anclada emergente
Lenteja de agua	*Lemna minor*	Lemnaceae	Flotante
Bijao bocachica	*Thalia geniculata*	Marantaceae	Anclada emergente
Zarza	*Mimosa pigra*	Mimosaceae	Anclada emergente
Tripa de pollo, tripa de babilla	*Neptunia prostrata*	Mimosaceae	Anclada flotante
Mahate, agalla	*Najas arguta.*	Najadaceae	Sumergida
Lotos	*Nymphaea* sp.	Nymphaeaceae	Anclada flotante
Clavito	*Jussiaea natans*	Onagraceae	Anclada flotante
Churri-churri, canutillo	*Hymenachne amplexicaullis*	Poaceae	Anclada flotante
Churro, hierba de arroz, gramalote	*Paspalum repens*	Poaceae	Anclada flotante
Tabaquillo	*Poligonum* sp.	Polygonaceae	Anclada flotante
Tapón, Oreja de mulo	*Eichornia azurea*	Pontederiaceae	Anclada flotante
Tapón, buchón	*Eichornia crassipes*	Pontederiaceae	Flotante
Oreja de ratón	*Salvinia auriculata*	Salvinaceae	Flotante
Hierba bocachica, helechito	*Azolla* sp.	Salviniaceae	Flotante
Enea	*Typha angustifolia*	Typhaceae	Anclada emergente
Verdolaga, hierba de chavarrí	*Ludwigia helminthorriza*	Onagraceae	Anclada flotante
Tapón orejón[1]			Anclada flotante

Fuente CSB (2000) con base en CORANTIOQUIA-NEOTROPICOS, 2000; CVS, 2002; SENA/Ministerio del Medio Ambiente, 1997; UN-IDEA, 2000; Viña et al;1991.

Según CSB (2000) las especies mas dominantes son Los jacintos de agua o tapones (*Eichornia crassipes*, *E. Azurea*), el churro o gramalote (*Paspalum repens*) y el churri-churri o canutillo (*Hymenachne amplexicaullis*), fueron las especies dominantes en toda el ‡área de estudio, pues fueron las de mayor ocurrencia y cobertura. Con la misma ocurrencia, pero menor cobertura se encuentran las cortaderas (*Cyperus spp*), la zarza (*Mimosa pigra*) y la menos conspicua tripa de pollo (*Neptunia prostrata*). En menor proporcion reportan lechuga de agua (*Pistia stratiotes*) con un 80% y lentejas de agua (*Lemna minor*) con el 60%. En un 65% de las ciénagas se encuentran encontraron macrófitas sumergidas, principalmente naja o agalla (*Najas arguta)*.

Desde la perspectiva de la fauna, la fuerte presión y el consecuente deterioro de este tipo de sistema ha definido la disminución dramática e incluso hasta la desaparición de numerosas especies de fauna silvestre y a poner a otras en grave peligro.

De los 4 Grandes grupos (Aves, Reptiles, Anfibios y Mamiferos), CSB (2002), establece una composición por generos y familias consignadas en Tabla 3.

Tabla 3. Composición por familia y genero de los 4 principales grupos de vertebrados en los humedales de la depresión Momposina

	ANFIBIOS	REPTILES	AVES	MAMIFEROS
Familias	3	12	48	21
Géneros	4	25	125	31

Las condiciones del ecosistema (humedal) hacen que el grupo más representativo, sea el de las **Aves** y a su vez el que define la importancia en el concierto global de este sistema y de cuya riqueza CSB (2002) reporta 171 especies que habitan principalmente en relictos de bosques, vegetación de rastrojo y vegetación acuática, asociados con zapales, arroyos o quebradas, ciénagas, caños, ríos, playones y sabanas.

Para el mismo autor, Los complejos que reportan el mayor número de aves por especies, están relacionados con la presencia de pequeños relictos de bosque y zonas poco intervenidas como pantanos y zapales, dentro de estos se encuentran los complejos Zárate-Veladero, Playa Afuera, Chilloa, Chicagua-Brazo de Mompós Brazo de Loba-Bajo Cauca Margen Derecha, Méjico, Bajo Cauca-Bajo San Jorge-Brazo de Loba-caño Panceguita y Betancí.

Se destacan los psitácidos (guacamayas, loros, cotorras, chejas y pericos) y lo Ramfástidos (tucanes); bastante perseguidos por el comercio ilegal de aves ornamentales. La prioridad alta mostrada en las especies de coyongos, gurullones, coclíes y patos agujas, se debe a la caza de sustento y principalmente a la destrucción de los sitios de anidación en el área. En este orden siguen pisingos, garzas, vacos, chavarríes, barraquetes y guacharacas, cazados para sustento y venta de carne.

La comercialización de muchas aves cantoras en la Depresión Momposina y la cuenca del río Sinúœ, ejerce una presión específica sobre ciertas especies como sinsonte (*Mimus gilvus*), canario (*Sicalis flaveola*), tucero (*Sporophila bouvronides*), mochuelo (*Sporophila schistacea*), dominicano (*Sporophila nigricollis*), congo bajero (*Oryzoborus crassirostris*), pico gordo (*Euphonia laniirostris*) entre otras; colocándolas en peligro de desaparecer.

En lo que respecta a los **Mamíferos,** CSB (2002) mencion a que en la actualidad de los 38 taxones reportados para la Depresión momposina y la Cuenca del río Sinú, 18 especies quedan incluidas en el rango de categorías prioridad de conservación alta, dentro de las cuales se encuentran: guartinaja (*Agouti paca*), mono aullador negro (*Alouatta belzebul*), marteja (*Aotus lemurinus*), marimonda (*Ateles belzebuth*), mico (*Cebus capuchimus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), tigrillo (*Felis pardalis*), jaguar (*Panthera onca*), ponche o chiguiro (*Hidrochaeris hidrochaeris*), nutria (*Lutra longicaudis*), venado rojo sin cuernos (*Mazama americana*), venado de racimo (*Odocoileus virginianus*), titi. (*Saguinus leucopus*), titi pielroja (*Saguinus oedipus*), zaino (*Tayassu tajacu*) y manatí (*Trichechus manatus*).

Para el caso de los reptiles, por la condición del sistema destacan especies como hicotea o galápago *Trachemys scripta callirostris)*, que es perseguida por sus huevos neonatos y la carne, la tortuga de río *(Podocnemis unifilis)* (huevos y carne), morrocoy *(Geochelone carbonaria)* (carne y mascota), babilla *(Caiman crocodilus fuscus),* caimán de aguja, caimán negro (cueros, huevos, neonatos, suplir demanda de zoocriaderos), han disminuido las poblaciones a niveles críticos y en el caso del *(Melanosuchus niger).*

Sobre los demás grupos no existe información más actualizada del nivel general pero se puntualizará en el nivel local lo relativo a Zarate - Malibú y Veladero.

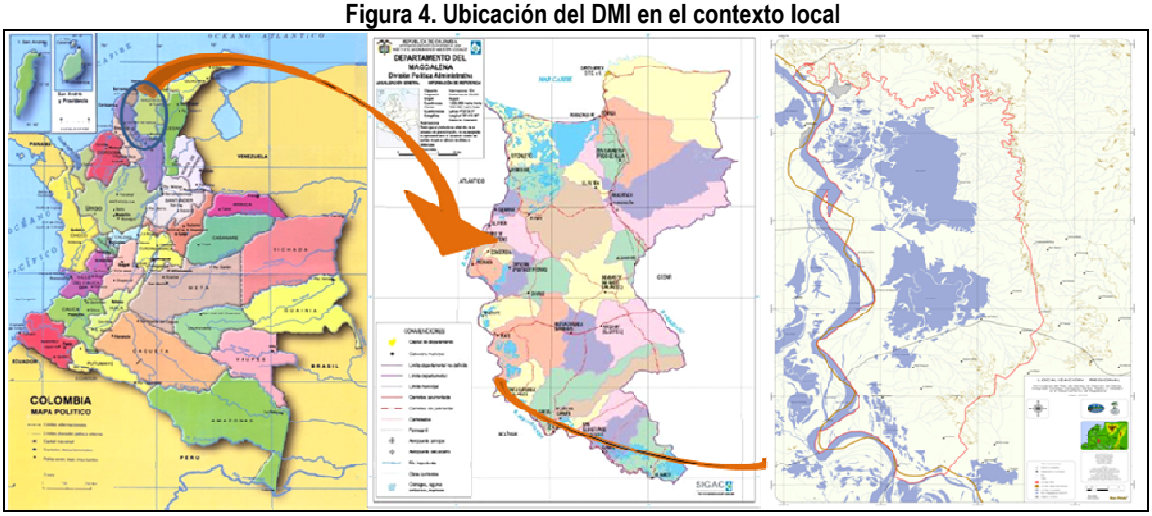
3.2 Contexto local

3.2.1 Aspectos generales

➢ Localización

El complejo cenagoso Zárate Malibú Veladero se encuentra en jurisdicción de los municipios de Plato y Santa Bárbara de Pinto, en el centro de la llanura del Caribe donde convergen las aguas del río Magdalena la cual es considerada desde el punto de vista fisiográfico planos de desbordes de la planicie fluvio-lacustre y de la planicie fluvio-marina, en el departamento del Magdalena, constituida por varias ciénagas y caños, siendo el límite norte de la Depresión Momposina (CORPAMAG – UAESPNN, 2006 - Figura 4).

Figura 4. Ubicación del DMI en el contexto local



Hace parte del Valle Inferior del Magdalena (VIM) al norte de uno de los dos brazos principales (Mompós y la Loba), cuya disposición conforman la mayor fluvial del mundo. En tal sentido también se ubica al norte de la zona que comprende la depresión Momposina y a la margen derecha del río Magdalena.

➢ Superficie: Tamaño y variación

Cuenta con una extensión aproximada de 57.667 ha de las cuales 17.629 ha corresponden a espejos de agua y caños. Entre las ciénagas existentes se destacan: Zárate con 7.032,89 ha, Malibú con 5.505,21; Guayacán, La Ceiba y Veladero con 139.19 ha. El principal caño aferente lo constituye el caño las Mujeres o caño Culebra.

➢ Clasificación

Según la clasificación de RAMSAR el complejo corresponde a un humedal de Ámbito Interior de un sistema palustre – Subsistema permanente se ubica dentro del grupo de los humedales palustres de carácter permanente y de clase emergente (Tabla 4).

Tabla 4. Clasificación de Humedales Naturales según la Convención Ramsar. Fuente: Naranjo (1997)

ÁMBITO	Sistema	Subsistema	Clase	Subclase
MARINO Y COSTERO	Marino	Submareal		Aguas marinas someras
			Lecho acuático	Lecho marino
			Arrecife	Arrecifes de coral
		Intermareal	Roca	Playas rocosas
			No consolidado	Playas de arena y grava
	Estuarino	Submareal		Aguas estuarinas
		Intermareal	No consolidado	Planos lodosos intermareales
			Emergente	Pantanos salados
			Boscoso	Manglares
	Lacustre/ Palustre	Permanente/ Estacional		Lagunas salinas y salobres
				Lagunas costeras dulces
INTERIOR	Fluvial	Perenne		Ríos/arroyos permanentes
			Emergente	Deltas interiores
				Ríos/arroyos intermitentes
		Intermitente	Emergente	Planicies inundables
	Lacustre	Permanente		Lagos dulces permanentes
		Estacional		Lagos dulces estacionales
		Permanente/ Estacional		Lagos y pantanos salinos permanentes/ estacionales
	Palustre	Permanente	Emergente	Pantanos y ciénagas dulces permanentes
				Turberas abiertas
				Humedales alpinos y de tundra
			Arbustivo	Pantanos arbustivos
			Boscoso	Bosque pantanoso dulce
				Turbera boscosa
		Estacional	Emergente	Ojos de agua, oasis
				Ciénaga estacional dulce
	Geotérmico			Humedales geotérmicos

3.2.2 Aspectos físicos

➢ Clima

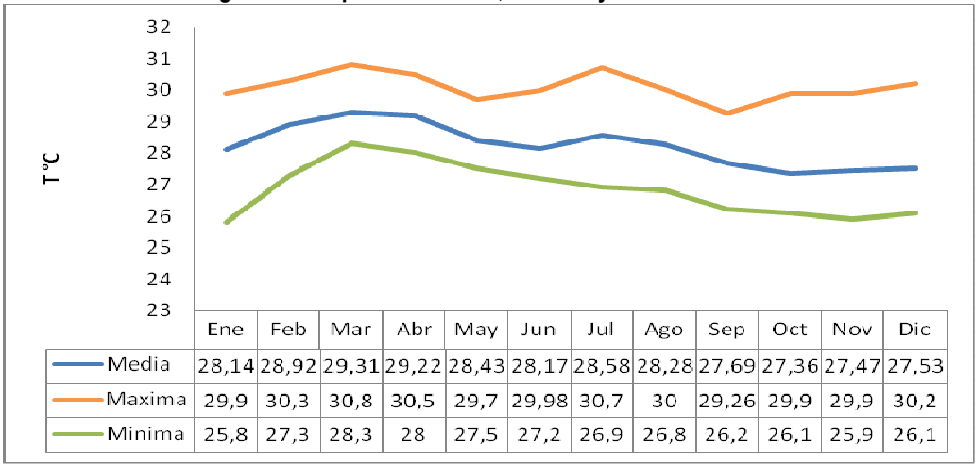
Según la clasificación de Holdrige la zona tiene un clima cálido – seco, que corresponde, a la zona de vida, bosques secos – tropical; (bs – T) registra temperaturas media anual superiores a 24°C y precipitaciones promedio anual de 1000 a 2000 mm. En el régimen de lluvias de la localidad se establece un período bastante seco, durante los meses de diciembre, enero, febrero, marzo y abril, otro de alta precipitación en los meses de mayo, septiembre octubre y noviembre y un período de lluvias medias en los meses junio, julio y agosto; finalmente se identifica que el territorio tiene como unidad climática un ambiente cálido Semi-seco, con una temperatura promedio de 28ºC (PBOT Plato, 2002).

✓ *Temperatura*

Para el análisis climatológico, la información histórica consignada en el EOT Pinto (2004) de la estación sinóptica operada por el IDEAM, localizada en el Brazo de Loba, en jurisdicción de Magangué, en la cual encontramos en general un clima tropical - cálido, más bien de transición entre estuarino Tropical y clima de

sabana, con una temperatura media mensual en la zona relativamente constante con valores promedio de 28.26 ºC y variaciones máximas y mínimas entre 30.80 ºC y 25.80 ºC respectivamente (Figura 5).

Figura 5. Temperatura media, máxima y mínima del DMI



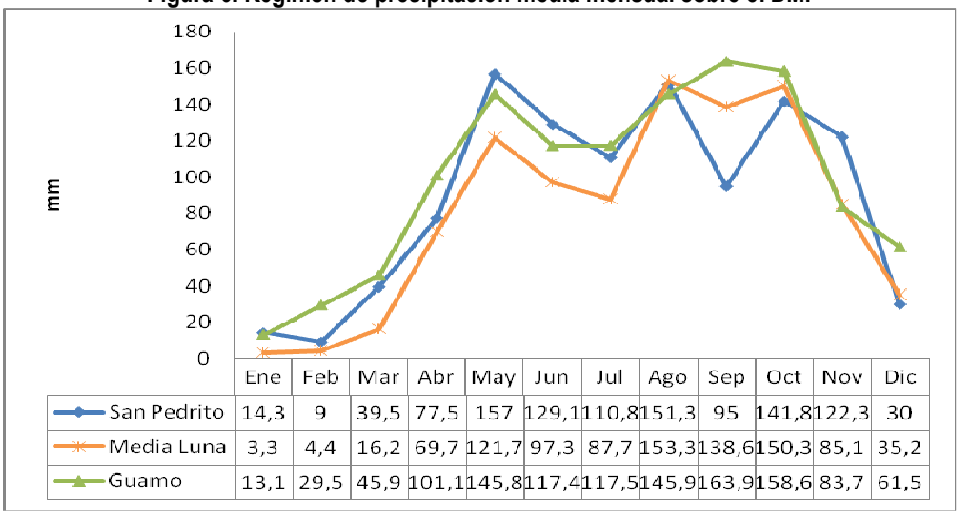
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Media	28,14	28,92	29,31	29,22	28,43	28,17	28,58	28,28	27,69	27,36	27,47	27,53
Maxima	29,9	30,3	30,8	30,5	29,7	29,98	30,7	30	29,26	29,9	29,9	30,2
Minima	25,8	27,3	28,3	28	27,5	27,2	26,9	26,8	26,2	26,1	25,9	26,1

✓ *Precipitación*

Se presentan dos estaciones de lluvias, la primera de abril a junio y la segunda de septiembre a noviembre. Las dos épocas de verano se presentan durante los meses de diciembre a marzo y de julio a agosto, conocido ésta última como veranillo de San Juan (CORPAMAG UAESPNN, 2006)

El régimen de precipitación es bimodal, ya que se presentan dos periodos secos y dos lluviosos, los rimeros se presentan entre los meses de Diciembre a Marzo y Julio a Agosto (este último se conoce como veranillo de San Juan), las lluvias se presentan de Abril a Junio y de Septiembre a Noviembre. La precipitación media anual oscila entre los 1.008 y 1.300 mm. (EOT Pinto, 2004 - Figura 6)

Figura 6. Régimen de precipitación media mensual sobre el DMI



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
San Pedrito	14,3	9	39,5	77,5	157	129,1	110,8	151,3	95	141,8	122,3	30
Media Luna	3,3	4,4	16,2	69,7	121,7	97,3	87,7	153,3	138,6	150,3	85,1	35,2
Guamo	13,1	29,5	45,9	101,1	145,8	117,4	117,5	145,9	163,9	158,6	83,7	61,5

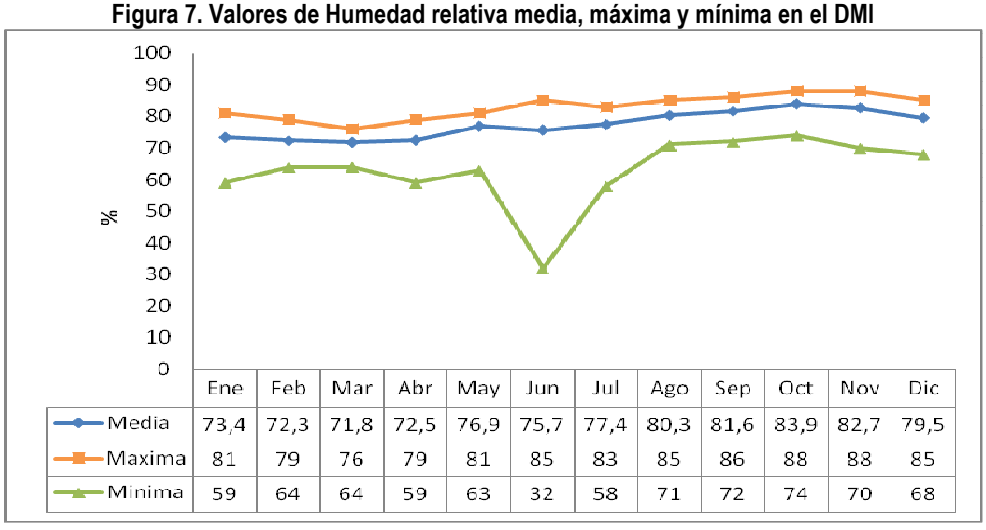
✓ *Humedad relativa*

La humedad relativa oscila entre 65% y 87% respectivamente, con valores promedios anuales que varían de 74% a 87%, siendo el periodo con mayor humedad el comprendido entre Agosto y Noviembre (EOT Pinto, 2004 - Figura 7)

✓ *Vientos*

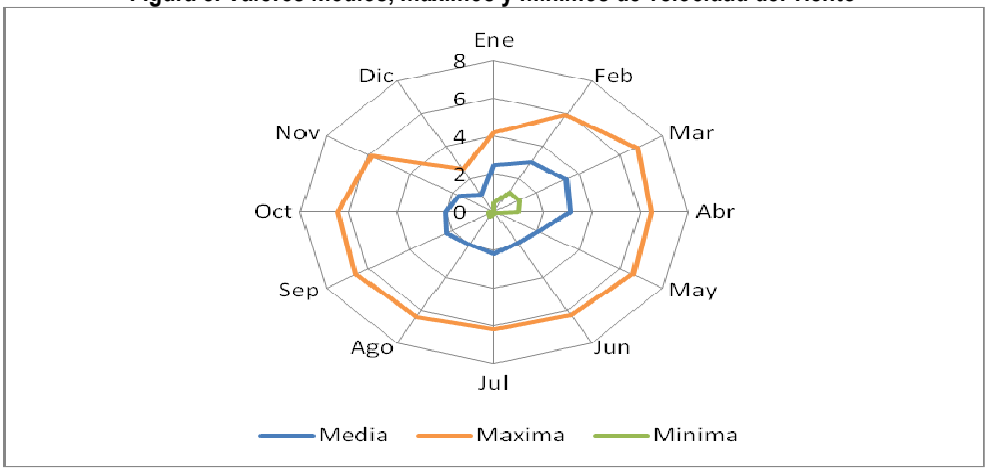
La velocidad del viento para la zona se toma de la información disponible en la estación Aeropuerto Yarigüies, realizada por medio de un anemómetro ubicado a 10 m de altura, el cual arroja una velocidad promedio mensual de 2.27 m/s, con variación entre 1.91 m/s en los meses de junio y marzo respectivamente (EOT Pinto, 2004 - Figura 8).

Figura 7. Valores de Humedad relativa media, máxima y mínima en el DMI



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Media	73,4	72,3	71,8	72,5	76,9	75,7	77,4	80,3	81,6	83,9	82,7	79,5
Maxima	81	79	76	79	81	85	83	85	86	88	88	85
Minima	59	64	64	59	63	32	58	71	72	74	70	68

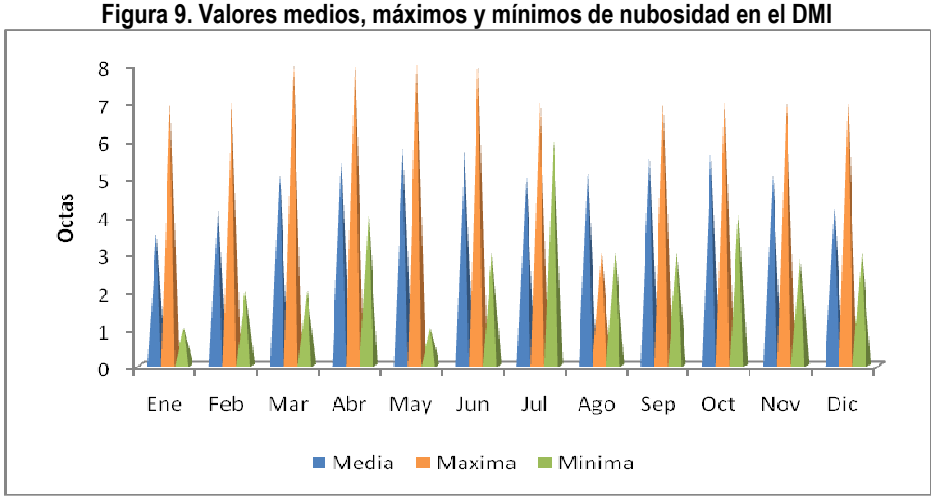
Figura 8. Valores medios, máximos y mínimos de velocidad del viento



✓ *Nubosidad*

La nubosidad en la zona presenta un valor medio anual de 5.03 octas, con valores entre 3.53 y 5.75 octas; la distribución anual del brillo solar presenta una estrecha relación con la lluvia, observándose que los periodos de mayor y menor horas de sol corresponden a las épocas de mayor y menor precipitación respectivamente, el mes de menor insolación corresponde a octubre y el de mayor insolación es enero, correspondiendo a los meses de enero y octubre respectivamente (EOT Pinto, 2004 -
Figura 9).

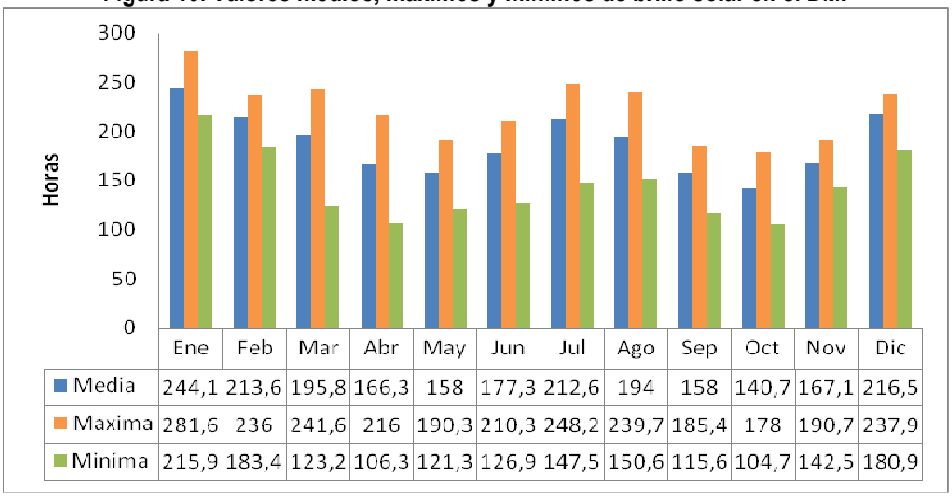
Figura 9. Valores medios, máximos y mínimos de nubosidad en el DMI



✓ *Brillo Solar*

Los valores medios de brillo solar oscilan entre 139.47 y 244.45 horas mensuales, correspondiendo a 4.65 y 8.15 horas diarias, así mismo los valores máximos y mínimos mensuales registrados son de 281.60 y 113.40 horas (EOT Pinto, 2004 - Figura 10)

Figura 10. Valores medios, máximos y mínimos de brillo solar en el DMI



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Media	244,1	213,6	195,8	166,3	158	177,3	212,6	194	158	140,7	167,1	216,5
Maxima	281,6	236	241,6	216	190,3	210,3	248,2	239,7	185,4	178	190,7	237,9
Minima	215,9	183,4	123,2	106,3	121,3	126,9	147,5	150,6	115,6	104,7	142,5	180,9

➢ Geología

En términos generales a nivel geológico, el área de estudio está definida a nivel macro por la presencia de grandes estructuras rocosas elevadas (sistemas, montañosos independientes, sierras, serranías y macizos rocosos), las cuales por su propia condición definen el área deprimida o zona baja, limitada por ellas, lugar donde se llevan a cabo importantes procesos de tipo fluvial y fluvio-lacustre, junto a la acumulación de grandes volúmenes de sedimentos (INVIAS – Banco Mundial, 2000).

El complejo cenagoso ZMV hace parte de la depresión Momposina y corresponde a los Depósitos Cuaternarios Aluviales de los ríos San Jorge, Cauca y Magdalena. Estos están conformados principalmente por los depósitos fluvio - lacustres no consolidados de arcilla, limo areniscas y conglomerados, los cuales están relacionados con la sedimentación de los ríos San Jorge, Cauca y Magdalena y sus ciénagas adyacentes. Se considera que los 40 y 50 metros más superficiales fueron depositados los últimos 11.000 años. Los sedimentos en esta franja están formados por capas de gravillas, arenas, arcillas y limos intercalados (CORPAMAG-UAESPNN, 2006).

La depresión Momposina corresponde a una zona de subsidencia tectónica del orden de 2 a 4 mm. por año (Proyecto cuencas Magdalena - Cauca, Convenio Colombo-Holandés. HIMAT, 1977), enmarcada por las condiciones propias del marco tectónico del Caribe y del marco tectónico del Pacífico, las cuales definen y controlan los movimientos diferenciales y de ajuste tectónico de un amplio sistema de fallas y lineamientos geológicos que convergen en la depresión, acompañados de un importante proceso de subsidencia y sedimentación de edad reciente.

El sistema fluvial de los ríos Magdalena, Cauca, San Jorge y Cesar aporta anualmente gigantescos volúmenes de sedimentos, acompañados por cambios o migración lateral y longitudinal de cauces, caños y canales asociados a los ríos en mención; en algunos casos los cambios afectan directamente los cauces principales de estos ríos (lecho principal), los cuales están definidos por procesos de erosión - sedimentación (erosión - deposito) sobre esta gran planicie de baja pendiente, limitada por varias zonas elevadas circundantes (zonas de aporte de sedimentos y control topográfico).

A partir del estudio "GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, ZONIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS MATERIALES A LA EROSION FLUVIAL DINAMICA FLUVIAL, DINAMICA DE CUERPOS DE AGUA Y ZONIFICACION DE LA SUSCEPTIBILIDAD A LAS INUNDACIONES", Elaborado por el Geólogo Germán Vargas Cuervo, para el Laboratorio de ensayos Hidráulicos de CORMAGDALENA, se presenta una descripción de las unidades geológicas desde un punto de vista litoestratigrafico y litológico. Estratigráficamente el área de estudio está caracterizada por la presencia de rocas sedimentarias del Terciario y depósitos inconsolidados del Cuaternario (Tabla 5).

Tabla 5. Unidades geológicas del área de estudio

Tipo de material	Origen	Simbolo	Nombre
Depósitos Inconsolidados	Aluvia	Qac	Depósitos aluviales de canal activo
		Qac2	Depósitos aluviales de paleocanales
		Qa	Depósitos de valle aluvial
		Qav	Depósitos de vega de divagación actual
		Qall1-Qall2	Depósitos de llanura de inundación
		QFpa	Depósitos de planicie aluvial
	Fluvio lacustre	Qfl	Depósitos de cubeta de inundación de ciénaga

		Qfll1	Depósitos de inundación reciente
		Qflp	Depósitos de pantano
	Coluvio aluvial	Qca	Depósito coluvio aluvial
Roca	Sedimentario	Tplz	Formación Zambrano

✓ *Depositos inconsolidados*

Los depósitos cuaternarios presentes en el área son de diferente origen y composición aluvial, fluvio lacustre y coluvio aluvial.

– *Depósitos de origen aluvial*

Estos depósitos fueron originados por el río Magdalena y comprenden: depósitos de canal actual o canal activo, depósitos de paleocanales, depósitos de vega de divagación, y depósitos de planicie aluvial.

- Depósitos aluviales de canal actual (Qac)

Corresponden a materiales aluviales activos transportados y depositados por los cauces activos del río Magdalena y otros cauces menores. Son depósitos compuestos principalmente por limos y arenas finas. En épocas de aguas bajas, se localizan a lo largo del cauce formando playas y barras de arenas.

- Depósitos aluviales de paleocanales (Qac2)

Son materiales aluviales que constituyeron antiguos lechos o canales de ríos. En el área de estudio está unidad está representada por cauces menores sobre la margen derecha del río Magdalena y sobre la vega de divagación del río Magdalena. Se componen de limos con niveles de limos arenas y arcillas.

- Depósitos de vega de divagación (Qav)

Se manifiestan por su morfología de terracetas escalonadas en perfil y surcada en planta sobre las márgenes del río Magdalena, principalmente al sur de la población de Zambrano en donde se amplia notablemente. Esta compuesto por sedimentos aluviales de canal y de inundación formando bancos o capas horizontales de diferentes espesor, compuestas litológicamente por limos oscuros, arenas finas y arcillas de color claro. Estos depósitos se presentan poco compactos y de poca consistencia.

- Depósitos aluviales de llanura de inundación (Qall1-Qll2)

Corresponden a depósitos aluviales de llanura de inundación reciente (Qll1) y subreciente (Qll2). Se componen de arcillas de color crema con niveles de limos y arcillas de color gris oscuro. Son depósitos más compactos y se localizan sobre las márgenes del río Magdalena limitando externamente su vega de divagación.

- Depósitos de planicie aluvial (Qfpla)

Son depósitos aluviales que se localizan principalmente sobre la margen izquierda del río Magdalena. Se constituyen capas de limos y arenas compactas con niveles arcillosos y de arenas conglomeráticas. La arena

limosa es de consistencia suelta con características de blanda a muy blanda de color amarillo pardo y gris clara. Los niveles arcillosos son de color parda amarilla y gris verdosa de alta consistencia y plasticidad. Las arenas conglomeraticas son de color pardo amarillo y gris, las gravas son líticos de areniscas y lodolitas calcáreas de la formación Zambrano. La población de Zambrano se asienta sobre estos materiales.

- ***Depósitos fluvio lacustres***

Comprenden materiales inconsolidados depositados en ambientes fluviales y lacustres asociados a las zonas de amortiguamiento de ciénagas y sus llanuras de inundación. En el área de estudio se distinguieron en esta categoría los materiales asociados a las cubetas de inundación de las ciénagas, depósitos de llanura de inundación reciente y depósitos de pantano.

- Depósitos fluvio lacustres de cubeta de inundación de ciénaga (Qfl)

Se asocian principalmente a las cubetas de inundación de ciénagas. Se componen de arcillas orgánicas con niveles de limos y localmente capas de arenas finas. Son materiales moderadamente compactos.

- Depósitos de llanura de inundación reciente y subreciente (Qfll1)

Son formados por la depositación de sedimentos finos durante los desbordes de las ciénagas y la sedimentación en las zonas lacustres asociadas a las llanuras de inundación. Litológicamente se componen de limos y arcillas claras y oscuras orgánicas con lentes de arenas.

- ***Depósito Coluvio aluvial (Qca)***

Son materiales asociados a cañadas en zonas de colinas con aporte de material de laderas. Se encuentran constituidos por fragmentos angulares de rocas sedimentarias tipo areniscas calcáreas y lodos calcáreos en matriz de limos y arenas. Se presentan principalmente en la base de las laderas al oriente de la población del Plato Magdalena.

✓ *Rocas del terciario*

En el área afloran rocas sedimentarias del Terciario pertenecientes a la formación Zambrano.

- ***Formación Zambrano (Tplz)***

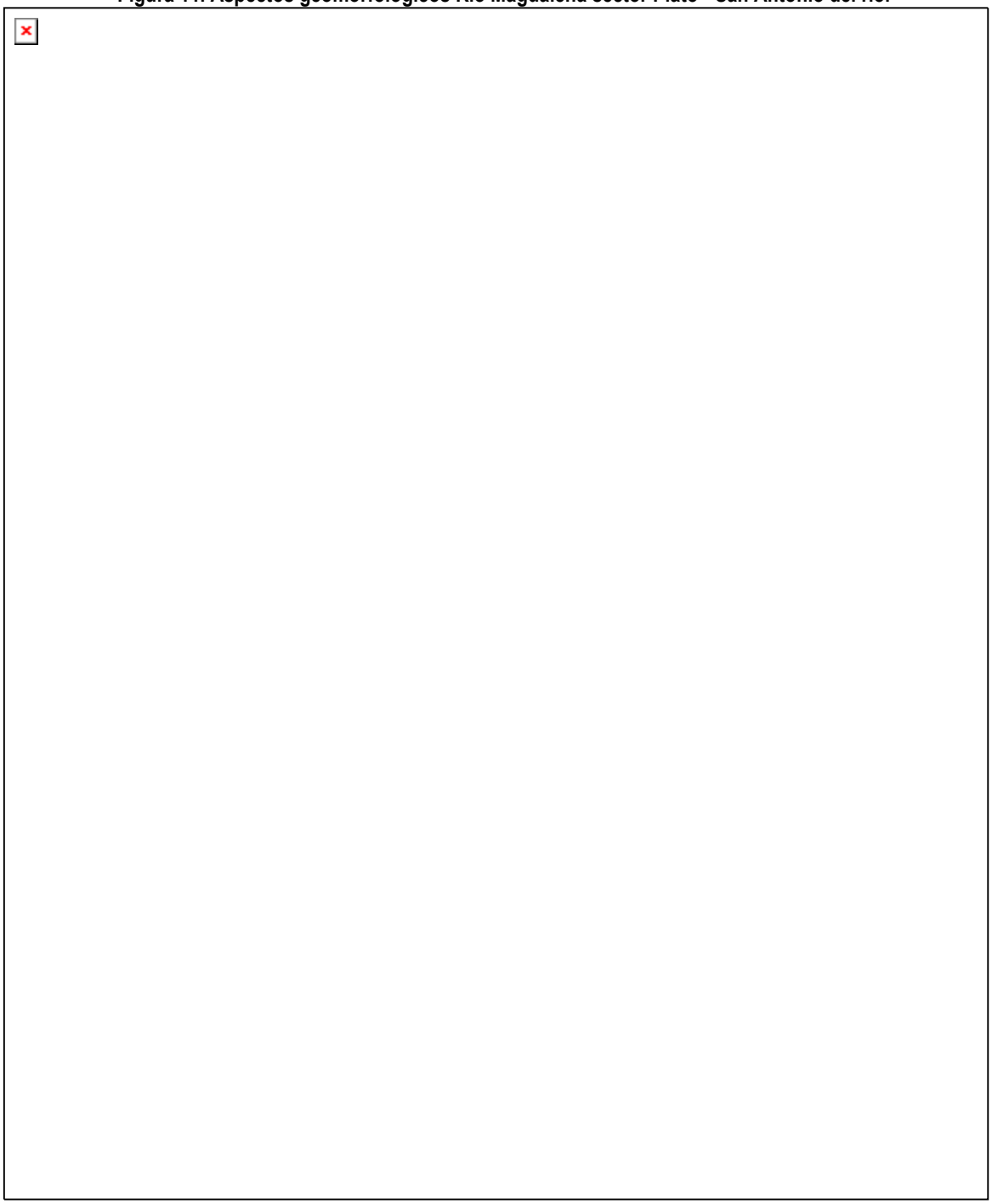
Las rocas de la Formación Zambrano afloran principalmente sobre la margen izquierda del río Magdalena y en la parte norte de la margen derecha de este río. Se componen de rocas sedimentarias de origen clástico y bioclástico constituidas por areniscas calcáreas, areniscas bioclásticas con restos fósiles cristalinos de moluscos y lodos calcáreos, poco meteorizadas, de consistencia dura y en estratos gruesos (2 m) a medios (50 cm).

➢ Geomorfología

Geomorfológicamente el área de estudio pertenece a la provincia fisiográfica del bajo Magdalena la cual comprende las subprovincias fisiográficas del río Magdalena, complejo de Ciénagas, Planicies aluviales del

Magdalena y estribaciones de la Serranía de San jacinto. Genéticamente se diferencian 4 unidades de gran paisaje de tipo fluvial, fluvio-lacustre, denudacional fluvio lacustre y denudacional (Tabla 6, Figura 11).

Figura 11. Aspectos geomorfológicos Río Magdalena sector Plato - San Antonio del río.



✓ *Provincia fisiográfica del bajo Magdalena*

La cuenca baja del Magdalena por su río comprende desde Regidor hasta Bocas de Ceniza en el mar Caribe. Geomorfológicamente se caracteriza por presentar extensas llanuras de inundación con un complejo de zonas de ciénagas, que forman depresiones entre brazos fluviales como la depresión Momposina y lateralmente sobre las márgenes del río. Hacia el norte de la cuenca en la zona del delta del río Magdalena se presenta un sistema complejo de formas de origen fluvial, fluvio lacustre, fluvio marino y marino litoral.

– *Subprovincia fisiográfica Valle del río Magdalena*

El río Magdalena en el área de estudio presenta las mismas características de su cuenca con la presencia de un cauce o lecho mayor variable, zonas de amortiguamiento conformadas por llanuras de inundación fluvial y un complejo de ciénagas de origen fluvio lacustre. La presencia de rocas con formas colinadas se restringen a la zona occidental y nororiental del área de estudio. La dinámica fluvial en el área es muy notoria con migraciones del río magdalena hacia el noreste. En este subprovincia se presentan las siguientes unidades morfogenéticas de gran paisaje: fluvial, fluvio-lacustre y denudacional fluvio lacustre.

- Gran paisaje Unidad morfogenética de origen Fluvial. Unidad de subpaisaje del río Magdalena (FRM)

En esta unidad de subpaisaje se identificaron las siguientes unidades de paisaje fisiográfico: cauce activo, barras de arena, isla fluvial cauce activo, laguna interna isla fluvial, llanura de inundación reciente, llanura de inundación subreciente, vega de divagación.

Cauce activo río Magdalena (Frmca). Representa el cauce activo del mes de julio del año 2002. Presenta en el área una longitud de 26,5 km y un ancho variable de su cauce único entre 257 m en el estrecho al sur de Zambrano (Santa Cruz) y 1075 m en cercanías de la localidad de Cuatro Vientos. El cauce actual del río Magdalena en este sector muestra una forma geometría rectilínea escalonada que supone un control estructural, su dinámica en el sector es alta y será analizada mas adelante.

Isla fluvial Cauce activo (Frmi). Sobre el cauce activo del río Magdalena en el área se presentan 4 islas fluviales temporales que de norte a sur se localiza la primera en cercanías de la población de Plato, Magdalena, la cual es la de mayor dimensión. Existía en 1976, posteriormente en la década de los ochenta desapareció y volvió reaparecer cerca de la década del noventa, La segunda isla se localiza en cercanías de la localidad de cuatro vientos, y las dos últimas en proximidad de la población de San Antonio del Río. El área total ocupada por las islas fluviales es de 4,14 km^2.

Barras de arena (Frmba). Se presentan en periodos de aguas bajas y representa cuerpos temporales de barras de arenas o playas. Ocupan para este registro (2002) una superficie total de 2,42 km^2.

Laguna interna isla fluvial (Frmli). *Son pequeñas lagunas en islas fluviales que se forman* como producto de inundaciones pasadas, todas las presentes son de carácter temporal.

Lagunas de cauce abandonado (Frml). Comprende cuerpos de agua semicirculares de forma de media luna formados por cauces abandonados de crecientes pasadas del río magdalena. Se presentan sobre su vega de divagación (Figura 12)

Figura 12. Ejemplo de una barra de arena o playa (gris azuloso) sobre el cauce del río Magdalena y lagunas de paleocauces abandonados (azul oscuro) sobre su vega de divagación (color amarillo claro).

Vega de divagación (Frmvd). Corresponden zonas del cauce mayor por donde el río ha divagado recientemente. Son áreas de morfología plana de superficie irregular rugosa dejada por la presencia de paleocauces abandonados y visibles durante periodos de aguas bajas. Se presentan en gran parte del cauce mayor del río Magdalena cubriendo extensiones importantes de tierras fértiles que son explotadas durante los descensos del río. Cubre una superficie total de 45,62 km^2. **Ver** Figura 16**.**

Llanuras de inundación reciente (Frmll1) y subreciente (Frmll2). Las llanuras de inundación corresponden a zonas extensas generalmente planas a ligeramente onduladas que han sido inundadas por crecientes de cauces fluviales. Se localizan principalmente en la parte sur del área de estudio. Se diferenciaron por su edad relativa en dos categorías: reciente. La unidad de Llanura de inundación reciente (Frmll1) cubre una superficie total de 23,61 km^2, y la unidad de llanura de inundación subreciente cubre una superficie total de 7,30 km^2.

- Gran paisaje Unidad morfogenética de origen Fluvial Unidad de subpaisaje asociada a cauces menores (FCM)

Sobre la margen derecha del río Magdalena al sur de la población de Plato, Magdalena se presentan una serie de caños como La Ceiba y Zarate que muestran una morfología fluvial particular. Entre estas formas se destacaron el cauce activo y paleocauces.

Cauce activo. (Fcm). Constituyen los cuerpos de agua de los cauces menores actuales activos y temporales.
Paleocauces (Fcmp). En una zona de alta dinámica fluvial y de ciénagas la aparición y desaparición de cauces es común. Bajo esta unidad se destacan aquellos cauces mas relevantes que han desaparecido en los últimos 40 años.

- Gran paisaje Unidad morfogenética de origen denudacional fluvio lacustre. Unidad de planicie aluvial (DF)

Comprende las planicies aluviales del valle del río Magdalena.

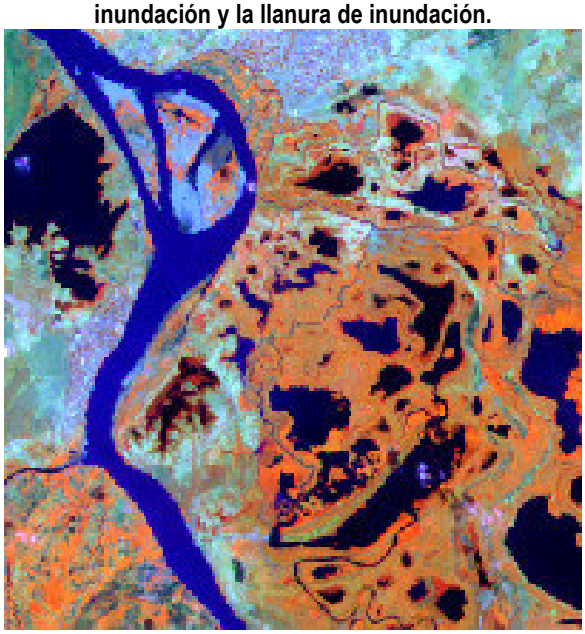
Planicie aluvial (Dflpa). Se presentan como amplias extensiones de terreno de forma plana a suavemente ondulada formada por sedimentos aluviales y fluviales que han sufrido procesos denudacionales.

- Gran paisaje Unidad morfogenética de origen fluvio lacustre. Unidad de subpaisaje de Complejo de Ciénagas del Bajo Magdalena (FLC

El río Magdalena, particularmente en su cauce o cuenca baja presenta en sus márgenes un complejo de ciénagas interconectadas. En este complejo de ciénagas y llanuras de inundación se caracterizaron en el área las siguientes unidades fisiográficas de paisaje:

Cienaga mayor (Flcma). Bajo esta denominación se han caracterizado las ciénagas de agua dulce con superficies media de 1 km^2. Se identificaron y cartografiaron bajo esta categoría 7 ciénagas de las cuales se destacan la ciénaga de Zambrano al noroeste de la población del mismo nombre y las ciénagas Ceiba y El Silencio sobre la margen derecha del río magdalena. En total las ciénagas mayores cubren una superficie de 12,29 km2 (Figura 13).

Figura 13. Expresión morfológica de una zona de ciénagas (Zarate), mostrando el cuerpo de agua, la cubeta de inundación y la llanura de inundación.



Ciénaga menor (Flcme). Representan pequeñas ciénagas entorno a la llanura de inundación principal del río Magdalena. En el área de estudio se identificaron y cartografiaron 123 ciénagas menores con un área total de 8,16 km^2.

Cubeta de inundación de ciénaga (Flcci). La cubeta de inundación de una ciénaga comprende la zona máxima de inundación de este cuerpo de agua antes del desborde. Presentan generalmente una morfología plano cóncava que es desprovista de vegetación en épocas de aguas bajas.

Llanura de inundación (Flcll1, Flcll2). Comprende áreas bajas de superficies plano cóncavas a ligeramente onduladas que sirven de amortiguamiento a las ciénagas. Se diferenciaron dos categorías: recientes (Fmcll1)

y subrecientes (Fmcll2). Las primeras comprenden zonas más bajas con registros de inundación reciente y las segundas que se presentan a una mayor altura y no presenta registros de inundación reciente, se relaciona a inundaciones extremas asociadas a fenómenos de variabilidad climática como La Niña o inviernos fuertes. En estas llanuras se presentan pequeñas irregularidades del terreno por acumulaciones de material arcilloso y limoso.

Tabla 6. Unidades geomorfológicas del área de estudio

Provincia fisiográfica	Subprovincia fisiográfica	Gran paisaje unidad genética de relieve	Subpaisaje		Unidades de paisaje fisiográfico	
			Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre
CUENCA BAJA DEL RIO MAGDALENA	Valle del río Magdalena	Fluvial	FMR	Rio Magdalena	Frmca	Cauce activo 2002
					Frmba	Barras de arena
					Frmi	Isla fluvial
					Frml	Laguna de cauce abandonado
					Frmli	Laguna en isla fluvial
					Frmll1	Llanura de inundación reciente
					Frmll2	Llanura de inundación subreciente
					Frmvd	Vega de divagación
			FCM	Cauces menores	Fcm	Cauce menor activo
					Fcmp	Cauce abandonado
		Denudacional Fluvio Lacustre	DF	Planicies	Dflpa	Planicie aluvio lacustre
		Fluvio Lacustre	FC	Complejo de Ciénagas	Fcci	Cubeta de inundación de ciénaga
					Fci	Isla de ciénaga
					Fcll1	Llanura de inundación reciente
					Fcll2	Llanura de inundación subreciente
					Fcm	Cauce menor activo
					Fcma	Cienaga mayor
					Fcme	Cienaga menor
					Fcph	Pantanos y humedales
SERRANIA SAN JACINTO	Estribaciones Septentrionales	Denudacional	DC	Relieve Colinado	Dco	Colinas suavemente onduladas
					Dcr	Colinas y/o montículos residuales

➢ Aspectos de la dinámica fluvial

En este numeral se resume la dinámica y evolución del río Magdalena en los últimos 41 años, en el área de estudio basado en registros multitemporales de sensores remotos. **(**Figura 16)

✓ *Dinámica fluvial del rio magdalena*

Se observa un análisis multitemporal mediante la superposición de los cauces de la cartografía de las orillas entre los años 1961 y 2002, establecidas de mapas topográficos del IGAC (1961), de las imágenes de satélite de referencia correspondientes a los años 1976, 1984, 1996, 1998, 1999 y 2002 y del levantamiento batimétrico de orillas del año 2002 realizado por el laboratorio de Las Flores. (

Figura 15 y Figura 16)

El río Magdalena en este sector presenta un cauce activo que divaga o cubre su cauce o lecho mayor. El lecho mayor presenta una forma de "botella" inclinada hacia el oeste, angosto hasta la zona de estrecho en Santa Cruz y subretangular hacia el sur. El lecho mayor cubre una superficie total de 71,3 km^2. Con base en la cartografía multitemporal de orillas, el estudio de CORMAGDALENA presenta una zonificación de la dinámica relativa del cauce del río definiendo seis zonas con características particulares. (Ver Figura 14, Figura 16 y Figura 17).

Figura 14. Distribución porcentual de las zonas de dinámica fluvial

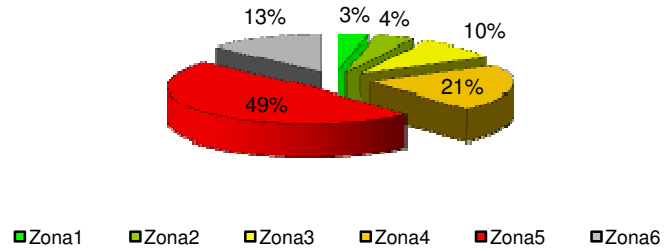


Figura 15. Vista río Magdalena Sector Plato – Zambrano – 1976 - 2002

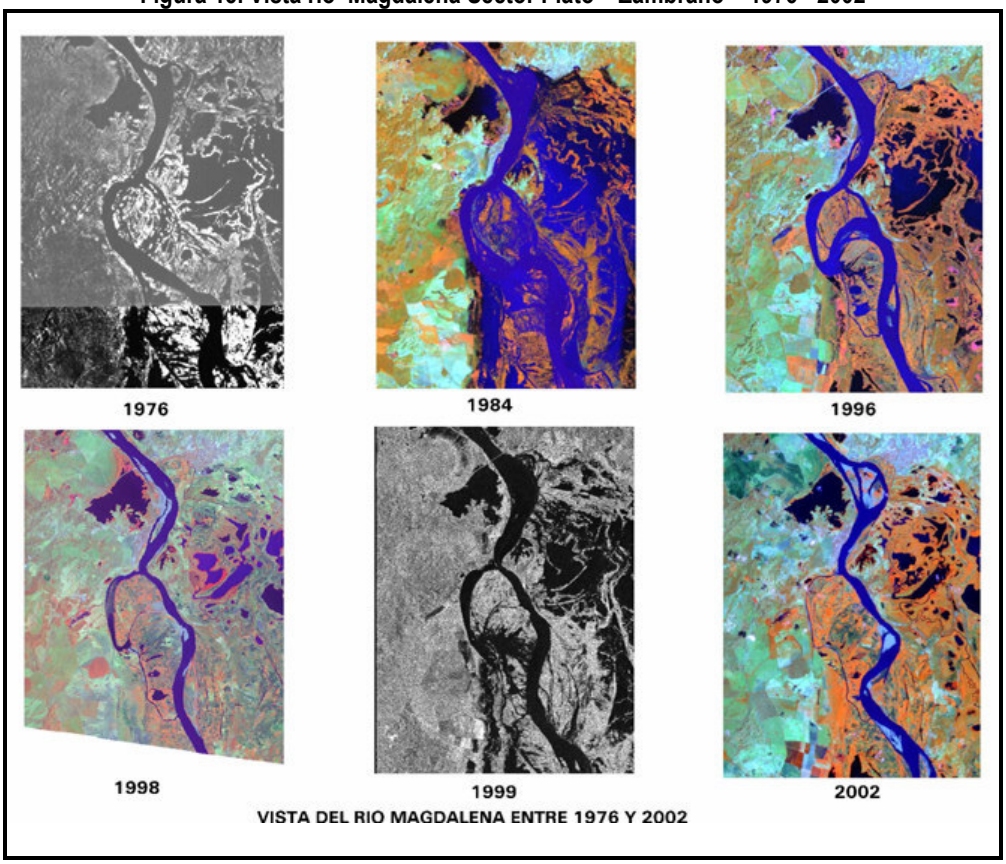
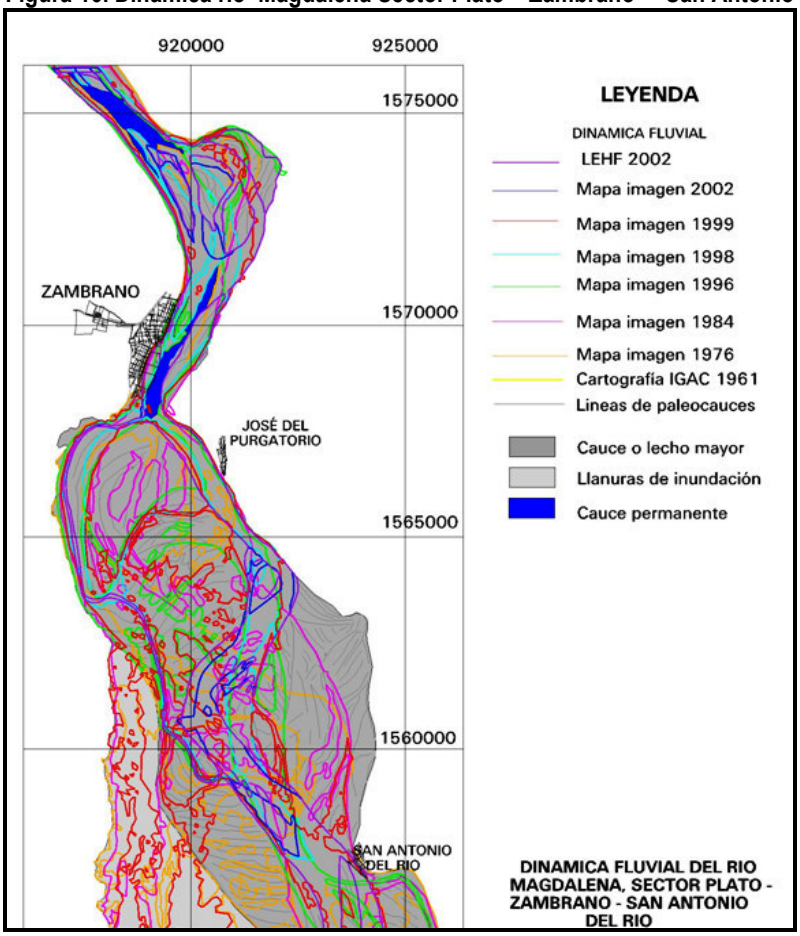


Figura 16. Dinámica río Magdalena Sector Plato – Zambrano – San Antonio

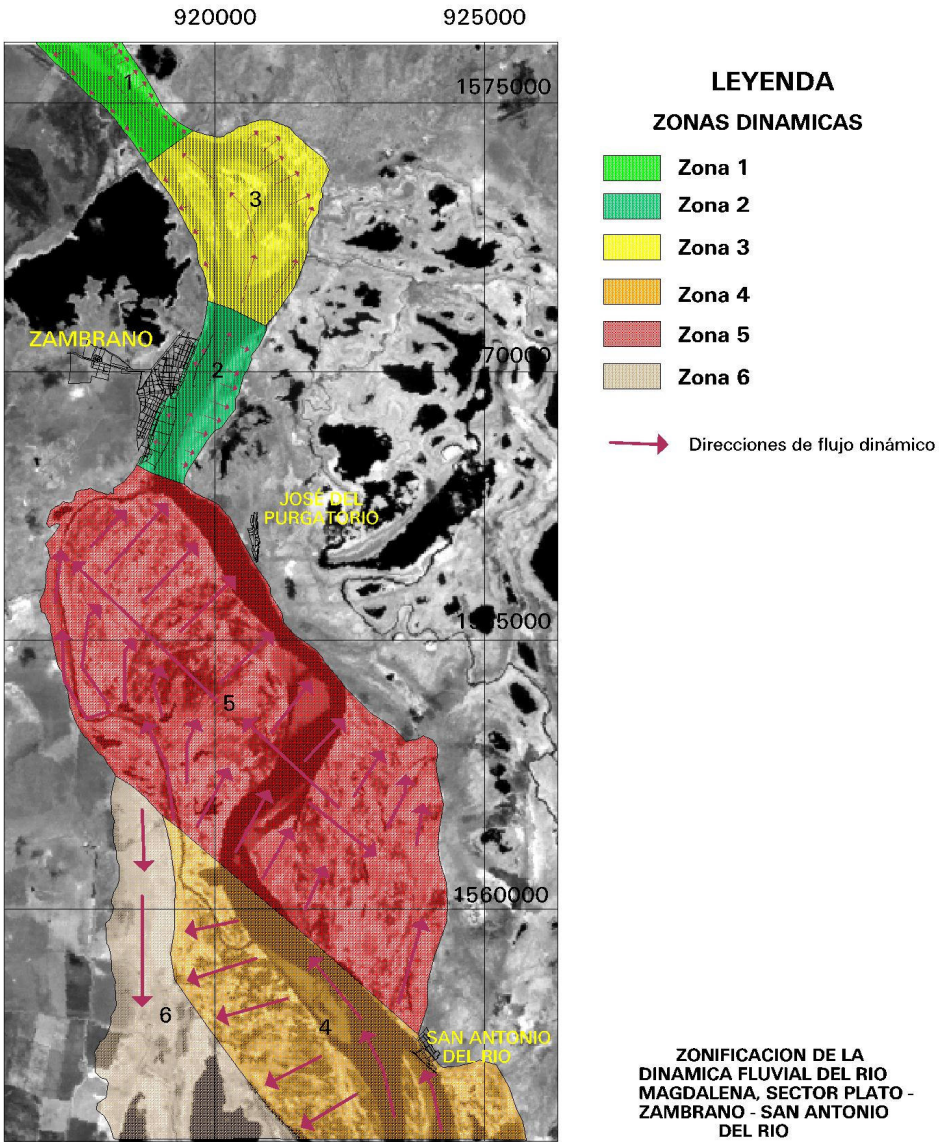


Zona 1. Esta zona se presenta entre las abscisas K165 a K167 en inmediaciones de la población de Plato, Magdalena. Se caracteriza por presentar un cauce mayor medio de 1000 m, la dinámica de su orilla izquierda varia entre 100 y 200 m y por su margen derecha de varia entre 100 m y 584 m. En esta zona se presenta un sector de cauce permanente con un ancho máximo de 500 m y un mínimo de 50 m.

Zona 2. Se presenta entre las abscisas K174 a K176 en el sector de la población de Zambrano. Esta limitada al norte y sur por dos zonas de estrechos controladas por la presencia de lechos rocosos. Cubre un área total de 3,57 km^2, está caracterizada por presentar un cauce de forma rectilínea orientado en dirección N10E. Allí su lecho mayor presenta una amplitud media de 1100 m y su cauce activo varia entre los 500 m en épocas secas hasta cubrir su lecho mayor. Es un sector de cauce relativamente estable con variaciones laterales tanto en su margen izquierda como derecha en su lecho mayor entre 300 y 500 m aproximadamente.

Zona 3. Se definió entre las abscisas K 176 y K167 y se caracteriza por presentar un forma de codo con la presencia de una zona de divagación o inundación hacia su margen derecha formando islas en periodos y caños interconectados. En está zona el lecho mayor presenta una amplitud máxima 2705 m. La dinámica del cauce activo en los últimos 41 años en esta zona ha sido muy alta, lo cual se evidencia por la entremezcla de sus orillas y la no presencia de un cauce permanente.

Figura 17. Zonificación Fluvial río Magdalena Sector Plato – Zambrano – San Antonio



Zona 4. Se presenta aproximadamente entre las abscisas k191 al K196,5 y se caracteriza por una alta dinámica fluvial con un lecho mayor de una amplitud máxima de 4107 m, un cauce activo que ha migrado y ocupado en los últimos 41 años gran parte de su lecho mayor no ha preservado un cauce estable.

Zona 5. Corresponde a la zona de mayor dinámica fluvial del río Magdalena en el sector, se localiza aproximadamente entre las abscisas K191 y K174, presenta una forma de trapezoide, en la cual, el río magdalena tiene dos direcciones de desplazamientos principales una longitudinal sobre su eje mayor de 10,061 km y una transversal sobre su eje menor de 4 km. Es un corredor en el cual el rio en los últimos 41 años ha formado meandros, cauces activos geométricos, islas e inundaciones sobre gran parte de su lecho mayor.

Zona 6. Corresponde a un área fuera del cauce o lecho mayor y representa una llanura de inundación que en épocas de alta creciente se forma un cauce activo irregular.

➢ Analisis y zonificacion de zonas inundables

En este aparte se presentan los siguientes análisis: registros históricos de inundaciones ocurridas en el área, dinámica de los cuerpos de aguas representativos de tres estados de "inundación" aguas bajas, aguas medias-altas y aguas altas y zonificación de la susceptibilidad del terreno a las inundaciones.

✓ *Registros historicos de inundaciones*

El estudio del geologo German Vargas, con base en los registros históricos de inundaciones presentadas en el área de estudio de diferentes fuentes de bases de datos del CREPAD, DGPAD, IDEAM y de prensa, registra 9 eventos por inundaciones en el municipio de Zambrano y Plato, entre 1973 y 1999 que muestran un total de 9133 personas afectadas y 1943 familias afectadas (Tabla 7).

Tabla 7. Registro de inundaciones y sus efectos en el área.

MUNICIPIO-LOCALIDAD	UNIDAD TIPICA	DEPARTAMENTO	CORRIENTE	CUENCA	FECHA	CASOS	AFECTACION			OBSERVACIONES	FUENTE DE INFORMACION
							PERSONAS		INFRAESTRUCTU		
							AFECTADOS	FAMILIAS	VIAS		
Zambrano	Area rural-Arroyo-Río	Bolívar	Magdalena	Magdalena	01-ago-95	1	1718	500	1	Arroyo Alférez	DGPAD
Zambrano	Area rural-Casco urbano	Bolívar		Magdalena	03-may-99	1	175	35			DGPAD
Zambrano	Casco urbano-Area rural	Bolívar		Magdalena	05-oct-99	1	1935	387			DGPAD
Plato	Area rural	Magdalena	Magdalena	Magdalena	sep-73						Archivos HIMAT
Plato	Casco urbano-Area rural	Magdalena	Magdalena	Magdalena	oct-73		200				Archivos HIMAT
Plato	Casco urbano	Magdalena		Magdalen	08-sep-88					Varios sectores ur	EL ESPECTADOR
Plato	Casco urbano-Area rural	Magdalena		Magdalen	18-nov-88					14 municipios	EL ESPECTADOR
Plato	Casco urbano	Magdalena		Magdalena	30-jun-99	1	900	180			DGPAD
Plato	Casco urbano	Magdalena		Magdalena	09-jul-99	1	4205	841			DGPAD

✓ *Dinámica de cuerpos de agua*

Teniendo en cuenta los registros de cuerpos de agua sobre las imágenes de satélite de referencia, el estudio de CORMAGDALENA presenta un análisis de la distribución y ocupación de estos. Tabla 8 y Figura 19

Tabla 8. Análisis estadístico multitemporal de los cuerpos de agua

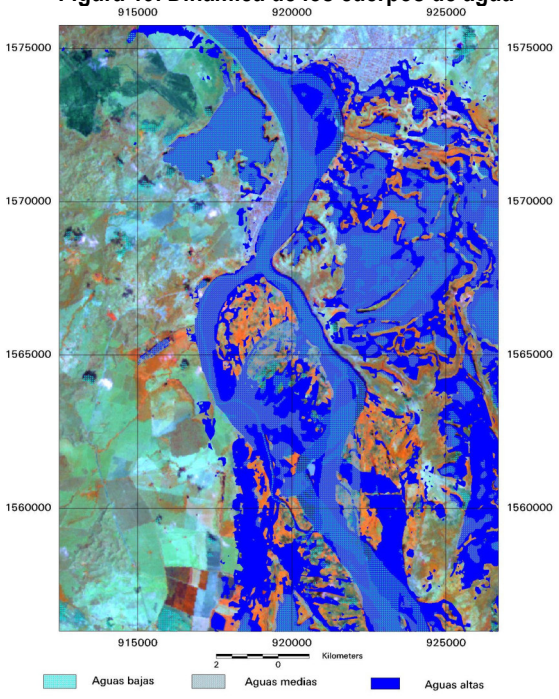
Año	Estado	Río Magdalena (km^2)	Otros cuerpos (km^2)	Total cuerpos (km^2)	% respecto al área total
1976	Aguas altas La Niña	44,59	41,48	86,07	28,31

1984	Aguas altas La Niña	52,05	49,16	101,21	33,29
1996	Aguas intermedias	27,41	35,97	63,38	20,85
1998	Aguas bajas	14,46	18,65	33,11	10,89
1999	Aguas altas La Niña	38,66	52,48	91,14	29,98
2002	Aguas bajas	17,6	23,23	40,83	13,43

Figura 18. Aspecto de los efectos de las inundaciones de Enero de 2009 sobre los asentamientos del DMI

Del anterior análisis se puede establecer que los fenómenos más extremos de inundaciones en el área ocurrieron en el año 1984 con cerca de 101,21 Km^2, cubiertos por agua, con un cauce activo del río Magdalena cubriendo cerca del 75% de su cauce mayor. Otros años de inundaciones extrema asociadas al fenómeno de variabilidad climática La Niña ocurrieron en 1976 y 1999. Los registros más secos de aguas bajas se presentaron en los años 1998 y 2003. De la distribución espacial de la dinámica de los cuerpos de agua de cauces y ciénagas se puede establecer que la las área mas inundables se presentan sobre la margen derecha del río Magdalena al suroriente del área de estudio. Figura 19.

Figura 19. Dinámica de los cuerpos de agua



➢ Aspectos hidrosedimentológicos del rio Magdalena en la zona de estudio

Para realizar los análisis de niveles del río Magdalena, se seleccionaron las estaciones de Calamar y Plato en el Bajo Magdalena y Santa Ana en el Brazo de Mompox, operadas por el IDEAM.

✓ *Niveles estación calamar*

El período de registro analizado comprende los últimos 40 años, constituyéndose por su consistencia y longitud de registro, en la estación más confiable del último tramo del río Magdalena. Esta estación cuenta con la siguiente información procesada:

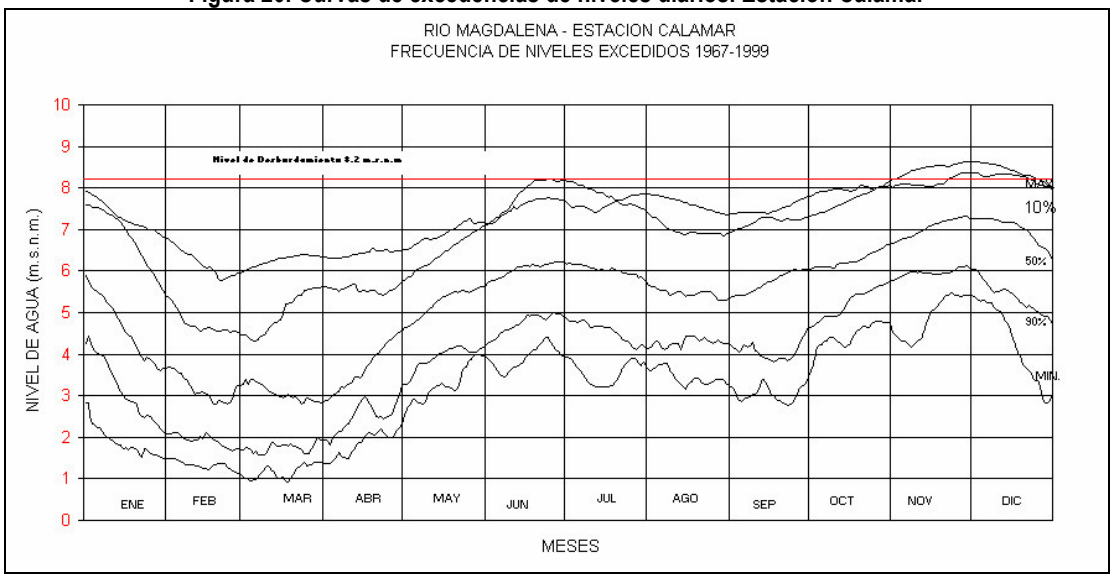
- Curvas de Frecuencia de Niveles Diarios Excedidos, para Probabilidades entre el 10 y 90%. Máximos y Mínimos Absolutos.

- Curvas de Duración de Niveles Excedidos

- Análisis de Frecuencia de Niveles Extremos

En este sector, el río Magdalena, para un ciclo hidrológico anual, presenta un período de niveles bajos desde finales de enero hasta principios de abril, los cuales fluctuan entre 1.0 y 5.5 msnm. El período de niveles medios se presenta entre mayo y agosto, registrándose variaciones máximas entre 3.4 y 8.0 msnm y el período de niveles altos, entre septiembre y diciembre, durante los cuales se han registrado variaciones máximas de niveles entre 4.0 y 8.9 msnm. La Figura 20, presenta las curvas de excedencias de niveles diarios. La curva correspondiente al 50%, caracteriza los niveles medios, esperados para cada día del año.

Figura 20. Curvas de excedencias de niveles diarios. Estación Calamar



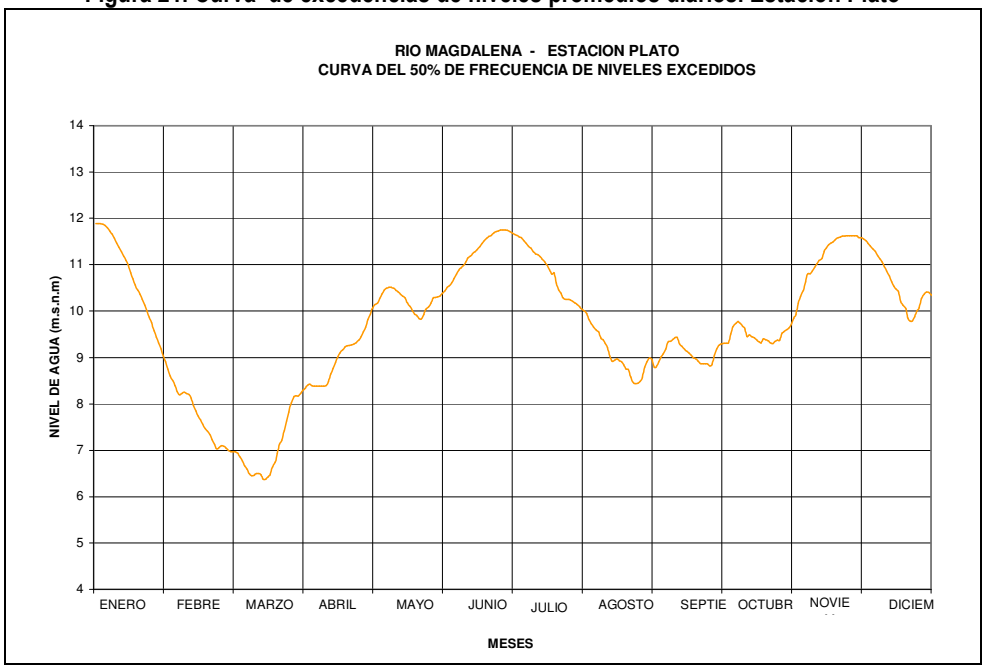
✓ *Niveles estación Plato*

Esta estación cuenta con un análisis estadístico de niveles realizado por el Laboratorio de Ensayos Hidráulicos de Bogotá. El período de registros analizado es de 10 años, y se dispone de las siguientes curvas que caracterizan el comportamiento de los niveles en esta estación.

- Curvas de Frecuencia de Niveles Diarios Excedidos. Máximos y Mínimos Absolutos
- Curvas de Duración de Niveles
- Frecuencia de Niveles Extremos

En este sector, el río Magdalena, para un ciclo hidrológico (anual), presenta un período de niveles bajos desde finales de enero hasta principios de abril, estos niveles pueden variar para este período, entre 4.5 y 8.5 msnm. El período de niveles medios se presenta entre mayo y agosto, registrándose variaciones máximas entre 7.0 y 11.0 msnm y el período de niveles altos, entre septiembre y diciembre, durante los cuales se han registrado variaciones máximas de niveles entre 9.0 y 13.4 msnm.

Figura 21. Curva de excedencias de niveles promedios diarios. Estación Plato



✓ *Niveles estación Santa Ana – Brazo De Mompox*

Para describir el comportamiento de los niveles del río Magdalena-brazo de Mompóx en el área de estudio, se presenta la información de niveles en la estación Santa Ana, operada por el IDEAM.

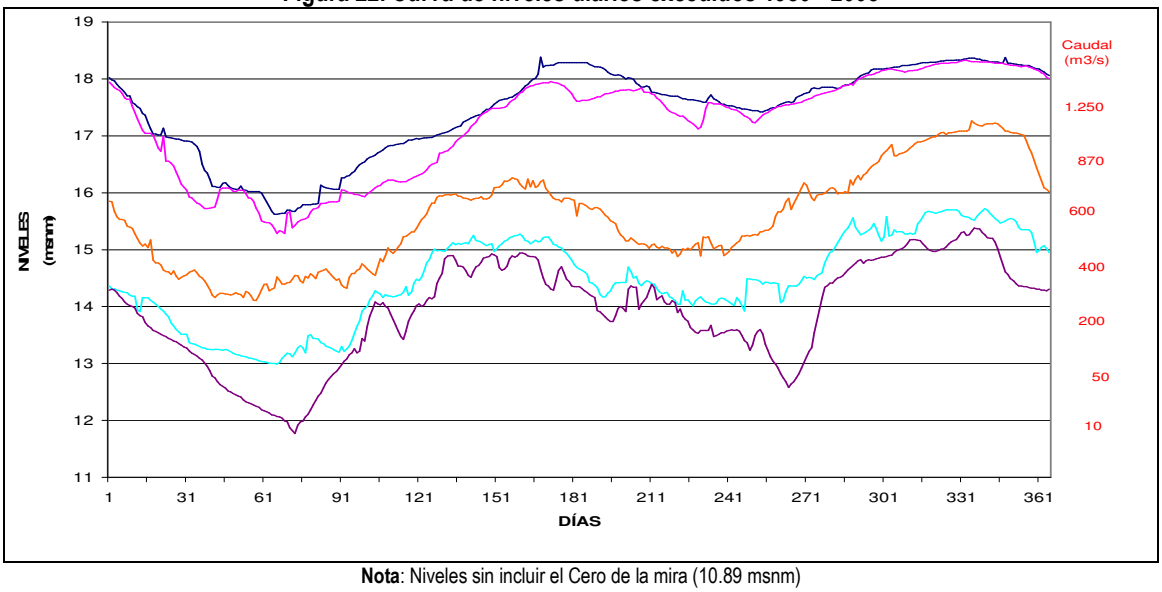
A partir de la recopilación de información se presentan los resultados de la caracterización de niveles del río en el sector de estudio:

- Curvas de frecuencia de niveles diarios excedidos para probabilidades de 50%. Máximos y Mínimos Absolutos.
- Curvas de Duración de Niveles Excedidos.

– ***Curvas de frecuencia de niveles diarios excedidos, para probabilidades entre el 10 y 90%. Máximos y mínimos absolutos.***

Para la estación de Santa Ana, se tienen las curvas de excedencias de niveles diarios, con la cual se obtiene la probabilidad con la que un nivel es igualado o excedido. Los resultados se presentan en la siguiente figura:

Figura 22. Curva de niveles diarios excedidos 1980 - 2005

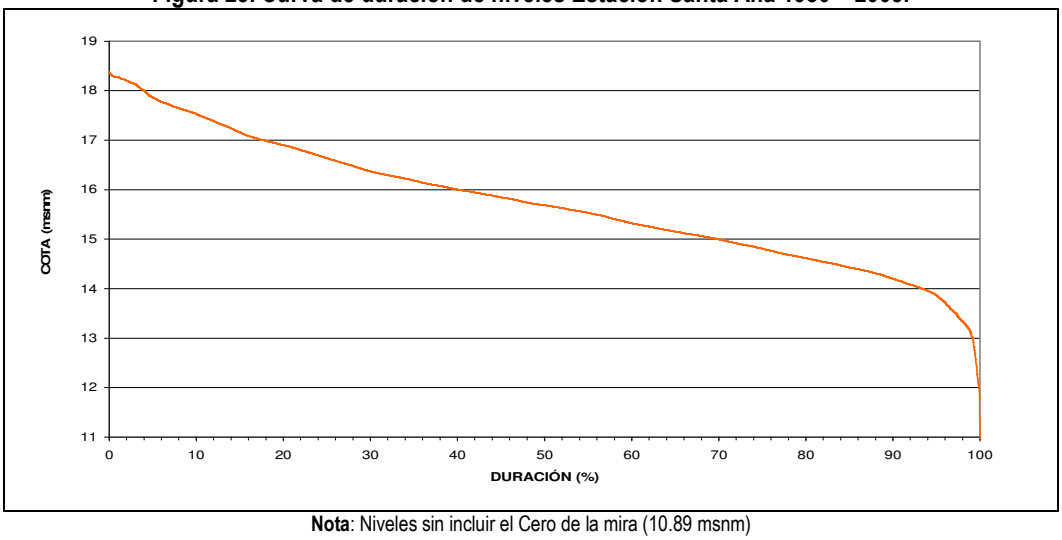


Nota: Niveles sin incluir el Cero de la mira (10.89 msnm)

– ***Curva de duración de niveles***

Esta curva representa el porcentaje de tiempo que un nivel dado es igualado o excedido, considerando todo el período de registro disponible en cada estación. El valor equivalente a un nivel excedido del 50 % del tiempo, corresponde al nivel medio del río en cada estación. La curva de duración para la estación de Santa Ana, se presenta en la Figura 23.

Figura 23. Curva de duración de niveles Estación Santa Ana 1980 – 2005.



Nota: Niveles sin incluir el Cero de la mira (10.89 msnm)

✓ *Transporte de sedimentos Rio Magdalena*

El transporte total de sedimentos de una corriente aluvial, lo componen dos tipos de carga, la de lavado y la de material del lecho. La primera está compuesta por materiales producto de la erosión de la cuenca, de granulometría muy fina y velocidad de asentamiento (velocidad caída libre del grano) inferior a la magnitud de las fluctuaciones turbulentas de la velocidad de la corriente por lo que siempre están en suspensión. La segunda está compuesta por materiales originados en el propio lecho, de los cuales, parte se mueven por arrastre en el fondo y parte se mueve en suspensión, de disponibilidad limitada y en función del caudal del flujo.

En la actualidad es prácticamente imposible medir instrumentalmente la carga total de sedimentos que transporta un río, sin embargo, ésta es posible determinarla mediante la utilización simultánea de métodos analíticos y formulaciones de distintos autores (Einstein, Toffaleti, Dubois, Engelund – Hansen, etc) para la carga de arrastre y aforos sólidos mediante instrumentos como el USP-61 para medir la carga en suspensión. La carga de arrastre no se mide en los aforos sólidos, por no existir equipos adecuados con que medirla, ya que el movimiento de las partículas no es continuo en el tiempo y variable en el espacio, la velocidad de desplazamiento de los granos es inferior a la velocidad del flujo en sus inmediaciones y la ubicación de cualquier objeto en el lecho afecta la tasa de movimiento de material de arrastre.

En el presente capítulo se calculará el transporte de sedimentos para el río Magdalena en las estaciones limnimétricas del IDEAM, El Banco, Magangué y Calamar, las cuales son secciones morfológicamente estables y presentan un buen registro histórico de caudales, niveles y velocidad. El cálculo del transporte total de sedimentos (sin incluir carga de lavado) se realizó aplicando las formulaciones de Einstein y Van Rijn (1984b y 1984c), citados por Instituto de Hidraulica de las Flores – Cormagdalena, 2003).

De esta manera, se caracterizan los siguientes tramos. Ver Tabla 9

Tabla 9. Caracterización de tramos para el cálculo de transporte de sedimentos

Tramo	Estación
La Gloria – El Banco	El Banco
El Banco - Magangué	Magangué
Magangué - Calamar	Calamar
Calamar - Barranquilla	Calamar

Para el cálculo del transporte de sedimentos se utilizó el método de Einstein con el algoritmo hidráulico de Ordoñez,[19] el cual calcula tanto las condiciones hidráulicas como los parámetros sedimentológicos del flujo. La importancia de utilizar este método, se origina de medir a satisfacción todos los parámetros de importancia como lo es la distribución concentración de sólidos.

Para el cálculo del transporte de sedimentos utilizando las ecuaciones de Van Rijn, se utilizaron las ecuaciones simplificadas del método en 1984, con las cuales se calculan tanto la carga de arrastre como la carga en suspensión.

Los datos de entrada empleados para el cálculo del transporte de sedimentos por el método de Einstein y Van Rijn, se presentan en la Tabla 10 y Tabla 11.

Tabla 10. Características de los sedimentos del lecho

Estaciones Gradación	El Banco	Magangué	Calamar
	Diámetros (mm)		
D5	0.15	0.13	0.14
D15	0.19	0.18	0.18
D25	0.22	0.21	0.02
D35	0.24	0.24	0.23
D45	0.25	0.26	0.26
D50	0.27	0.27	0.27
D55	0.28	0.28	0.28
D65	0.3	0.31	0.03
D75	0.33	0.33	0.32
D85	0.38	0.36	0.35
D90	0.39	0.38	0.36
D95	0.42	0.41	0.37

Tabla 11. Datos hidráulicos

Estación	Caudal (m^3/s)	Velocidad (m/s)	Radio hidráulico (m)
	2000	0.90	6.85
El Banco	5000	1.37	8.50
	8000	1.62	10.20
	2000	0.85	3.78
Magangué	5000	1.11	6.10
	8000	1.36	8.40
	2000	0.90	6.25
Calamar	5000	1.20	8.25
	8000	1.40	10.00
	11000	1.55	12.00

[19] Jaime Iván Ordoñez. Phd en Ingeniería , Universidad de California.

- **Transporte de la carga de arrastre**. Se refiere al movimiento de las partículas en contacto con el lecho, las cuales ruedan, se deslizan o saltan. Los materiales que se pueden encontrar en el lecho del río pueden ser tamaños mayores a limos (arenas). La carga de arrastre no medida, puede ser deducida por formulaciones como la de Eistein y Van Rijn. Los resultados obtenidos para determinar la carga de arrastre para distintos caudales en las estaciones del IDEAM, se presentan en la Tabla 12

Tabla 12. Transporte en arrastre. Sector La Gloria – Calamar

Caudal	Carga de arrastre (Qb) Millones ton/año					
	El Banco		Magangué		Calamar	
(m^3/s)	Einstein	Van Rijn	Einstein	Van Rijn	Einstein	Van Rijn
2000	11.90	0.83	13.24	1.14	15.07	1.27
5000	35.77	2.27	27.82	2.47	35.9	4.85
8000	46.66	11.47	46.26	8.53	42.68	9.22
11000	-----	-----	------	------	58.80	13.66

- **Transporte de arenas en suspensión**. La suspensión incluye las partículas incorporadas a la masa fluida, en cuyo seno permanece durante la mayor parte de su movimiento, y soportadas en virtud de las componentes ascendentes de la velocidad turbulenta. Con las ecuaciones de Eisntein y Van Rijn se calculó el transporte en suspensión. Esta componente es medida en campo y corresponde a la fracción de arenas. La Tabla 13 presenta los resultados obtenidos.

Tabla 13. Transporte de arenas en suspensión

Caudal	(Qb) Millones ton/año El Banco		Magangué		Calamar	
(m^3/s)	Einstein	Van Rijn	Einstein	Van Rijn	Einstein	Van Rijn
2000	10.12	4.75	12.40	4.71	11.63	7.16
5000	64.36	38.71	28.07	13.87	47.76	29.02
8000	121.14	71.52	73.96	51.18	47.62	57.29
11000	----	-----	-----	-----	114.20	88.02

- **Transporte total de sedimentos del lecho**. La carga total de sedimentos es obtenida mediante la suma de la carga del transporte del lecho mas el transporte de la carga de sedimentos en suspensión. El transporte total de sedimentos para las secciones del IDEAM ubicadas en el río Magdalena en el tramo de estudio, se presenta en la Tabla 14.

Tabla 14. Transporte total de sedimentos del lecho

Caudal	Carga de arrastre (Qb) Millones ton/año El Banco		Magangué		Calamar	
(m^3/s)	Einstein	Van Rijn	Einstein	Van Rijn	Einstein	Van Rijn
2000	22.02	5.58	25.64	5.85	26.70	8.43
5000	100.13	40.98	55.89	16.34	83.66	33.87
8000	167.8	82.99	120.22	59.71	117.30	66.51
11000	-----	-----	-----	----	173.00	101.68

Para el brazo Mompóx en la estación Santa Ana del IDEAM se tienen los siguientes valores de transporte total, del período 1973-1998.

– Transporte medio anual: 11 Millones ton/año
– Transporte máximo mensual: 3 Millones ton/mes

– Transporte mínimo mensual: 6300 ton/mes

➢ Aspectos hidrológicos

✓ *Aspectos generales*

Tal vez lo más importante que hay que decir en torno al tema hidrológico del complejo Zárate-Malibú-Veladero – ZMV es que se ubica en la cuenca del río Magdalena que comprende territorio de 19 departamentos, 728 municipios, 26 CAR´s, 4 DAMA´s, 11 PNN, ofreciendo una gran diversidad de pisos térmicos, biomas, unidades geomorfológicas y de suelos, regiones económicas, regiones socioculturales y regiones funcionales urbanas, entre otras y es en torno a esta condición que se determina toda su dinámica y funcionamiento. Geofísicamente la gran cuenca cubre la mayoría del complejo Sistema Andino Colombiano, incluidos los valles interandinos Magdalena y Cauca y sus afluentes; el complejo deltaico de la desembocadura del río Magdalena en el Mar Caribe y parte de la montaña intertropical más alta del mundo, la Sierra Nevada de Santa Marta. Por lo anterior el río Magdalena se considera la arteria fluvial más importante del país, recoge sus aguas de las regiones naturales Andina y Caribe provenientes de las vertientes occidentales de la cordillera Oriental (CSB et.al. 2002).

Como megacuenca del río Magdalena cuenta con 273.350 Km^2., correspondiente al 26 % de la superficie del país a lo largo de 1.540 Km. en dirección S-N. Descarga la mayor cantidad de sedimentos en el mar Caribe, las cuales son comparables con las descargas del río Missisippi. (CORMAGDALENA, 2002a; Castañeda, 2001). Destaca numerosos tributarios como el río Cauca con 960 Km. y el San Jorge y advierte una división efectuada para su manejo en tres partes como son Alto, Medio y Bajo Magdalena[20].

El comportamiento hidrológico del sistema cenagoso depende en su gran mayoría de los niveles del río (pulsos), de lo cual se infiere que en niveles altos se presentan grandes almacenamientos superficiales y subterráneos. En estos periodos el río desborda y anega gran parte de las zonas bajas. En los niveles bajos del Magdalena, el río funciona como un canal de drenaje y los depósitos de aguas existentes en las ciénagas fluyen en dirección de la corriente principal, con la consecuente reducción de los espejos de agua y la aparición de los playones (EOT Pinto, 2004).

Por encontrarse el Complejo sobre planos de desbordes de la planicie fluvio-lacustre y de la planicie fluvio-marina es una zona plana anegadiza por el río Magdalena, ubicada sobre la margen derecha. El sistema lagunar consta de lagunas dulceacuícolas interconectadas por canales naturales, enmarcado por colinas y valles intercolinares, con alturas máximas de 60 m.s.n.m. (CORPAMAG-UAESPNN, 2006)

La dinámica hídrica del complejo se define por el río Magdalena en el sector más bajo del área, margen derecha del mismo. El principal caño aferente del sistema cenagoso Zárate-Veladero lo constituye el caño Las Mujeres o caño Culebras, el cual es igualmente la principal arteria del complejo, siendo el único de carácter permanente. Por su parte el caño la Ceiba es una bifurcación del caño Las Mujeres, el cual alimenta la ciénaga la Ceiba. Entre tanto el caño Reparo sostiene la comunicación entre las ciénagas de Malibú y Guayacán (CSB et al., 2002).

La hidrología de la zona está compuesta de un complejo conjunto de arroyos, quebradas, caños y ciénagas, que conforman en conjunto 17 unidades (microcuencas aportantes al complejo -

[20] Cormagdalena. Foro Por la Recuperación del río (1999)

Figura 24) en donde los primeros tienen un carácter intermitente funcionando como drenajes en los periodos lluviosos. El río Magdalena es el más importante, recorriendo la zona de sur a norte, en el sector occidental de su área territorial, en una longitud aproximada de 60 Km.

En el complejo se advierte la presencia de numerosas ciénagas como Camcucha, Plato viejo, Los Indios, Zarate, La Ceiba, Palmarito, Silencio, Mantequera, Colorada, Catalina, Malibú, Chavarri, de la Mata, Guayacán, Cascajalito, Veladero, Los Cuervos, El Jobal, Quitepon, Papelillo.

Para el municipio de Pinto las ciénagas más representativas son la de Papelillo, el Sapo, Veladero y Guayacán (EOT Pinto, 2004). Las restantes son el municipio de Plato.También hacen parte del sistema una red de caños naturales de características meandriformes, que comunican a las diferentes ciénagas con el río Magdalena o que vierten sus aguas a este como Aljibe, las Mujeres, La Ceiba, De Carrera, Quebrada Chimicuica, El Chichal, Horizonte, Pasacorriendo, Negro, El reparo.

El principal caño aferente del sistema cenagoso Zarate-Veladero lo constituye el caño Las Mujeres (Culebras), el cual es igualmente la principal arteria del complejo, siendo el único caño permanente. De este se dessprende a manera de bifurcación el caño la Ceiba para alimentar la ciénaga la Ceiba. Entre tanto el caño Reparo sostiene la comunicación entre las ciénagas de Malibú y Guayacán.

La ciénaga la Ceiba registra cubrimiento por macrófitos acuáticos liomitando el espejo de agua de agua a tan siolo el 15% (CSB et. al, 2002)

✓ *Caracteristicas morfométricas de las cuencas*

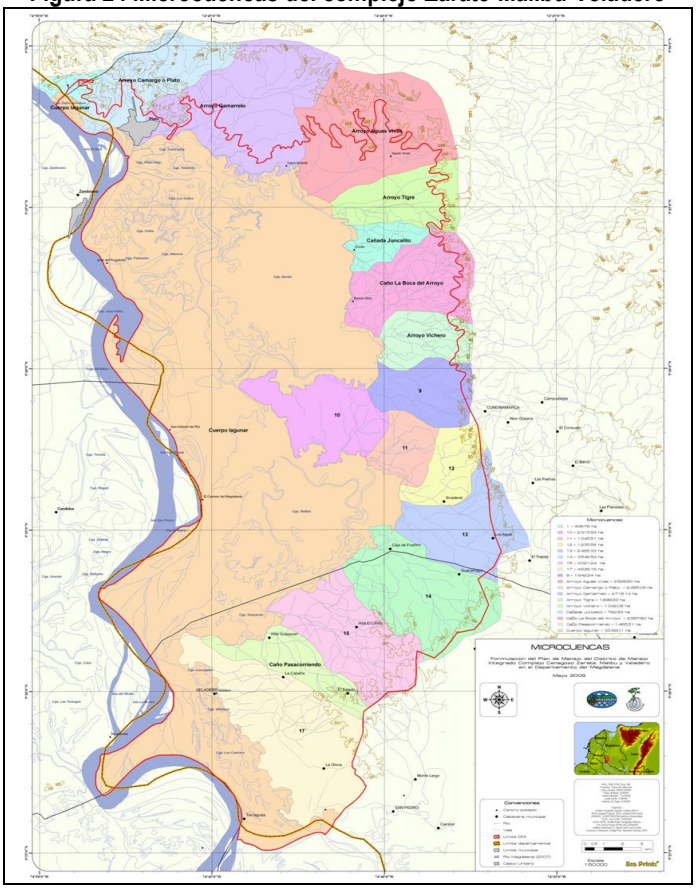
La cuenca general de la ciénaga de Zapayán, se dividió en subcuencas, teniendo en cuenta el drenaje regional, definiéndose seis (6) zonas independientes. Las áreas de las subcuencas fueron medidas sobre cartografía IGAC, escala 1:25000. (Tabla 15 -
Figura 24).

Tabla 15. Cuenca de drenaje Complejo de Ciénagas de Zarate-Malibu y Veladero y microcuencas

MICROCUENCA	km²	%
1	4.10	0.01
Arroyo Camargo o Plato	24.85	0.06
Arroyo Gamarreto	47.18	0.12
Arroyo Aguas Vivas	45.29	0.11
Arroyo Tigre	18.99	0.05
Cañada Juncalito	7.63	0.02
Caño La Boca del Arroyo	25.88	0.06
Arroyo Vichero	13.42	0.03
9	16.42	0.04
10	23.16	0.06
11	10.55	0.03
12	12.36	0.03
13	24.65	0.06
14	35.47	0.09
15	30.21	0.08

Caño Pasacorriendo	14.68	0.04
17	46.36	0.12
Cuerpo lagunar	339.20	

Figura 24 Microcuencas del complejo Zarate-Malibu-Veladero



Para caracterizar físicamente las cuencas que drenan hacia el complejo ZMV, se midieron los principales parámetros morfométricos de las subcuencas de drenaje. La Tabla 16 presenta el resultado de las mediciones.

Tabla 16. Parámetros morfométricos de las microcuencas de drenaje – Complejo Cienagas de Zarate –Malibu - Veladero

Microcuenca	A (km2)	%	L axial
1	4.10	0.01	2.267
Arroyo Camargo o Plato	24.85	0.06	3.561
Arroyo Gamarreto	47.18	0.12	8.511
Arroyo Aguas Vivas	45.29	0.11	8.115
Arroyo Tigre	18.99	0.05	9.015
Cañada Juncalito	7.63	0.02	7.035
Caño La Boca del Arroyo	25.88	0.06	4.825

Arroyo Vichero	13.42	0.03	7.716
9	16.42	0.04	4.743
10	23.16	0.06	5.193
11	10.55	0.03	8.218
12	12.36	0.03	3.774
13	24.65	0.06	5.549
14	35.47	0.09	6.966
15	30.21	0.08	8.725
Caño Pasacorriendo	14.68	0.04	8.679
17	46.36	0.12	9.19
Cuerpo lagunar	339.20		

➢ Distribución espacial de la precipitación sobre la cuenca

Dada que en el área de estudio no se dispone de estaciones suficientes, con el objeto de determinar la precipitación media sobre la cuenca, se utilizó la estación más próxima al área del proyecto. En la, se presenta la precipitación media a nivel mensual de la estación más próxima (Monterrey Forestal) al Complejo ZMV, la cual representa el comportamiento de la precipitación a escala mensual (Tabla 17).

Tabla 17. Precipitación media sobre la cuenca del cuerpo lagunar (mm)

CUENCA	ENE.	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Complejo de Ciénagas	7.59	8.42	26.27	75.34	134.78	108.94	97.75	151.92	128.30	148.63	96.07	36.40

De acuerdo con lo anterior, la precipitación media anual se puede estimar en 1020.4 mm.

➢ Drenaje

A lo largo de todo el recorrido del Bajo Magdalena, las características predominantes del drenaje circundante, corresponden a un sistema compuesto por el almacenamiento de grandes cuerpos de agua adyacentes a la planicie aluvial (Ciénagas), comunicados con el cauce mayor a través de caños y canales, controlados por la dinámica de los niveles del río Magdalena, que conforman variados y ricos ecosistemas que van desde humedales hasta complejos sistemas lacustres. En el sector de Plato, se localiza, un canal que intercomunica la ciénaga de Zarate y Malibú con el río Magdalena. El sentido del drenaje (flujo) es variable durante un ciclo hidrológico anual, y depende de los niveles imperantes en el río. Durante el periodo de ascenso de los niveles, el sistema de caños abastece la ciénaga y durante el descenso de los niveles del río, los caños invierte su flujo, descargando hacia el río.

➢ Modelacion lluvia - escorrentía en el complejo de cienagas

En las corrientes tributarias al complejo de ciénagas de Zarate - Veladero – Malibú, no existen registros históricos de información hidrométrica, ni tampoco mediciones limnimétricas. En consecuencia, para la estimación de la escorrentía aportada por las principales corrientes tributarias a la ciénaga, fue necesario utilizar un modelo lluvia escorrentía (Hec 1 del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos). En el presente

estudio se utilizó un modelo a nivel mensual para generar caudales medios a partir de series representativas de precipitación mensual en cada una de las microcuencas.

La precipitación efectiva es el agua que eventualmente se vuelve escorrentía. Hay tres procesos que impiden que la precipitación se convierta en escorrentía inmediata, y por lo tanto son considerados como pérdidas, denominados abstracciones: a) Intercepción, que es el agua retenida por la vegetación y otras superficies, b) almacenamiento en depresiones en la cuenca, variando su tamaño desde cavidades del tamaño de los granos de suelo, hasta lagos y ciénagas, agua que finalmente se evapora o se infiltra y c) infiltración, proceso de la penetración del agua desde la superficie hacia el suelo. La tasa de infiltración depende de la condición de la superficie del suelo, de la cobertura vegetal, de propiedades del suelo, como porosidad, conductividad hidráulica y contenido de humedad.

Existen dos tipos de almacenamiento: retención, o almacenamiento de período largo de tiempo, que disminuye por evaporación, y detención, o almacenamiento de período corto de tiempo, que disminuye por flujo, bien sea a través del suelo no saturado cerca de la superficie, flujo subterráneo a través de acuíferos saturados profundos, o flujo superficial. El almacenamiento comienza cuando la intensidad de lluvia excede la tasa potencial de infiltración. En este momento el suelo superficial se satura. Si sigue lloviendo, ocurre flujo superficial, flujo no saturado a través del suelo no saturado cerca de la superficie y flujo de agua subterránea en acuíferos y formaciones permeables del suelo totalmente saturadas.

El efecto de las actividades antrópicas y de fenómenos naturales en el proceso lluvia escorrentía es dinámico. Sin embargo, la aproximación para el análisis supone en la mayoría de los casos que el sistema donde se analiza el proceso lluvia - escorrentía es estático, por lo cual el conocimiento de la respuesta real de la cuenca es muy aproximada.

En las formulaciones de tipo analítico se destaca a nivel mundial la elaborada por el Soil Conservation Service (SCS) de los Estados Unidos, y conocida como la metodología del número de curva, cuya facilidad de aplicación y adaptabilidad a diferentes condiciones la han convertido en una herramienta general de análisis hidrológico.

El modelo permite calcular la escorrentía directa o precipitación efectiva, producida por un evento de precipitación a partir de información sobre los tipos de suelos, usos de la tierra existentes en la cuenca, teniendo en cuenta las condiciones de humedad antecedentes al evento de precipitación, calculadas como la precipitación acumulada en los cinco días precedentes. Este modelo no realiza un balance del suelo para estimar la humedad antecedente, ni tiene en cuenta de manera explícita la evapotranspiración, aunque el término de abstracciones iniciales, explicado posteriormente, contempla el agua interceptada por la vegetación y almacenada en depresiones, la cual finalmente se evapora.

La escorrentía directa es aquella parte de la precipitación que no se pierde en infiltración, almacenamiento en depresiones e intercepción por parte de la vegetación. Con base en el tipo de suelo y el uso de la tierra se determina el número de curva *CN*, el cual junto con la humedad antecedente permite estimar la escorrentía. Los suelos se pueden clasificar como A, B, C y D de acuerdo con el siguiente criterio:

– Suelo con bajo potencial de escorrentía. Poseen altas tasas de infiltración, están formados principalmente por arenas y gravas, y tienen altas tasas de transmisión de agua.

- Suelos con tasas moderadas de infiltración, constituidos principalmente por suelos con texturas moderadas finas a gruesas.

- Suelos con tasas bajas de infiltración, que tienen una capa que impide el movimiento vertical del agua; son principalmente suelos con texturas moderadas finas a finas.

- Suelos con alto potencial de escorrentía. Son suelos que tienen muy bajas tasas de infiltración, constituidos por suelos arcillosos, con niveles freáticos altos, con capas arcillosas cerca a la superficie y con bajas tasas de transmisión de agua.

El valor del *CN* tiene en cuenta el manejo de tierras agrícolas, ya que incluye prácticas mecánicas como contorno y terraceo, y prácticas de manejo como rotación de cultivos, y labranza nula o reducida. La condición hidrológica asociada indica que el suelo usualmente tiene un potencial de escorrentía para un determinado grupo de suelo, cobertura vegetal y tratamiento. Algunos factores a considerar en la estimación del efecto de la cobertura en la infiltración y la escorrentía son: 1) densidad de pastos, cultivos y otras áreas vegetativas; 2) cantidad de cobertura a lo largo de todo el año; 3) cantidad de pastos o legumbres en rotaciones; 4) porcentaje de cobertura residual y 5) grado de rugosidad de la superficie. El valor de *CN* para una cuenca se determina mediante el promedio ponderado dependiendo del tipo de suelo y el uso de la tierra.

Para un evento de lluvia, la profundidad de precipitación efectiva o escorrentía directa P_e es siempre menor o igual a la profundidad de precipitación *P*. De igual manera, después de que comienza la escorrentía, la profundidad de agua retenida en la cuenca F_a es menor o igual que un potencial máximo de retención *S*. Existe una cantidad de lluvia I_a o abstracción inicial antes del encharcamiento, para la cual no ocurre escorrentía, de tal manera que la escorrentía potencial es $P - I_a$. La hipótesis del modelo del SCS consiste en que las relaciones entre las cantidades potenciales son iguales, es decir

$$\frac{F_a}{S} = \frac{P_e}{P - I_a}$$

del principio de continuidad,

$$P = P_e + I_a + F_a$$

Estudios en cuencas experimentales han encontrado una relación entre I_a y el potencial máximo de retención *S*:

$$I_a = \alpha S$$

El valor de propuesto por el SCS es de 0.2. Sin embargo, investigaciones posteriores (Steenhuis et al, 1995) sugieren la utilización de un menor de 0.2. Combinando las anteriores ecuaciones, la precipitación efectiva se calcula como:

$$P_e = \frac{(P - \alpha S)^2}{P + (1 - \alpha S)} \qquad \text{si P} \quad > \text{I}_\text{a}$$

$$P_e = 0 \qquad \text{si P} <= \text{I}_a$$

donde :

P_e : Precipitación efectiva [mm]
S : Retención potencial máxima después de que comienza la escorrentía [mm]
P : Precipitación [mm]
S : Abstracción inicial (toda pérdida antes de que comience la escorrentía) [mm]

La abstracción real, es decir, el agua que es interceptada por la vegetación, almacenada en depresiones o infiltrada es:

$$A_r = P \qquad \text{si} \quad P < I_a$$
$$A_r = I_a \qquad \text{si} \quad P \geq I_a$$

La infiltración más percolación después de que comienza la escorrentía es:

$$Inf + Perc = P \qquad \text{si} \quad P - A_r - P_e < 0$$
$$Inf + Perc = P - A_r - P_e \qquad \text{si} \quad P - A_r - P_e \geq 0$$

En consecuencia, la cantidad de agua que se pierde en infiltración, percolación y abstracciones iniciales *IPA* es:

$$IPA = A_r + Inf + Perc$$

La retención potencial máxima *S* está relacionada con el suelo y las condiciones de cobertura de la cuenca a través del número de curva *CN* para condiciones normales de humedad antecedente, como:

$$S = 25.4(\frac{1000}{CN} - 10)$$

Los números de curva para condiciones antecedentes secas o húmedas se estiman como:

$$CN_I = \frac{4.2CN_{II}}{10 - 0.058CN_{II}}$$

y :

$$CN_{III} = \frac{23CN_{II}}{10 + 0.13CN_{II}}$$

✓ *Estimación de CN para las microcuencas tributarias al sistema de ciénagas*

Para la estimación de los valores de *CN* para las cuencas tributarias del sistema cenagoso se utilizó la información disponible de suelos. Ésta corresponde a los estudios del IGAC (1981 y 1997) de suelos del departamento del Magdalena. Con base en la definición de las cuencas, se determinaron todas las asociaciones y consociaciones presentes en éstas, y sus características principales de textura, profundidad y drenaje. Con esta información y con base en la definición de los tipos de suelos según el método del SCS, se asignó a cada asociación o consociación de suelos en correspondiente tipo de suelo (A, B, C o D).

Vale la pena mencionar que por el alcance del proyecto en esta fase, la escala, limitaciones y disponibilidad de la información utilizada, se hizo una "estimación" de caudales de escorrentía superficial hacia el complejo de ciénagas, necesarios para lograr una aproximación hacia un balance hidrológico del sistema de ciénagas. A pesar que los estimativos de lluvia-escorrentía se fundamentan en una buena metodología, el análisis es global para el sistema y gran parte de la información disponible no es detallada, y en tal sentido en la presente información no es preciso puntualizar sobre la estimación del parámetro de numero de curva (CN) por cuenca tributaria; refinar exclusivamente este parámetro no conlleva a mejorar las limitaciones de información en otros aspectos, se considera que el valor finalmente utilizado representa adecuadamente las características de las cuencas y es suficiente para los fines y alcance de los estudios realizados. El alcance y objetivos de los estudios propuestos no corresponden a estudios detallados sobre caracterización de tipo, aptitud y uso de suelos, cobertura, drenaje superficial, aspectos geológicos y geomorfológicos, que permitirían hacer viable la solicitud en este aspecto.

➢ Balance hidrológico

Para determinar las variaciones de cada uno de los parámetros del complejo de ciénagas, relacionados con el almacenamiento, caudales entrantes/salientes y niveles a escala mensual a través de sus caños de conexión con el Río Magdalena, se estableció la ecuación de balance hidrológico en la ciénaga.

Los resultados de las series de caudales diarios arrojan los valores medios multianuales de escorrentía directa presentados en la Tabla 18, sin tener en cuenta el aporte de aguas subterráneas, que se considera despreciable, un caudal total promedio de escorrentía directa hacia el Complejo de cienagas de Zarate, Malibú y Veladero (sin descontar el uso consumptivo en la zona), es de 1.051 lps.

Para determinar el volumen de agua de la ciénaga según el nivel de agua presente, se infirió la curva de área - capacidad de la misma. La Tabla 18 presenta el balance hidrologico estimado para el complejo de ciénagas de Zarate, Malibú y Veladero.

Tabla 18. Balance hidrológico

Parámetros	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Esc Directa (mm)	0.0	0.0	3.8	6.0	15.5	11.1	6.9	6.9	9.7	37.5	3.0	4.4
Evaporación(mm)	-181.1	-170.4	-192.3	-178.3	-153.5	-147.5	-163.5	-170.1	-153.1	-144.3	-138.9	-151.7
Prec Mens Total (mm)	13.1	29.5	45.9	101.1	145.8	117.4	117.5	145.9	163.9	158.6	83.7	61.5
Variación almacén (mm)	-120.5	-1808.0	0.0	0.0	0.0	1928.5	482.1	-482.1	-120.5	0.0	723.2	-602.7
Q (mm)	-288.5	-1948.9	-142.6	-71.2	7.8	1909.5	443.1	-499.4	-100.0	51.8	671.0	-688.5
Q(M3/S)	-37.8	-255.0	-18.7	-9.3	1.0	249.9	58.0	-65.4	-13.1	6.8	87.8	-90.1

Nota: - Valores negativos indican caudal hacia el río Magdalena

Del balance se observa que los caudales que ingresan a la ciénaga del río Magdalena, pueden alcanzar valores medios mensuales de 250 m^3/s y los caudales promedios de descarga del Complejo hacia el río Magdalena del orden de 255 m^3/s.

➢ Suelos

En la zona son muy característicos los suelos de llanura aluvial, por ser suelos desarrollados sobre materiales del cuaternario; son aluviones recientes que aún reciben aportes en los periodos de invierno, época en que son frecuentes las inundaciones y los encharcamientos. La aptitud agrológica o capacidad de uso para esta formación corresponde a la clase Vsh, características de tierras ubicadas en basines y diques. En algunos sectores se registran encharcamientos prolongados. La subclase "sh" indica las limitantes en la profundidad efectiva de los suelos, principalmente por el nivel freático superficial, más aún en las áreas cercanas a las ciénagas (Agenda Ambiental Pinto, sf.)

Los suelos de la unidad geomorfológica de loma, están desarrollados sobre material del terciario, presenta erosión laminar y en surcos, lo que evidencia su susceptibilidad a la acción del agua y el viento. La tendencia de este fenómeno es a incrementarse dadas las actividades de ganadería extensivas predominante en el área del municipio. Las laderas tienen pendientes que oscilan entre 7-12 y hasta 25%. La aptitud agrológica corresponde a la clase IVsc; con limitaciones en la profundidad efectiva por presencia de salinidad y superficialidad de la roca parental, además del clima que se caracteriza por sus condiciones secas donde predomina una precipitación entre 1000 a 1200 mm.

Las colinas bajas son formaciones desarrolladas sobre material del terciario, presentan pendientes entre 12-25 y mayores del 25% y alturas que no superan los 200 metros de cota. La aptitud agrológica de esta formación corresponde a la clase VIsc, limitada por profundidad efectiva afectada por la presencia de salinidad y la superficialidad de la roca parental y las condiciones extremas de clima seco con precipitaciones que no superan los 1200 mm anuales.

En el municipio de Pinto también se encuentran suelos de valles intercolinares, los cuales, dada la escala de la cartografía disponible, no fue posible interpretarla. Sin embargo es conveniente hacer referencia sobre esta unidad con clase agrológica IVsh por sus condiciones de humedad que con buenas prácticas de manejo y conservación se pueden establecer cultivos como maíz, fríjol y yuca especialmente para pancoger.

Desde el punto de vista edafológico el municipio de Pinto presenta clases agrológicas V, VI, VII y en menor área clase III; interpretándose así como una unidad territorial de manejo especial por su alta fragilidad. Son suelos propensos a la erosión que requieren de cobertura vegetal para su protección y de suprimir durante su adecuación y preparación para el desarrollo de actividades agropecuarias, todo tipo de prácticas inadecuadas como la quema de material vegetal. Estas clases agrológicas determinan que la vocación del territorio municipal es eminentemente forestal.

En materia agrológica, el territorio no dispone de suelos de excelente calidad, ya que en su la mayoría se caracterizan por ser superficiales o en el mejor de los casos de profundidad moderada, con relieves que van desde ligeramente plano hasta pendientes que alcanzan el 50%. Los que se localizan en lomas y colinas son propensos a procesos erosivos, en tanto que los ubicados en valles Intercolinares y terrazas presentan drenajes imperfectos o escurrimiento difuso; finalmente, los suelos situados en el plano inundable del río Magdalena, se caracterizan por tener, en general, precarios sistemas de drenajes (POT Plato 2002).

Para el municipio de Plato, desde el punto de vista Agrológico, el territorio presenta suelos de las clases III, IV aptos para actividades agropecuarias y suelos V, VI, VII y VIII en donde resultan recomendables actividades de reforestación y conservación de los recursos naturales. No obstante, el avance de la frontera agrícola no ha respetado la aptitud potencial de los suelos, por lo que puede observarse que tierras aptas solo para la conservación están siendo utilizadas para actividades con fines productivos, e igualmente el uso intensivo que se ha hecho de las mismas ha conducido a su esquilmación acelerada.

Consecuencia de ello, son los procesos erosivos que se presentan en vastas extensiones territoriales que comprometen la capacidad productiva natural o desde otra perspectiva, incrementan los costos de producción, al requerirse la introducción de técnicas que permitan la rehabilitación del recurso suelo, lo que contribuye a la reducción de los márgenes de rentabilidad, como claro factor de desestímulo de la iniciativa empresarial (POT Plato, 2002).

➢ Usos del suelo

✓ *Plato*

Part suelos urbanos o de centros poblados en Plato se identifican 4 tipos diferentes de uso:

- ***Cabecera Municipal***

Se han identificado Residencial, Institucional, Recreacional, Comercial, de Servicios y Agroindustrial. Dentro de ellos se resaltan los cambios de usos que se vienen presentando en la cabecera y que van en detrimento de su desarrollo urbano. Consecuencias de ello son, entre otras, la disminución de la actividad comercial en el Centro Histórico y el deterioro físico del área, además de la pérdida del carácter de centro como aglutinador y de convivencia cotidiana de los pobladores plateños y de estos con los del resto de la Región.

- ***Cabeceras Corregimentales***

Constituidas por los centros urbanos de Apure, Cienagueta, Zarate, Cerro Grande, Buena Vista, San Antonio del Río, San José del Purgatorio, El Carmen del Magdalena. Su incipiente desarrollo como estructuras urbanas consolidadas, es el resultado de la forma espontánea como se conformaron, a partir de la necesidad de un referente espacial de interacción, entre las fuerzas del mercado, del ámbito rural y urbano. Expresión de ello lo constituye un tejido urbanístico discontinuo, escaso o carente de infraestructura de servicios y equipamientos y poco funcional como nodo de articulación entre la cabecera municipal y el territorio rural. Los usos que se presentan actualmente en estos núcleos urbanos son residencial, comercial e Institucional.

- ***Caseríos Dispersos***

Las cabeceras de los corregimientos de El Bajo, Aguas Vivas, Disciplina y Los Pozos que no presentan en estricto sentido una estructura con rasgos urbanos convencionales. Desde el punto de vista físico-espacial carecen de un centro institucional, residencial y comercial delimitado dentro de un perímetro urbano, en el cual se desarrollen las actividades urbano-funcionales, característica que permiten clasificarlos como veredas o Caseríos Dispersos.

Por otra parte los usos actuales principales sobre los suelos rurales de Plato son: Agropecuario, Forestal y Minero

- ***Suelos en Uso Agrícola con Insuficiente Asistencia Técnica***

Se caracterizan porque la actividad agropecuaria que se desarrolla sobre ellos tiene como base, tecnologías tradicionales y por tanto bajas en demanda de apoyo técnico para el mejoramiento de los procesos productivos. Se observan al oriente de los caseríos Carretal, Santa Catalina, suroriente de El Diluvio, sur de El Santuario, occidente de Corral Nuevo y en la zona de influencia noroccidental, occidental y suroccidental de La Esperanza; en los Sectores bajo la influencia, al norte, de los caseríos de El Cielo, Si Dios Quiere, Vistahermosa, norte, occidente y sur de El Paraíso y terrenos al sur de Martinete, Campoalegre, sur y occidente de El Socorro; los suelos ubicados dentro del complejo cenagoso de Zarate y Malibú; las tierras al sur del caserío de Puerto Colombia, oriente de Pajalito y norte y occidente de Santa Isabel.

- ***Suelo en Agricultura no Tecnificada que Ocasionan Impactos Ambientales Negativos***

En estos se práctica un tipo de agricultura que utilizando tecnologías tradicionales, no sólo poco productivas, sino también inadecuadas a las propiedades naturales de la tierra, generan impactos lesivos que se reflejan en la destrucción de los suelos y la semi-desertificación presente en algunos segmentos del territorio. Se hayan situados al sur de la "Transversal de los Contenedores", en las tierras de influencia de las vías Cienagueta - Aguas Vivas y las que hallan bajo el impacto de la vía que une a este último con Cerro Grande; las ubicadas en la margen occidental del arroyo Don Pedro, el valle de la quebrada Chimicuica desde la vereda La lengüeta hasta el límite con el Municipio de Santa Bárbara de Pinto; los suelos englobados por la margen occidental del carreteable que une los caseríos de El Martirio con Disciplina, el Arroyo Martinete, el limite con Santa Bárbara de Pinto y la quebrada Chimicuica; las tierras en el área de influencia oriental del referido carreteable; Los terrenos que se encuentran al suroccidente del caserío Santa Isabel y nororiente de El Diecinueve; los terrenos ubicados alrededor del cauce alto y medio del Arroyo Cantaleta, suroccidente del caserío Los Gabrieles y aquellos bajo la influencia del caserío Garrapatero.

- ***Suelos en Usos Pecuarios no Tecnificados***

Propios de la ganadería extensiva, cuyo rasgo esencial es la sobreexplotación del recurso tierra antepuesto a una inversión de capital que posibilite la innovación tecnológica, de forma que se pueda alcanzar mayores productividades. Ubicados al norte de la "Transversal de los Contenedores" en el tramo comprendido entre la cabecera municipal y apure; el segmento del territorio englobado por el cause alto de la quebrada Chimicuica, el limite con Sabanas de Apure, área sur de influencia del caserío Nueva York y sector de influencia del caserío Palestina y norte de Los Chivos; el sector, a lado y lado, de influencia del tramo de la "Transversal de los Contenedores" comprendido entre Apure y El Bajo y las áreas de influencia de los caseríos Palisúa y El Esfuerzo y los causes medio y bajo del arroyo Santa María; Toda el área de impacto del carreteable que vincula a Puerto Colombia con Disciplina, norte del Caserío Corral Nuevo y oriente de La esperanza.

- ***Suelos Degradados***

Comprende el sector englobado, por las áreas de influencia de la margen occidental del carreteable que va desde caserío Santa Catalina hasta el límite con el Municipio de Santa Bárbara de Pinto, Sur del carreteable que une el caserío del El Diluvio con Cerro Grande, borde de la Ciénaga de Zarate, desde esa cabecera hasta

el límite del Municipio de Santa Bárbara de Pinto, y un tramo de éste límite, desde la ciénaga hasta encontrar el carreteable mencionado; el sector comprendido por el limite norte de la ciénaga de Zarate, desde Cerro Grande hasta las áreas de influencia de la margen norte del arroyo Gamarreto y las tierras localizadas al occidente del carreteable que comunica al caserío de Campo Alegre con la cabecera de éste corregimiento

- ***Suelos de Uso Minero***

Aquellos sitios utilizados para extraer materiales para la construcción de viviendas; igualmente se ha establecido de forma preliminar, áreas con posibilidades para la extracción de petróleo; tales sectores se identifican al sur de la cabecera de San José del Purgatorio, al oriente del caserío Carretal, occidente del caserío Las Flores en el sector suroccidental del caserío de los Gabrieles, al nororiente del Municipio.

- ***Áreas de usos Pesqueros***

Comprende los cuerpos de aguas que hacen parte del complejo cenagoso de Zarate y Malibú, al occidente del territorio municipal y aledaño a la margen oriental del Río Magdalena en donde la pesca artesanal se constituye en el fundamento de la actividad productiva

- ***Usos de Conservación y Protección***

Las franjas de 15 metros a lado y lado de las carreteras nacionales, vía rurales principales y secundarias que cruzan el territorio municipal, que en varios tramos han sido invadidas especialmente para la construcción de vivienda; asimismo la franja de 32 metros de ancho a lo largo de las líneas de interconexión eléctrica, al igual que la zona de hasta 30 metros a lado y lado de la máxima cota de desborde de todos los arroyos y quebradas.

✓ *Pinto*

- ***Cobertura y uso***

Según versiones de miembros de la comunidad que participaron en la elaboración del Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Santa Bárbara de Pinto, con pleno conocimiento del territorio y de la dinámica de las actividades económicas basadas en el aprovechamiento y explotación de los recursos naturales, en especial los renovables, la cobertura vegetal arbórea original fue talada y, en un gran porcentaje, quemada, para dar cabida a la actividad agropecuaria, basada principalmente en la ganadería extensiva y en sectores a cultivos agrícolas comercial y de pancoger.

En el proceso de transformación del paisaje natural hacia un paisaje cultural la vegetación arbórea fue replegada a árboles diseminados en potreros y en franjas a orillas de los cauces del río Magdalena, quebrada chimicuica, ciénagas, arroyos y caños, que no cumplen con las especificaciones establecidas en las normas ambientales; además existe un área de 762 hectáreas en “relicto de bosque” de singular importancia por el contenido genético que pueda contener, dando la oportunidad de fomentar la recuperación de la vegetación original y, a la vez, para la preservación de la fauna asociada. Entre los árboles que aún persisten y que se haya en asociaciones con pastos naturales o introducidos y rastrojos, tenemos el Carito, Guácimo, Campano, Matarratón, Trupillo y Dividivi de gran importancia en la actividad ganadera por su aptitud forrajera, en especial en épocas de estiaje.

En el desarrollo de la actividad ganadera se utilizan pastos de corte como el Guinea, que conjuntamente con el Admirable son los más importantes en la producción ganadera. El Brisanta y la grama Argentina son requeridos por su resistencia a las sequías. Otros pastos de común uso están el Kikuyo, Alemán, Angleton, Pará, Brachiaria, Africana, Estrellita y el Gramalote. La cobertura de pasto es tratada con productos agroquímicos como el Tordon, Gramaxone, Lorsban, combo, Esteron 50, Esteron 47, Raund up y el Combatran, entre otros.

La cobertura de rastrojo desempeña un papel relevante por servir de albergue o hábitat a la fauna silvestre y para la protección y regulación del recurso hídrico. Esta cobertura está asociada con el uso de protección. Cuenta con un área de 1.642 hectáreas Por la vocación forestal de los suelos y aprovechando el incentivo forestal creado por el gobierno nacional, últimamente se han plantado 306 hectáreas con Meligna y Teca, en áreas utilizadas en ganadería extensiva. Lo cual es importante por la connotación que representa la actividad forestal en la conservación, preservación, protección y en la regulación de los recursos naturales renovables, en especial el recurso hídrico.

La ganadería extensiva asociada con cobertura vegetal de pasto limpio, pasto-arbolado-rastrojo, pasto-arbolado y pasto-rastrojo-arbusto, en un área de 42.541,98 hectáreas equivalente al 85.57% del territorio municipal. Es una actividad caracterizada por una producción baja, con rendimientos de 3.5 a 4.5 litros por res, con una generación insignificante de mano de obra y, por la forma como se desarrolla, presenta impactos negativos ecológicos y ambientales como es la degradación de los suelos y su implicación en la regulación del recurso hídrico.

La actividad agrícola, basada en cultivos de pancoger y cultivos con destino a la comercialización, como yuca y maíz, entre otros, tiene un cubrimiento de 2.600,89 hectáreas. En otros tiempos la agricultura, tenía un mayor auge, cultivándose un área mayor y con rendimientos más favorables, pero dado el deterioro y empobrecimiento de los suelos por el uso irracional de éstos, se considera esta actividad en la línea de la marginalidad, donde escasamente se tiene como un medio de subsistencia y no como una alternativa económica, que además de generar mejores ingreso contribuya en el alivio del alto desempleo presente en el municipio de Pinto.

En la cobertura hídrica, afectada por problemas ambientales como la contaminación, sedimentación, desestabilización de los niveles de las ciénagas en las épocas de lluvias y sequías, taponamientos de caños, obstaculizando el flujo y reflujo de agua dulce entre ciénaga y el río Magdalena (Brazo de Mompoz), disminución en las capturas de pesca, etc. se implementa la actividad pesquera artesanal con el uso de artes indebidos, las áreas de playones, producto de la baja en los niveles de las ciénagas son ocupadas y utilizadas en ganadería, agravando la problemática ambiental de estas áreas. Tiene un cubrimiento territorial de 2.210,29 hectáreas distribuidas entre las ciénagas Guayacán, Cascajalito, Veladero, Los Cuervos, Jobal, Quitapón, Papelillo, El Sapo y otras Entre las especies que aún se capturan en las faenas de pesca se encuentran el Bocachico, Bagre pintado y blanco, la Doncella, Pacora, Sábalo, Mojarra Lora, Cachama, Arenca, Nicuro y Moncholo, entre otros.

Entre las especies vegetales asociada a esta cobertura tenemos la Oreja de Mulo, Ferro, Tarulla, Tapón orejón, Ciérrate puta.

- ***Áreas de conservación y protección***

En el municipio de Santa Bárbara de Pinto las áreas de conservación y protección están circunscritas a las áreas de protección forestal, en una franja de 30 metros a partir de la cota de máxima inundación de las fuentes hídricas (ríos, ciénagas, arroyos, quebradas) establecidas por la normatividad ambiental en el Decreto 2811 de 1974- Código de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente y sus decretos reglamentarios. Debe conservarse el área de relicto de bosque por su connotación en el aspecto genético de la vegetación arbórea original y por ser el principal hábitat de la fauna silvestre en el municipio de Pinto, además de los análisis y estudios sobre temas de microfilmes e hidráulicos que se requieran para la toma de decisiones que conduzcan a mejorar las condiciones ambientales.

Zona No. 1. Son terrenos planos del municipio con pendientes que van de 0 a 2%. La vegetación natural ha sido sustituida por potreros, quedando solo algunas áreas insignificantes con vegetación arbórea de condición seca y en algunos casos con especies de características más xerofíticas. Se encuentran especies como ceibas, hobos, entre otras.

La fauna que se mantiene en estas áreas son las iguanas, serpientes, babillas, aves de distintas clases, otros. Además, por encontrarse dentro de esta área asociaciones vegetales hídricas y edáficas, la composición florística de la vegetación existente es variada. Así, en la parte de terraza la vegetación más característica esta representada por algunas especies de las familias cesalpinaceae, bombacacea, lecitidaceae, mimosaceae, palmaceae y anarcadiaceae.

En las zonas de bajas y diques, como también en los pantanos y ciénagas, la vegetación característica es la de asociaciones hídricas y edáficas. Unos pocos sectores con vegetación de tipo xerofítico son los correspondientes a las áreas de playones arenosos. El pasto argentina o bermuda está muy asociado a los diques con suelos afectados por salinidad.

En áreas bastante cenagosas se encuentra un tipo de vegetación de baja hidrófila, representada especialmente por especies como: verdolagas, buchón, platanillo o bijao, enea y junco, entre otras. En áreas de diques y algunos playones se aprecia el gramalote y verdolagas. Un tipo de vegetación característico que se haya en diferentes sectores de la región, principalmente en la planicie de afluente es el bosque de galería, el cual posee un dosel bastante alto con base a ejemplares exuberantes, de considerable área clorofiliana.

El uso se limita a pastoreo esporádico aprovechando brotes de vegetación fresca al irse retirando las aguas. La potencialidad de estas tierras es muy limitada, pues se circunscribe al aprovechamiento que pueda hacerse de ellas para pastorear ganados. El pasto es el que mejor se adapta, porque puede resurgir con facilidad después de los períodos de inundación. Luego que se van las inundaciones se presentan cultivos de maíz y yuca.

Es una zona de pantanos y ciénagas, debido a estos es una zona de dinámica pesquera y con inundabilidad periódica, afectando la sede productiva y la habitabilidad de sus pobladores.

Zona No. 2. Se caracteriza por superficies planas, a manera de planas inclinadas, que rodean las colinas con pendientes que van de 2 a 5%. La vegetación natural de ésta área posee diversidad florística; las especies más comunes pertenecen a las familias leguminoceae, moraceae y anacardiaceae, principalmente. La fauna que habita en esta zona es conejos, reptiles y aves de diferentes tipos.

Por el uso que se le ha venido dando, el paisaje natural ha sido modificado en partes por potreros con pastos como guinea, admirable, pangola, faragua y en pequeñas parcelas de economía campesina en donde predominan los cultivos anuales y frutales. Estas tierras en su mayoría son accesibles y mecanizables.

Los inconvenientes para su laboreo radican en los fragmentos rocosos que pueden existir en su capa arable. Para la agricultura y ganadería intensiva, presentan las limitaciones que implican la falta de abastecimiento de agua permanente.

Zona No. 3. Esta formado por colinas altas que alcanzan alturas de 200 mts, sobre el nivel del mar, con pendientes que van desde 12% hasta 60% o mayores en algunos casos. En esta zona la vegetación es de condición seca, debida al microclima seco y a las pendientes acentuadas. El dosel dominante es de aproximadamente de 3 mts. Con un área clorofiliana escasa, además de presentar defoliación en las especies en épocas de sequía acentuada.

Se encuentran especies maderables como el cedro y guayacán, entre otras, pero en áreas pequeñas y que actualmente se encuentran bajo presión antrópica.

Estos paisajes han sido intervenidos y transformados en potreros y pequeñas parcelas de economía campesina. El uso predominante es el pastoreo extensivo, en potreros principalmente de faragua y guinea. El pastoreo es limitado por la escasez y carencia de agua. En mucha menor proporción, pero con relativa frecuencia, es posible encontrar cultivos de maíz y yuca. Su suelo es apto para la explotación maderera, de carácter comercial y algunas áreas para protección.

Tabla 19. Tipos de uso del suelo en las diferentes zonas

Atributos	Unidad homogénea urbana					
	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6
Suelos	Uso mixto (residencial – comercial)	Uso mixto (residencial – comercial – institucional)	Uso residencial	Residencial	Residencial	Residencial

➢ Riesgos y amenazas

En la gran mayoría del territorio del DMI los principales riesgos y amenazas se relacionan con las inundaciones en la llanura aluvial del río Magdalena. En el Municipio de Plato, existe alto riesgo para pobladores de las cabeceras corregimentales de Zarate, Cerro Grande, Buena Vista, en los alrededores del complejo cenagoso de Zarate y Malibú, así como en las de El Carmen del Magdalena, San Antonio del río, San José del Purgatorio, ubicadas en la ribera del río y, en la cabecera municipal. (PBOT Plato, 2002).

En el municipio de Pinto la influencia de esta amenaza abarca unas 9.646,3 hectáreas causadas por la dinámica hídrica del brazo de Mompós y el complejo de ciénagas incluyendo la red de caños. Se origina en la llanura de inundación y desencadena una serie de eventos en la evolución del territorio, principalmente en los aspectos geomorfológicos y geológicos de gran incidencia en la conformación de la vegetación. El sector del casco urbano de Pinto Viejo está clasificado con alta susceptibilidad a la inundación, sin embargo sus habitantes son renuentes al abandono o reubicación. El Brazo de Mompós, que recorre al municipio de Pinto en una longitud de 29,04 kilómetros, y por su dinámica hídrica propicia una alta susceptibilidad a la socavación, poniendo en inminente peligro a las poblaciones y cultivos localizados en sus orillas (EOT Pinto 2004).

Otros aspectos que resultan no menos importantes y no tan evidentes se relacionan con fallas geológicas en Plato de corta longitud, en dirección nor occidente - sur oriente, en la cuenca del arroyo El Consejo y otra en

cercanías a la Cabecera corregimental de El Bajo y vendavales y huracanes que ocasionan daños a las viviendas (PBOT Plato, 2002).

En Pinto se menciona como otro factor de riesgo y amenaza la contaminación que se presenta en los cuerpos de agua por aspectos químicos, orgánicos y sedimentación. Según el EOT, su representatividad es alta y afecta la productividad pesquera y la salud humana, en especial la infantil, razón por la cual son frecuentes las enfermedades epidérmicas y estomacales. En el origen de esta contaminación se atribuye a las actividades económicas y vertimientos que se generan aguas arriba de la localización del municipio de Pinto y vertimientos indiscriminados a las fuentes hídricas por falta de infraestructura de saneamiento y acciones inconsecuentes llevadas a cabo por los habitantes del casco urbano del municipio y corregimiento de Pinto.

También en Pinto El 76% de la superficie del municipio está sometida a una susceptibilidad de mediana a alta de los suelos a la erosión hídrica, proceso que se ha acelerado por la deforestación de los bosques de galería para el desarrollo de actividades agropecuarias en zonas de mediana y alta pendientes (EOT Pinto, 2004).

3.2.3 Aspectos ecológicos

➢ Ecosistemas

Colombia es uno de los países más ricos en diversidad biológica, ya que con sólo el 0.7 % de la superficie continental posee aproximadamente el 10% de la diversidad biológica mundial. En relación con la riqueza vegetal de Colombia, se estima que hay entre 45.000 y 51.000 especies de plantas superiores, de las cuales se calcula que el 33% son endémicas (Mittermeier & Goettsch, 1997). Esta abundante biodiversidad ha sido utilizada por comunidades tradicionales y es base directa e indirecta de numerosas actividades productivas, por lo cual juega un papel estratégico en el desarrollo nacional, y en las oportunidades futuras de desarrollo sostenible (Ministerio del Medio Ambiente *et al*, 1995). Sin embargo, los inventarios hasta ahora realizados de flora y fauna y los esfuerzos de investigación no abarcan ni siquiera el 50% (Londoño & Álvarez 1997, Rudas & Prieto 1998, citados por ISA, 2002).

En el contexto nacional, el departamento del Magdalena sobresale por la gran riqueza ecosistémica, reflejada en ecosistemas costeros, humedales palustres, incluyendo la ciénaga Grande de Santa Marta, los valles y colinas de Ariguaní y la Sierra Nevada de Santa Marta.

De acuerdo con la división de provincias biogeográficas propuesta por Hernández et al. (1992), la cual es una herramienta de organización a escala macro, en los cuales se refleja la respuesta de las especies a condiciones climáticas y edáficas similares, el área de estudio se encuentra en la provincia Cinturón Arido Pericaribeño,

Según la clasificación de zonas de vida de L. R. Holdridge toda el área corresponde a un Bosque Seco Tropical (bs-T), con temperatura superior a 24ºC y precipitaciones entre 1.000 y 2.000 mm.

En el DMI objeto de estudio se encuentran dos ecosistemas: los humedales y el bosque seco tropical. Las principales zonas, su vegetación y las especies animales presentes se describen a continuación para cada uno de estos ecosistemas.

✓ *Humedales*

La definición adoptada por la convención RAMSAR los cataloga como "extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corriente, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda seis metros".

A pesar de la importancia que los humedales destacan tanto desde el punto de vista ecológico como económico, es muy poco el valor que se les ha otorgado, fundamentalmente por ignorancia o apatía y por conceptos netamente materialistas en cuanto al uso de la tierra sin tener en cuenta la perspectiva general.

Las funciones ecológicas y ambientales de los humedales colombianos representan numerosos beneficios para la sociedad. En primer término, son sistemas naturales de soporte vital, y base de actividades productivas y socioculturales, tales como economías extractivas basadas en el uso de muchas especies, a través de la pesca artesanal y de sustento, caza y recolección y el pastoreo y la agricultura en épocas de estiaje (Ministerio del Medio Ambiente - Instituto Alexander Von Humboldt, 1999). Sin embargo, los humedales no han merecido atención prioritaria, siendo entonces ignorada su contribución a la economía del país.

Los humedales del país concentran una proporción significativa de esta biodiversidad, representada en una flora y fauna relativamente restringida y especializada a estos ecosistemas. Estos también funcionan como hábitats clave para la fauna reofílica, como los peces de los ríos y como lugares de paso de la Avifauna migratoria (Naranjo, 1997). Es notoria la importancia de la región Caribe, que contiene el 30% de los complejos reconocidos y el 71% de los grandes humedales, destacándose los complejos Depresión Momposina, Magdalena Medio y río Atrato.

Las propiedades químicas y biológicas pueden variar a través del tiempo de manera natural, bien sea a través de la evolución biocenótica de cada humedal o mediante procesos originados en otros puntos de la zona de captación cuyos efectos se expresan en la dinámica del humedal; es éste el caso de la acumulación de material orgánico, los procesos de eutroficación y acidificación y la invasión de especies que atraviesan barreras biogeográficas de manera accidental o introducidas por el hombre.

Todos estos procesos naturales determinan en buena medida las funciones de los humedales y, por supuesto, condicionan la derivación de valores y servicios a partir de los mismos. Por otra parte, estos factores de cambio tienen como resultado una larga secuencia de modificaciones que solamente pueden rastrearse en períodos prolongados, equivalentes al menos a los procesos sucesionales de ecosistemas terrestres. Desde el punto de vista ecológico y para una verdadera proyección en el tiempo de las acciones de preservación y manejo de humedales, se hace necesario un buen entendimiento de estos procesos naturales.

En el caso de los humedales de la depresión Momposina y en consecuencia del complejo ZMV del DMI, la dinámica de la llanura de inundación está regida por el intercambio anual del agua tanto del río a las ciénagas y de éstas al río. Dicha inundación actúa periódicamente y es la responsable de toda la riqueza y diversidad del sistema. Las crecientes anuales obedecen al régimen de las precipitaciones en las partes alta y media de la cuenca, donde este es predominantemente bimodal (CSB *et. al*. 2002)

La dinámica de recarga se presenta en la época de lluvias correspondientes a los meses de abril a principios de junio y un segundo periodo más intenso entre mediados de agosto y diciembre. Vale decir que en los

primeros meses de cada año el río recarga las ciénagas, mientras que al final de cada año las ciénagas drenan hacia el río. La inundación de la planicie aluvial y ciénagas varía de acuerdo a la morfología del terreno, entre más bajas, más largo el periodo de inundación como es el caso de playones, Rebordes de ciénagas, bajos que duran entre 6 a 8 meses inundados. Las ciénagas por estar más bajas presentan la característica de estar permanente o semipermanente inundadas y otras, en verano llegan a secarse.

El complejo cenagoso cumple un papel importante en la dinámica del río, en el sentido de servir como zona amortiguadora de la cuenca al autorregular y controlar los crecimientos cíclicos de los niveles de inundación a través del conjunto de ciénagas y caños. El complejo cenagoso está integrado por una serie de ciénagas antes mencionadas y el caño Las Mujeres o caño Culebras, principal caño aferente y permanente del sistema cenagoso Zárate - Veladero. El caño la Ceiba es una bifurcación del caño Las Mujeres y alimenta a la ciénaga del mismo nombre. Por su parte el caño Reparo comunica las ciénagas de Malibú y Guayacán (CORPAMAG-UAESPNN, 2006).

Otras funciones importantes del complejo en este caso específico están determinadas por:

- La Acción inundante – bajante de las aguas de las ciénagas hace de estas un pulmón de purificación y amortiguación en la calidad de las mismas oxigenándolas.

- Forman planicies receptoras de sedimentos generados por la acción erosiva del río, el cual introduce este material en suspensión a la ciénaga. Allí, por acción represiva de la vegetación acuática se efectúa la sedimentación saliendo las aguas más purificadas al río nuevamente.

- Definen hábitat y nichos ecológicos transitorios o permanentes de aves especialmente como patos Pisingos, Barraquetes, Coyongos etc., migratorias intercontinentales.

- Ostentan áreas de alta conversión de energía biológica, cuyas productividades primarias garantizan eficientemente la conformación de los primeros niveles tróficos del ecosistema.

- Representan zonas de reproducción, alimentación y crecimiento de peces y demás fauna acuática.

- La vegetación acuática de las ciénagas juega un papel muy importante en la absorción de sustancias químicas y tóxicas, purificándose las aguas y realizando una función de filtración. Así mismo tiene una fauna asociada a sus raíces que es el alimento de las poblaciones ícticas juveniles.

- Los planos anegadizos o zonas anexas intermedias entre las ciénagas como tales son planicies de alta producción ayudada por proceso nutritivo al ser áreas receptoras de nutrientes durante la época de altos niveles de agua.

- Ayudan a conformar el balance hídrico del ecosistema y su ciclo hídrico (PGAR CORPAMAG, 1998)

- El sistema río-ciénaga implica relaciones físico-químicas y bióticas de doble vía. La tendencia del sistema es la sedimentación con el tiempo; lo cual es evidente por la pérdida de navegabilidad y colmatación de caños y ciénagas pequeñas, como también, la inundación y el aluvionamiento son procesos dominantes naturales que definen este espacio (CORPAMAG-UAESPNN, 2006).

– *Flora*

Asociados a los sistemas cenagosos, la vegetación puede tener diferentes formas de vida y asociación, conformando variados paisajes. De manera generalista y sin sentido taxonómico preciso, a las plantas asociadas a los humedales de agua dulce, se les denomina macrófitas acuáticas. Por su parte Weaver & Clements (1938) consideraron hidrófitas a todas aquellas plantas que viven en el agua, en suelo cubierto de agua o en suelo saturado de agua.

Las macrófitas acuáticas son parte constitutiva de la biocenosis de los humedales, pues cumplen con funciones importantes como la oferta de alimento y refugio a un gran número de especies, aportan oxígeno al aire y al agua y limpian el agua de excesos de nutrientes y sustancias tóxicas (CSB, et.al. 2002).

La flora de los sistemas cenagosos presenta varias adaptaciones a las condiciones ambientales de su hábitat, principalmente a través de su morfología (por ejemplo en las raíces adaptadas a diferentes niveles de agua), sistema reproductivo (e.g. semillas que pueden germinar en el agua) y fisionomía (e.g. tolerancia a toxinas creadas en condiciones anaeróbicas - EPA, 2007).

En términos generales, las macrófitas asociadas a estos sistemas se pueden clasificar en cuatro tipos de vegetación asociados a las ciénagas (Universidad del Norte, 2001; Galán de Mera & Vicente-Orellana, 2005):

- ✓ Los helófitos son plantas enraizadas en el fondo del humedal cuyos órganos asimiladores están a una cierta distancia por encima del agua, en la zona (juncos, cañas). funciona como trampa de sedimentos, que al descomponerse en las épocas de verano, aportan a la capa orgánica del suelo. Su estado poblacional es un indicador de la salud del humedal, pues el sobrecrecimiento de la vegetación arraigada favorece la consolidación de los ambientes típicamente terrestres

- ✓ Los hidrófitos son plantas enraizadas en el fondo del humedal cuyos órganos asimiladores están sumergidos o flotando en el agua (nenúfares); su función es similar tanto a la de helófitos como a los pleustófitos.

- ✓ Los hidroterófitos son plantas anuales sujetas a inundación estacional. Se ubica en las márgenes de las ciénagas y los playones, y juega una función importante en el mantenimiento de hábitats para la fauna silvestre y los peces.

- ✓ Los pleustófitos son plantas que flotan o están sumergidas libremete en el agua (lentejas de agua) la cual se constituye en la principal fuente de alimento para las especies acuáticas, incluyendo aves, mamíferos y reptiles, tales como el ponche (Hydrochaeris hydrochaeris), el manatí (*Trichechus manatus manatus*), la tortuga de río (*Podocnemis lewyana*) y la icotea (*Trachemys scripta*). Igualmente la vegetación flotante cumple un papel importante como hábitat esencial que depara alimentación y refugio a numerosas aves migratorias procedentes de Norte América.

En el complejo de humedales que compone, entre otras ciénagas, a Zarate, Malibú, Veladero, Guayacán, no se han dado procesos de investigación o estudios detallados para determinar y caracterizar la composición y estructura de las macróftias acuáticas. Con base en observaciones directas realizadas en recorridos de campo durante el primer semestre de 2009, en el marco de este estudio, y tomando como referencia principal la información de González-Sarmiento et al (2005), se identificó la vegetación del área de influencia directa de estos humedales.

De acuerdo con el PBOT Plato (2002), en el complejo se presentan de manera abundante y resultan ser una de las causas más representativas, sino la mayor, del deterioro de la calidad del agua y de la actividad pesquera. Su proliferación genera taponamientos y dificultades en la hidrodinámica en manera importante si se tiene en cuenta que el 60% del espejo de agua del complejo estaría cubierto por esta comunidad. Las especies reportadas en el área son el "majate" (*Utricularia foliosa*), la "taruya" (*Eichiornia auzea*), el "buchón" (*Eichiornia crassipes*), "candelabro acuático" (*Ceratophyllum enchinatum*), "helecho de agua" (*Azolla filiculoide*), "gramalote" (*Hymenache amplexicaulis*), "barbasco" (*Polygonum hydropiperoide*), entre otras.

En relación con los cuerpos de agua y los suelos saturados, se describirán a continuación 3 tipos de unidades de cobertura vegetal presentes en el área de estudio, de acuerdo con la terminología de la metodología del sistema de clasificación Corine Land Cover (CLC):

- Bosque Denso Bajo Inundable
- Herbazal denso inundable no arbolado
- Zonas Pantanosas

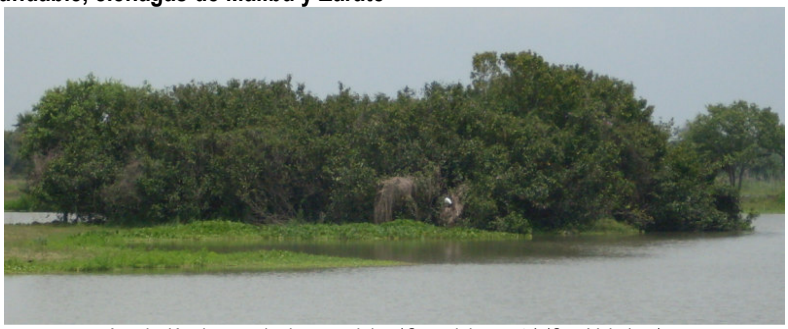
- Bosque Denso Bajo Inundable

Corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más del 70% del área total de la unidad, y con altura del dosel entre 5 a 15 metros y que se encuentra localizada en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua (lóticos), las cuales corresponden principalmente a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos con una duración de más de dos meses. En el área de estudio se encontró conformando arbustales en algunos playones aluviales, microrelieves entre los cuerpos de agua de las diferentes ciénagas, márgenes deposicionales y pequeños islotes. La especie más evidente es palo prieto (*Coccoloba sp.*), también se registran mangle (de agua dulce) (*Coccoloba ovata*), olla de mono u olleto (*Lecythis minor*), palma sará (*Copernicia tectorum*), totumo (*Crescentia cujete*), pimiento (*Phylanthus elsiae*), hojancho (*Coccoloba caracasana*), Guayacán (*Bulnesia arborea*).

Figura 25. Vegetación de la unidad bosque bajo denso, entre las ciénagas de Malibú y Zárate

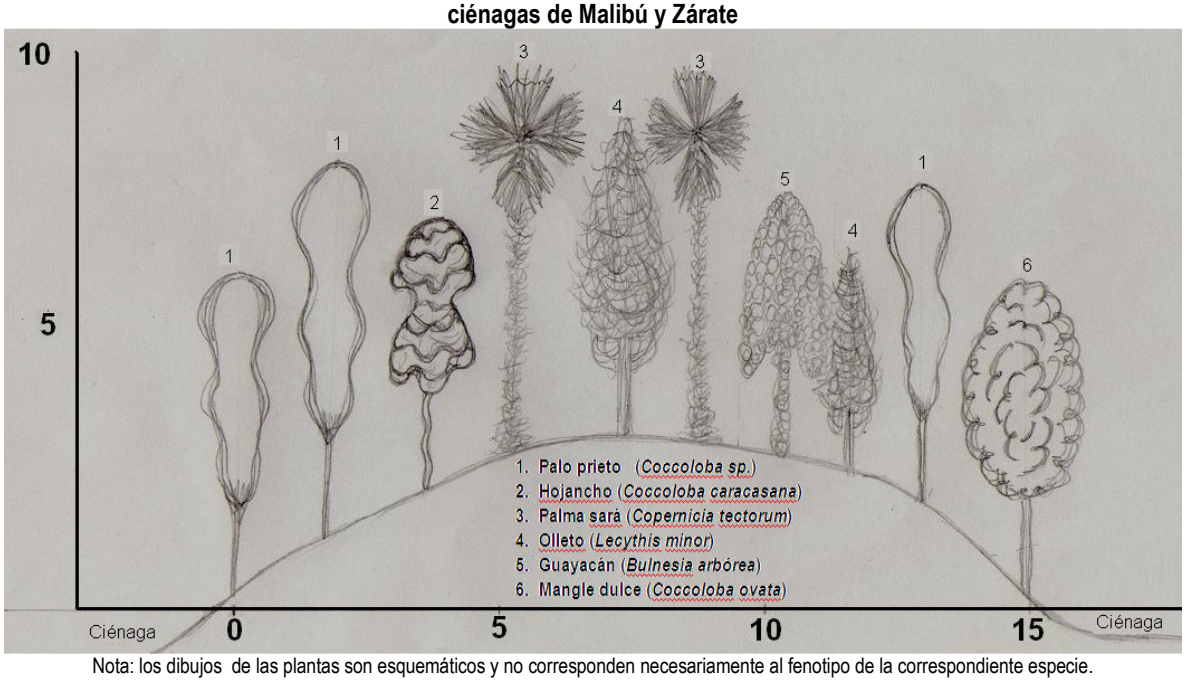
Figura 26. Arboles y asociaciones representativas de la unidad de vegetación bosque bajo denso inundable, ciénagas de Malibú y Zárate

Palo prieto (*Coccoloba sp.*)(Cga Malibú)



Asociación de mangle de agua dulce (*Coccoloba ovata*) (Cga Veladero).

Figura 27. Perfil idealizado de la unidad de vegetación bosque bajo denso inundable, entre las ciénagas de Malibú y Zárate



Nota: los dibujos de las plantas son esquemáticos y no corresponden necesariamente al fenotipo de la correspondiente especie.

- Herbazal denso inundable no arbolado

Corresponde a aquellas superficies dominadas por vegetación natural herbácea con cobertura mayor al 70%, en suelos permanentemente sobresaturados, que durante los periodos de lluvia (4-8 meses al año en la temporada de lluvias de abril a noviembre) pueden estar cubiertos por una lámina de agua. Puede presentar algunos elementos arbóreos en forma de parches ó “matas de monte” y áreas con comunidades de palmas dispersas, que en ningún caso superan el 2%, y que pueden estar rodeados de áreas de bosques riparios.

Cobertura de transición entre la vegetación de pantano y la de tierra firme; afectada de manera natural por inundación periódica, época durante la cual la mayoría de las plantas sumergidas mueren y también son afectadas por el tránsito y pisoteo de vacas y cerdos, lo cual causa compactación de los suelos. En algunos sitios estas coberturas son cambiadas a pastos para la actividad ganadera.

Dominan especies herbáceas de bajo porte, inferior a 60 cm, tales como las poaceaes canutillo (*Hymenache amplexicaullis*) y churro (*Paspalum repens*), otras hierbas como cortadera (*Cyperus sp.*), Hierba de chavarri (*Ludwigia helminthorriza*), dormidera (*Mimosa pigra*), Altamisa (*Ambrosia sp*), Verbena (*Heliotropium indicum*), Bajagua (*Cassia sp.)*. Eventualmente presentan algunos elementos arbóreos y áreas con palmas dispersas, como el corozo de lata (*Bactris sp*). En la zona, tal como se observa en las imágenes de la Figura 28, se hallan contiguo a vegetación de pantano de los cuerpos de agua de las ciénagas Veladero y Guayacán.

Figura 28. Vegetación típica de la unidad de vegetación bosque herbazal denso inundable no arbolado, en proximidades del cuerpo de agua de las ciénagas Guayacán y Zárate

Cga. Veladero

Cga. Guayacán

Zonas Pantanosas

Esta cobertura comprende las tierras bajas, que generalmente permanecen inundadas durante la mayor parte del año, pueden estar constituidas por zonas de divagación de cursos de agua, llanuras de inundación, antiguas vegas de divagación y depresiones naturales donde la capa freática aflora de manera permanente o estacional. Comprenden hondonadas donde se recogen y naturalmente se detienen las aguas, con fondos más o menos cenagosos. Dentro de los pantanos se pueden encontrar cuerpos de agua, algunos con cobertura parcial de vegetación acuática, con tamaño menor a 25 ha, y que en total representan menos del 30% del área total del pantano. Esta unidad incluye pantanos colindantes con lagunas y ciénagas ubicadas en las llanuras de inundación asociadas a los ríos, que pueden estar o no interconectadas, también pantanos en transición con vegetación alta compuesta por juncos, cañas, plantas acuáticas y ocasionalmente árboles aislados.

En el área de estudio, esta cobertura se registró de manera contigua a los cuerpos de agua de las ciénagas y asociada al curso de los arroyos, o en pequeños cuerpos de agua estancados, formando “tapones”. La vegetación está constituida principalmente por helofitas e hidrofitos. Entre las helofitas enea (*Typha dominguensis*), enea (*T. angustifolia*); bijao (*Thalia geniculata*), platanillo (*Heliconia hirsuta*), *Mimosa pigra, Eichornia azurea, Ipomoea sp, Hydrocotyle umbellata*; entre los hidrofitos *Eichornia crassipes, Pistia stratiotes, Salvinia auriculata y Lemna sp* (Figura 29).

Entre los principales impactos de origen antrópico que afecta a estas cobertura se encuentran: ramoneo y pisoteo a causa del libre tránsito de ganado vacunoy cerdos; desecación de humedales para cambiarlas a pastos para la actividad ganadera; estrucción de estas áreas como hábitat de fauna que allí se refugia y alimenta, quema de áreas de macrófitas para extracción de icoteas.

Figura 29. Macrófitas presentes en zonas pantanosas de la ciénaga Guayacán

- ***Fauna***

  - Aves

La obtención de información referente al componente de la avifauna de la zona se hizo a través de observaciones directas mediante recorridos intensivos y transectos lineales de observación a lo largo de los caños y ciénagas incluidas dentro del complejo cenagoso Zarate- Malibú- Veladero; los resultados de estas observaciones se complementan a su vez con la información previamente obtenida mediante estudios faunísticos como los realizados por González-Sarmiento et al (2005).

Mediante las observaciones directas (junio/2009) se logró registrar un total de 62 especies de aves que corresponden al 3,31% de la avifauna colombiana (1870 especies según Salaman et al 2008), estas especies a su vez se encuentran distribuidas en 55 géneros, 28 familias y 14 ordenes.

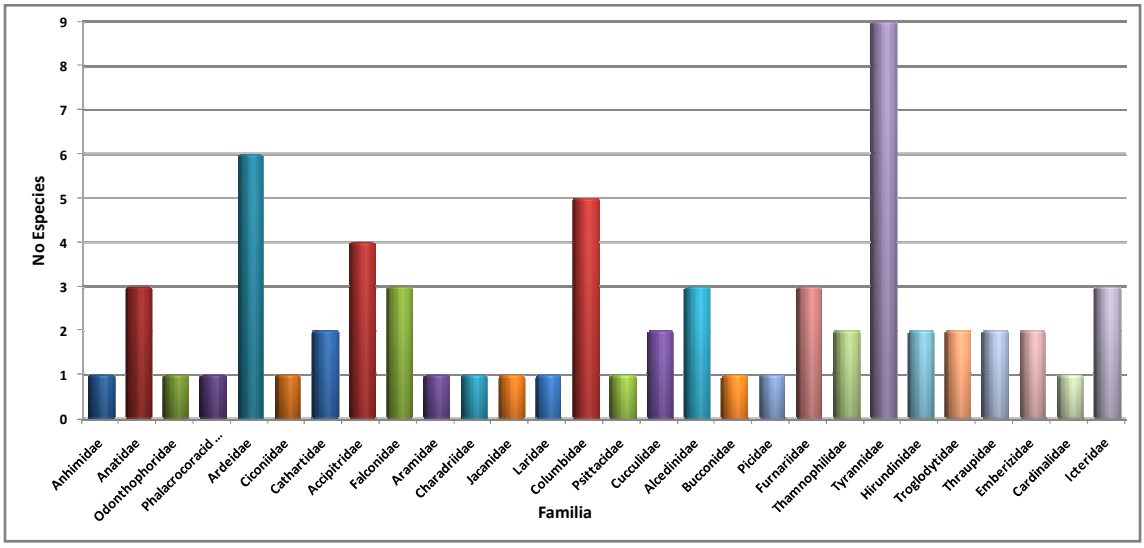
De las 28 familias registradas en estas observaciones, se destacan las familias Tyannidae (9 especies), Ardeidae (6 especies) y Columbidae (5 especies), como los grupos con mayor representación de especies en el área de estudio; mientras que familias como Anhimidae, Odonthophoridae, Phalacrocoracidae, Ciconiidae, Jacanidae, Laridae, Psittacidae, Bucconidae, Picidae y Cardinalidae se caracterizan por estar representadas por una sola especie para este misma zona (Figura 30).

Sin embargo, dado que estas observaciones directas fueron realizadas en un periodo de tiempo relativamente más corto y abarcando un área de trabajo y esfuerzos de muestreos menores, es necesario tomar como referencia los resultados de González-Sarmiento *et al* (2005), en los cuales se registro un total de 92 especies de aves (59 especies registradas por el equipo técnico y las demás identificadas por la comunidad) agrupadas en 40 familias, de las cuales las mejor representadas fueron Ardeidae, Fringillidae y Tyrannidae con siete especies cada una, Icteridae con 6 especies, Troglodytidae, Anatidae y Psittacidae con cinco especies y, finalmente, Falconidae y Columbidae con cuatro especies cada una; desde este punto nuestras observaciones agregan dos especies de Tyrannidos al listado de la zona.

Teniendo en cuenta que los muestreos estuvieron enfocados principalmente hacia la avifauna asociada a los cuerpos de agua, ésta se distribuye de manera homogénea a lo largo del complejo cenagoso.

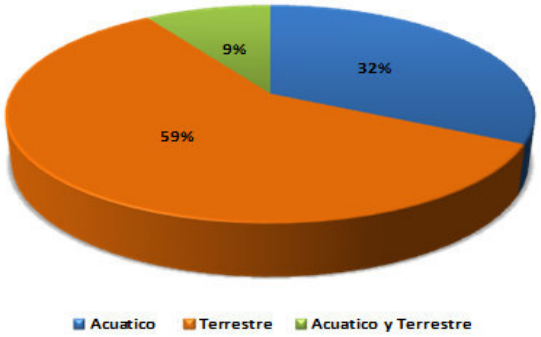
En lo que respecta a valores de abundancia en términos del número de registros obtenidos durante las observaciones en el área de estudio, se tiene que la especie mas observada fue garza blanca (*Ardea alba*) con 62 registros, seguida de iguaza maria (*Dendrocygna bicolor*) con 42 registros y cormorán (*Phalacrocorax brasilianum*) con 35 registros; mientras que las especies menos observadas fueron El Pato Real (*Cairina moschata*), coyongo (*Mycteria americana*), mochuelo (*Sporophila schistacea*) y picoplano pechiamarillo (*Tolmomyias flaviventris*) todos con un solo registro (Anexo).

Figura 30. Numero de especies de aves por familia encontradas en el complejo cenagoso Zarate-Malibú-Veladero



Discriminando las especies de acuerdo al sustrato del cual obtienen su alimento, obtenemos que 38 (59%) de las 62 especies registradas derivan su alimento de tierra firme y la vegetación que crece sobre esta, 21 especies (32%) obtienen su alimento directamente de los cuerpos de agua o de la vegetación inmersa en estos; mientras que unas seis especies (9%) pueden utilizar ambos estratos para alimentarse (Figura 31).

Figura 31. Discriminación de especies de aves según sustratos de obtención de alimentos.



- *Especies de Interés.*

De entre todas las especies de aves identificadas tanto por las observaciones de este estudio, como por las realizadas por González-Sarmiento *et al* (2005) y las descritas por la comunidad encuestada, se consideran de gran importancia para este complejo cenagoso la presencia del Chavarrí (*Chauna chavarri*) por ser esta una especie catalogada a nivel nacional como Vulnerable a la extinción [**VU C2a(i)**] debido a la masiva perdida de hábitat natural que ha sufrido como consecuencia del drenaje de los humedales para agricultura y ganadería; situación que ha llevado a que el tamaño poblacional estimado de dicha especie no supere los 10000 individuos en todo el territorio nacional (Rengifo *et al* 2002.) (Figura 32)

Figura 32. Chavarrí (Chauna chavarri), especies de interés catalogada como Vulnerable a la extinción.

También es de considerar la presencia de especies como el Gurullón (*Jabiru mycteria*) por estar catalogado bajo el criterio numero uno (CITES I) de la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres-CITES, por ser una especie que puede verse amenazada por caza para ser utilizada en ornamentación. Otras especies como *Milvago chimachima* (CITES II), *Caracara cheriway* (CITES II) y *Buteo magnirostris* (CITES II); han sido catalogadas por la convención CITES debido a factores como la caza para sustento o como control, pues estos representan una disminución en la productividad de animales domésticos.

Además de las especies mencionadas, en este complejo también se han registrado poblaciones de aves migratorias como: pato pequeño (*Aythya affinis*), barraquete (*Anas discors*), aguila pescadora (*Pandion haliaetus carolinensis*) y andarríos Solitario (*Tringa solitaria*); especies que muy seguramente utilizan estos cuerpos de agua como refugio durante la temporada de invierno de sus sitios de reproducción al norte del continente.

La presencia temporal o permanente de estas especies de aves en este complejo cenagoso ratifica la importancia de este hábitat desde el punto de vista de los servicios ecológicos que ofrece a poblaciones de aves que de una u otra manera se muestran susceptibles a las alteraciones que dicho hábitat pueda sufrir.

Tabla 20. Aves presentes en los humedales del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Amazona amazónica	Loro cari-amarillo o manglero
Anas discors	Barraquete
Anhinga anhinga	Pato aguja
Aramus guarauna guarauna	Carrao

Ardea cocoi	Garza morena o blanca
Ardea herodias	Garza blanca
Aythya affinis	pato pequeño
Botarus pinnatus	Vaco tigre
Bubulcus ibis	garcita del ganado
Busarellus nigricollis	Bebehumo
Casmerodius albus	garza real o blanca
Ceryle torquata	Martín Pescador
Chauna chavaria	Chavarrí
Chloroceryle amazona amazona	Martín pescador verde
Chloroceryle americana isthmica	Martín pescador pequeño
Dendrocygna autumnalis	Pisingo ala blanca
Dendrocygna bicolor	Pisingo yaguaza
Dendrocygna viduatta	Pisingos
Egretta thula	Garza blanca pico negro
Fluvicola pica pica	Isabelita
Galbula ruficauda pallens	Jacamar colirufo
Jacana jacana	Gallito de ciénaga
Jabiru mycteria	Gurullón
Larus atricilla	Gaviota
Machetornis rixosa flavigularis	Pitirri
Mycteria americana	Coyongo
Oryzoborus crassirostris	Congo bajero
Pandion haliaetus carolinensis	Aguila pescadora
Phalacrocorax olivaceus	Pato yuyo
Phimosus infuscatus	Coquito
Pilherodius pileatus	Garcita pantanera
Pitangus sulphuratus rufipennis	Pitirri grande
Tachybaptus dominicus	Perrito de agua
Caracara cheriway	Guereguere
Sporophila bouvronies	Tucero
Sporophila minuta minuta	Rosita vieja
Sporophilia nigricollis	Dominicano
Sporophila shistacea	Mochuelo
Rosthramus sociabilis	Gavilán caracolero
Pheugopedius leucotis	Cucarachero
Tigrisoma lineatum	Vaco colorado
Tringa solitaria	Chorlito
Tyrannus dominicensis dominicensis	Pitirri gris
Tyrannus melancholicus chloronotus	Pitirri, siriri
Tyrannus savana	Tijereta
Vanelus chilensis cayennensis	Tanga

Fuente: Agenda Ambiental de Pinto, s.f.; Corpamag, 2005; González-Sarmiento *et al*, 2005; PBOT de Plato 2002; y EOT de Pinto 2004. *Clasificación corregida con base en Remsem et al (Version [date])

- Mamíferos

Los mamíferos de ambientes húmedos incluyen mamíferos marinos, como el manatí, y mamíferos de hábitos acuáticos, como la nutria. Estos grandes vertebrados están localmente amenazados, y es posible que el manatí y el jaguar ya hayan desaparecido (EOT de Pinto, 2004 y Corpamag, 2005. Ver Tabla 21). El ponche se encuentra principalmente en el Caño El Avispero y Caño Mocho y la nutria en el caño de Plato y en el caño Manuel Santos; las poblaciones de ambas especies son escazas pero han aumentado en las últimas

décadas, según información de la comunidad (Corpamag, 2005). Al tenor de la información sobre los mamíferos terrestres, es evidente que la gran mayoría de mamíferos que aún subsisten en la región están asociados al bosque seco y no a las ciénagas. Lo anterior es interesante puesto que los ambientes terrestres han sido afectados por el hombre más que los humedales, si bien la situación puede darse por la mayor facilidad de cazar mamíferos en las ciénagas, durante las faenas de caza, que directamente en el bosque, lo cual significaría que los efectos de la caza, en la zona de estudio, son más perjudiciales para la fauna que los efectos de pérdida de hábitat (Tabla 21).

Tabla 21. Mamíferos identificados en la zona de influencia del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Hydrochaeris hydrochaeris	Ponche
Lutra longicaudis	Nutria pequeña
*Panthera onca**	Jaguar
Pteronura brasiliensis*	Nutria grande
*Trichechus manatus***	Manatí

Fuente: Agenda Ambiental de Pinto, s.f.; Corpamag, 2005; González-Sarmiento *et al*, 2005; PBOT de Plato 2002; y EOT de Pinto 2004. *Extintos localmente, ** posiblemente extintos localmente

Los reptiles asociados a los ambientes húmedos del complejo cenagoso son pocos, principalmente las tortugas y caimanes, pero estas se encuentran en un proceso de desaparición por la cacería indiscriminada (ver sección 4.3 sobre las problemáticas ambientales del DMI). La comunidad misma ha establecido que la icotea se captura con un tamaño de 18-20 cm principalmente en el verano en el Caño El Avispero y Caño Mocho cuando desova, y la babilla (*Caiman crocodylus)* se pesca principalmente por los habitantes de San José del Purgatorio y Plato para comercializar la piel (Corpamag, 2005).

En la siguiente tabla se identifican las especies de reptiles asociados con humedales.

Tabla 22. Reptiles de ambientes húmedos identificados en la zona de influencia del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero..

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Basiliscus basiliscus	Camaleones, saltacharcos
Caiman cocodrillus	Babilla
Cocodrilus acutus	Caimán**
Helicops angulatus	Mapaná de agua
Podocnemis lewina	Tortuga de río
Podocnemis vogli	Galápagos**
Trachemys callirostris	Icotea*

Fuente: Agenda Ambiental de Pinto, s.f.; Corpamag, 2005; González-Sarmiento et al, 2005; PBOT de Plato 2002; y EOT de Pinto 2004.
** en proceso de extinción local

- Anfibios

La única fuente de información sobre la presencia de anfibios en el DMI es el estudio realizado por González *et al* (2005), cuyo levantamiento de fauna únicamente evidenció la presencia del sapo común. No obstante, con la información recolectada con la comunidad como parte del mismo estudio y de éste, se pudo constatar que la familia de anfibios mejor representada es la Bufonidae con tres especies, seguida de las familias Hylidae y Leptodactylidae con dos especies cada una. El listado de anfibios reportados para el complejo de humedales se presenta en la Tabla 23.

Tabla 23. Anfibios identificados en la zona de influencia del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero..

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Chaunus marinus	Sapo común
Bufo granulosus	Sapo común verrugoso
Physalaemus pustulosus	Sapito de pozo
Hypsiboas crepitans	Rana blanca
Dendropsophus microcephalus	Rana cabeza pequeña
Leptodactylus ocellatus	Rana común
Leptodactylus fuscus	Rana saltadora

Fuente: González-Sarmiento *et al*, 2005

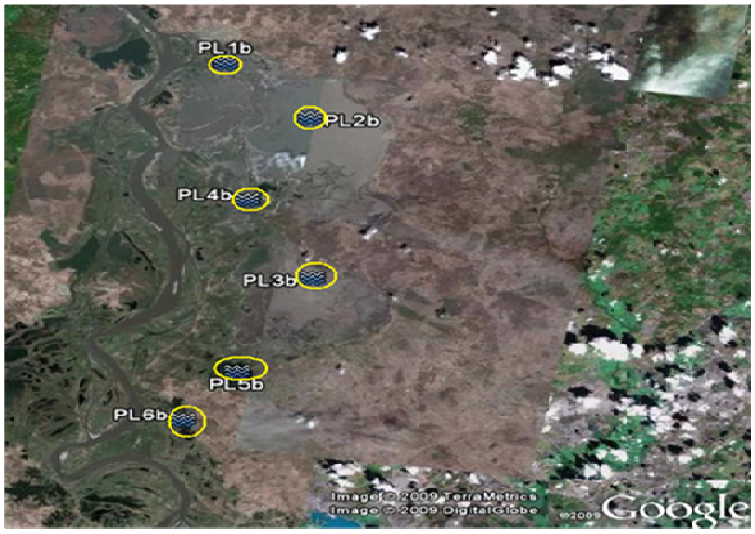
– *Limnología*

El trabajo de campo limnológico en el complejo Cenagoso de Zarate-Malibú-Veladero (CZMV), fue alanado a través de una visita durante el mes de abril del presente año, en la cual se fijaron seis estaciones de muestreo, cuya selección tuvo en cuenta varios factores como la cobertura vegetal de macrofitas, los afluentes o efluentes, zonas de alta o baja intervención antrópica, accesibilidad a la zona entre otras. Las estaciones de muestreo establecidas en el complejo CZMV, son referenciadas en la Tabla 24 y su ubicación espacial es representada en la
Figura 33.

Tabla 24. Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo establecidas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.

Estación de Muestreo	Código	Coordenada Norte (N)	Coordenada Oeste (W)	Municipio-Cuenca
Caño Las Mujeres	CZMV-PL1b	9° 45´ 54.01´´	74° 46´ 23.90´´	Plato Magdalena
Ciénaga de Zarate	CZMV-PL2b	9° 43´ 50.41´´	74° 43´ 24.00´´	Plato Magdalena
Ciénaga de Malibú	CZMV-PL3b	9° 36´ 36.21´´	74° 42´ 06.10´´	Plato Magdalena
Caño Carretal	CZMV-PL4b	9° 39´ 49.30´´	74° 44´ 41.00´´	Plato Magdalena
Ciénaga de Guayacán	CZMV-PL5b	9° 32´ 00.41´´	74° 43´ 40.70´´	Santa Bárbara de Pinto
Ciénaga de Veladero	CZMV-PL6b	9° 29´ 32.31´´	74° 44´ 57.20´´	Santa Bárbara de Pinto

Figura 33. Ubicación espacial de las estaciones de muestreo establecidas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



Para la caracterización limnológica del complejo CZMV, se evaluaron las comunidades biológicas del fitoplancton, zooplancton y macroinvertebrados acuáticos y se registraron *in situ* algunas variables fisicoquímicas de interés y la presencia de coliformes totales y fecales en el agua de este complejo de humedales. Seguidamente con los datos obtenidos del registro de estas variables, se aplicó el Índice de Calidad de Aguas ICA-NSF y de igual forma se evaluó el estado ambiental del complejo cenagoso a través de la caracterización de las especies identificadas (fitoplancton y macroinvertebrados) empleando el concepto de la bioindicación de la calidad de las aguas.

Durante los estudios realizados la cobertura de plantas macrofíticas en el espejo de agua de los humedales monitoreados fue muy escasa, debido probablemente a factores como el arrastre generado por el aumento del volumen de las aguas de escorrentía superficial en estos sitios, el cual fue provocado por lluvias fuertes durante la fecha del trabajo de campo que desplazaban estas plantas aguas abajo del cauce del río Magdalena (Figura 34).

Figura 34. Desplazamiento superficial de la vegetación macrofítica en el cauce principal del río Magdalena.

En el complejo CZMV, especialmente en las ciénagas de Zárate, Malibú, Guayacán y Veladero, se observaron tres zonas desde una perspectiva limnológica, las cuales presentaban las siguientes características:

- **Zona litoral (orilla):** zona de las aguas someras con penetración de luz hasta el fondo que mantiene plantas enraizadas y que presenta moderado contenido de nutrientes por procesos alóctonos al sistema por efectos de la escorrentía superficial. Presenta una capa de macrofitas en su superficie, especialmente de *Eichornia crassipes* y *E. azurea,* y son evidentes algunas actividades antrópicas como la pesca, la ganadería y la cría de animales domésticos como cerdos (Figura 35)

Figura 35. Condiciones generales de la zona litoral de los sistemas cenagosos del complejo CZMV (izquierda superior: vegetación de macrofitas, izquierda inferior: pesca artesanal, derecha superior: actividad ganadera y derecha inferior: cría de cerdos en zona litoral).

- **Zona limnética (centro):** la zona limnética para este complejo de humedales es muy extensa con aguas ligeramente turbias y poco transparentes a la penetración de la luz solar (no superando los 0.4 m de profundidad-disco Secchi) y una escasa zona fótica (no mayor a un metro de profundidad). En general es los sitios monitoreados se observa una baja abundancia de plantas macrofíticas y una coloración turbia de las aguas, producto del arrastre de sedimentos por los caños afluentes que funcionan en la interconexión hidráulica ciénaga-ciénaga y río Magdalena-ciénaga. Con relación a la profundidad el máximo valor registrado durante el muestreo para los sitios monitoreados fue de 6 m, observándose una gran influencia de los vientos en la dinámica y circulación de las aguas de esta zona.

- **Zona profunda (fondo):** áreas de fondo o agua profunda más allá de la penetración eficaz de la luz, que está definida más por la alta turbiedad del agua (según observaciones del mes de abril de 2009) que por la profundidad y que acumula un alto grado de sedimentos (Figura 36), que favorecen procesos anaeróbicos que pueden afectar la calidad del agua de las ciénagas y caños estudiados. Es importante citar que en la dinámica de los nutrientes y sedimentos depositados en esta zona, intervienen las corrientes suministradas por los sistemas fluviales afluentes (caños) como también, por la acción de los fuertes vientos hacia las zonas menos profundas, lo cual puede tener incidencias sobre la estabilidad espacio-temporal de las comunidades acuáticas asociadas a estos ecosistemas.

Figura 36. Condiciones generales observadas en la zona profunda del los sistemas cenagosos del complejo CZMV (obsérvese el sustrato sedimentario y lodoso extraído con una draga Ekman del fondo de las ciénagas y caños).

- Aspectos metodológicos

  - *Muestreo de variables fisicoquímicas y microbiológicas*

Para la toma de muestras y el análisis fisicoquímico del agua del complejo CZMV, se tomaron muestras in situ de la zona limnética en cada uno de los puntos establecidos a las cuales se les realizó el registro de las variables fisicoquímicas citadas en la Tabla 25. Métodos de análisis y variables fisicoquímicas registradas en ela caracterización linológica del complej CZMV, departamento del Magdalena., utilizando para tal fin diversos métodos y equipos (Figura 43) de acuerdo con los protocolos de la APHA, AWWA & WFF (1995).

Tabla 25. Métodos de análisis y variables fisicoquímicas registradas en ela caracterización linológica del complej CZMV, departamento del Magdalena.

Variable	Unidades	Método
Temperatura ambiente	°C	Termométrico
Temperatura del agua	°C	Oxímetro WTW
Transparencia	cm	Disco Secchi
Oxígeno disuelto	mg/L O_2	Oxímetro HACH.
Dióxido de Carbono	mg/L CO_2	Titulación, CO_2 Test LaMotte-HACH
pH	Unidades de pH	pH-metro HACH.
Conductividad eléctrica	µS/cm	Conductímetro HACH.
Sólidos Totales Disueltos STD	mg/L	Conductímetro HACH.
Turbiedad	mg/L	Conductímetro HACH – Gravimétrico
Alcalinidad total	mg/L $CaCO_3$	Titulométrico. Alkalinity Test LaMotte
Dureza total	mg/L $CaCO_3$	Titulométrico. Hardness Test LaMotte
Dureza cálcica	mg/L $CaCO_3$	Titulométrico. Calcium Test LaMotte
Nitratos	mg/L NO_3^-	Espectofotométrico. Espectrofotómetro HACH
Nitritos	mg/L NO_2^-	Espectofotométrico. Espectrofotómetro HACH
Amonio	mg/L NH_4^+	Espectofotométrico. Espectrofotómetro HACH
Fosfatos	mg/L PO_4^{-3}	Espectofotométrico. Espectrofotómetro HACH
$DBO_{5\text{-}20°C}$	mg/L O2	Stándar Methods, APHA, AWWA & WFF (1995). – Winkler - APHA, AWWA & WFF (1995).
Coliformes totales	NMP/100 ml	NMP - APHA, AWWA & WFF (1995).
Coliformes fecales	NMP/100 ml	NMP - APHA, AWWA & WFF (1995).

Con los resultados obtenidos en campo y en laboratorio se obtuvo el Índice de Calidad de Aguas ICA de la National Sanitation Foundation–Water Quality Index (NSF-WQI) para cada sitio muestreado, teniendo en cuenta la metodología de la NFS recomendada a nivel internacional. De este modo se consideraron nueve variables fisicoquímicas para las ciénagas y los caños objeto de estudio: % de saturación de oxígeno disuelto, NMP de coliformes fecales/100ml, pH, Demanda Biológica de Oxígeno (DBO 5-20 °C), Nitratos, Fosfatos, Desviación de la temperatura de equilibrio (diferencia temperatura ambiente y del agua), Turbiedad y Sólidos Totales disueltos, utilizando la siguiente fórmula:

$ICA = \Sigma Pi.Wi$, donde;

- ICA: Índice de calidad del agua, un numero entre 0 y 100.
- Pi: Calidad del iésimo parámetro obtenido del respectivo grafico de calidad, en función de su concentración o medida
- Wi: Valor ponderado correspondiente al iesimo parámetro, atribuido en función de la importancia de ese parámetro para la conformación global de la calidad, un número entre 0 y 1.

Para determinar el valor del "ICA" es necesario sustituir los datos de la anterior formula obteniendo los Pi de distintas graficas estandarizadas, dicho valor se eleva por sus respectivos Wi de la Tabla 26 y se multiplican los 9 resultados obteniendo de esta manera el "ICA".

Tabla 26. Pesos de cada uno de los parámetros incluidos en el ICA – NFS

i	Variable	Wi (peso)
1	Coliformes fecales	0.15
2	pH	0.12
3	DBO5-20°C	0.10
4	Nitratos	0.10
5	Fosfatos	0.10
6	Temperatura	0.10
7	Turbidez	0.08
8	STD	0.08
9	% Sat Oxigeno Disuelto	0.17
	Total	1.00

El "ICA" adopta para condiciones óptimas un valor máximo determinado de 100, que va disminuyendo con el aumento de la contaminación en el cuerpo de agua en estudio. Posteriormente al cálculo el índice de calidad de agua de tipo "General" se clasifica la calidad del agua con base en la Tabla 27.Tabla 27. Clasificación de la calidad del agua de acuerdo con el ICA – NFS.

Tabla 27. Clasificación de la calidad del agua de acuerdo con el ICA – NFS.

Valor del índice	Clasificación	Color
0 - 25	Calidad muy mala	Rojo
26 - 50	Calidad mala	Naranja
51 - 70	Calidad media	Amarillo
71 - 90	Calidad buena	Verde
91 - 100	Calidad excelente	Azul

El Índice de Calidad del Agua (ICA) indica el grado de contaminación del agua a la fecha del muestreo y está expresado como porcentaje del agua pura; así, agua altamente contaminada tendrá un ICA cercano o igual a cero por ciento, en tanto que en el agua en excelentes condiciones el valor del índice será cercano a 100%, de acuerdo con las escalas y valores anteriormente establecidos.

- *Comunidad fitoplanctónica*

Las muestras cualitativas del fitoplancton en la columna de agua de la seis estaciones de muestreo en el complejo CZMV, se realizaron con arrastre superficial en la zona limnética y litoral, durante aproximadamente cinco minutos, con una red cónica, de un diámetro de boca de 50 cm, diámetro de poro de 55 micras y tanque colector con filtro de 55 micras. Las muestras colectadas fueron guardadas en recipientes plásticos de 125 cc de capacidad, previamente rotulados y se fijaron con una solución Transeau (Parra, 1997). Para la observación de las muestras se utilizó un microscopio invertido (XDS – 1, marca Andaro) y con un microscopio estándar (marca Carl Zeiss MTB versión 2.5.0.103) con cámara fotográfica digital (Figura 37).

Figura 37. Materiales y equipos para la colecta e identificación de la comunidad planctónica asociada al complejo CZMV, departamento del Magdalena (red de arrastre planctónica y microscopio invertido).

De las muestras colectadas se tomaron alícuotas de 10 ml y se dejaron sedimentar por un período mínimo de 48 horas siguiendo el método Utermölh (1958). El conteo, se realizó haciendo un recorrido de toda la cámara de sedimentación tipo Utermöl, con aumentos de 10x o 40x. El conteo se realizo en un microscopio invertido (XDS – 1, marca Andaro) del laboratorio de Limnología de la Universidad de Córdoba. Para cada muestreo se obtuvo el resultado total para cada alícuota, y se extrapoló al volumen del recipiente de la muestra original (un litro). Para cada muestra se realizó una réplica del conteo.

La identificación se realizó con la ayuda de iconografías y descripciones realizadas por Komárek *et al.* 1983, Acleto (1986), Yacubson (1969-1972-1974) Roldán y Cartagena (1978), Roldán (1989), Tell y Conforti (1986) y otros. Para cada sitio de muestreo se elaboraron tablas y los perfiles de abundancia. Se realizaron cuantificaciones de organismos por unidad de volumen. Además, se calcularon los índices de diversidad (Shannon & Wiener 1949), la riqueza de especies, la equidad (Pielou 1969), y la dominancia (Simpson 1949).

- *Comunidad zooplanctónica*

Las muestras fueron tomadas mediante arrastres superficiales, empleando una red cónica de 100 µm de poro durante 5 minutos. El material biológico colectado, fue depositado en frascos plásticos de 200 ml y fijados con formol al 4%. La densidad del zooplancton fue determinada mediante diluciones que variaron entre 100 y 200 ml de las cuales se extrajo una alícuota de 1ml. El conteo se realizó empleando un microscopio invertido (XDS – 1, marca Andaro) y con un microscopio estándar (marca Carl Zeiss MTB versión 2.5.0.103) con cámara fotográfica digital (Figura 37). Para la determinación de las formas zooplanctónicas se emplearon las claves de Edmondson (1965), Paggi (1975), Kosté (1978), Kosté & Shiel (1987) y Pennak (1989), Sendacz *et al.* (1985), FlöBner (2000), Gaviria (2000).

Para determinar la estructura de la comunidad de zooplancton, para cada sitio de muestreo se calcularon los índices de diversidad (Shannon & Wiener 1949), la riqueza de especies, la equidad (Pielou 1969), y la dominancia (Simpson 1949).

- *Macroinvertebrados acuáticos*

El muestreo de macroinvertebrados acuáticos, se realizó durante un período de una hora, en sitios representativos de cada estación. La metodología empleada se sustentó en los métodos de recolección empleados en las investigaciones realizadas por Garcés-Villalba y Arrieta-Jiménez (2005), Roldán (1980, 1992, 2003); Roldán *et al*. (2001); Rincón (1996, 2002); Alba-Tercedor (1996) Zúñiga (1985, 2004) y Zúñiga *et al.* (1993, 1994, 2004). En cada uno de las estaciones de muestreo, se tomaron muestras de las formas inmaduras y adultas de los macroinvertebrados acuáticos asociados a los diferentes microhabitats presentes en cada sitio.

Los organismos colectados fueron capturados con la ayudas de jamás o redes circulares de mano para organismos asociados al neuston y las raíces de las macrofitas presentes en cada sitio. Se utilizó la draga Ekman para la colecta de organismos bentónicos asociados a las áreas profundas y con lecho lodoso. También se práctico la colecta manual revisando raíces, detritos orgánicos y demás sustratos que propician el hábitat para esta comunidad de organismos. El material colectado en cada punto de muestreo fue depositado en bolsas plásticas que contenían alcohol etílico al 90% y algunos fueron depositados en viales plásticos con alcohol de la misma concentración (Figura 38).

Las muestras colectadas en campo se llevaron al laboratorio de Limnología de la Universidad de Córdoba para su separación mediante tamices de diferente tamaño de poro, y la revisión con la ayuda de pinzas entomológicas, bandejas esmaltadas y estereoscopios. El material biológico separado fue nuevamente transferido a frascos con etanol al 70% para su preservación y la posterior identificación taxonómica. Para el análisis espacio-temporal de la estructura de la comunidad se emplearon los índices de diversidad de Shannon- Wiener (1949), uniformidad de Pielou (1969) y dominancia de Simpson (1949). Para la evaluación de la calidad del agua en las estaciones se asociaron los macroinvertebrados con el grado de saprobiedad del medio de acuerdo con los siguientes criterios: oligosaprobio se relaciona con aguas de buena calidad, mesosaprobios con ambientes medianamente contaminados por materia orgánica y polisaprobio con aguas deterioradas por un alto contenido de materia orgánica.

Figura 38. Materiales y equipos para la colecta de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos asociados al complejo CZMV, departamento del Magdalena (izquierda superior: draga Ekman; derecha superior: redes circulares, izquierda y derecha abajo: proceso de colecta y fijación de la comunidad bentónica).

- Resultados

  - *Variables Físico-Químicas y microbiológicas*

Los resultados obtenidos en el registro puntual de algunas variables fisicoquímicas en el complejo CZMV, indican que a la fecha de los muestreos realizados y que desde un punto de vista limnológico, el sistema presenta un estado ambiental mesotrófico, definido por una baja transparencia, limitada zona fótica y marcada concentración en nutrientes, sólidos en suspensión y turbiedad. Además los valores de los gases disueltos como el oxigeno y el dióxido de carbono se registraron en rangos normales para todas las estaciones consideradas, al igual que algunas variables como el pH, la temperatura, alcalinidad, dureza y la $DBO_{5\text{-}20°C}$ (Tabla 28). Los análisis microbiológicos registran valores elevados en algunos sitios monitoreados, especialmente los de aguas corrientes (lóticos), que presentaban una alta turbiedad y gran arrastre de sedimentos, por efecto de las fuertes precipitaciones ocurridas durante el muestreo realizado.

De acuerdo con lo anterior, es importante resaltar, que las variaciones estacionales del volumen de agua al interior del complejo cenagoso y de las principales variables fisicoquímicas monitoreadas, están relacionadas con la precipitación, los flujos de aguas superficiales, subsuperficiales y subterráneos, el grado de sedimentación generado por los afluentes, la tasa de evapotranspiración, las diferentes actividades antropogénicas presentes en cada sistema estudiado y por consiguiente de la fecha y hora de los muestreos, lo cual es el reflejo de la dinámica espacio-temporal y las condiciones de calidad del recurso, al igual que los cambios poblacionales de las comunidades biológicas asociadas a estos humedales.

Tabla 28. Valores de las variables fisicoquímicas registradas para el complejo CZMV, municipio de Plato Magdalena y Santa Bárbara de Pinto.

Variables	Unidades	Caño Las Mujeres PL1b	Ciénaga de Zárate PL2b	Ciénaga de Malibú PL3b	Caño Carretal PL4b	Ciénaga de Guayacán PL5b	Ciénaga Veladero PL6B
Temperatura ambiente	°C	30.0	30.0	29.2	29.5	33.0	32.0
Temperatura del agua	°C	31.0	31.5	29.8	29.8	32.1	33.1
Transparencia	cm	5.0	10.0	30.0	20.0	20.0	35.0
Oxígeno disuelto	mg/L O_2	3.00	4.90	4.12	2.87	4.80	4.00
Dióxido de Carbono	mg/L CO_2	20.0	10.0	14.0	18.0	9.0	12.0
pH	Unidades de pH	6.50	7.58	7.66	6.80	7.30	7.10
Conductividad eléctrica	µS/cm	115.8	118.4	126.7	128.9	117.3	154.2
STD	mg/L	55.0	47.0	53.0	54.0	58.0	54.0
Turbiedad	NTU	130.3	106.0	112.8	120.7	110.4	138.9
Alcalinidad total	mg/L $CaCO_3$	50.1	43.0	50.5	51.2	50.3	59.0
Dureza total	mg/L $CaCO_3$	18.6	15.4	18.3	23.3	17.6	21.0
Dureza cálcica	mg/L $CaCO_3$	14.5	12.3	13.7	19.8	14.3	18.5
Nitratos	mg/L NO_3^-	4.50	4.80	2.80	1.12	2.50	2.25
Nitritos	mg/L NO_2^-	0.001	0.001	0.003	0.005	0.006	0.002
Amonio	mg/L NH_4^+	0.09	0.05	0.01	0.03	0.07	0.10
Fosfatos	mg/L PO_4^{-3}	2.94	0.27	0.07	1.73	1.98	0.37
Sulfatos	mg/L SO_4^{-4}	30.0	20.0	31.0	23.0	30.0	40.0
$DBO_{5\text{-}20°C}$	mg O2/L	3.60	6.30	8.1	5.4	8.1	3.3
Coliformes	NMP/100 ml	460.000	< 1.100.000	28.000	210.000	460.000	240.000

totales Coliformes fecales	NMP/100 ml	7.000	< 3.000	< 3.000	3.000	< 3.000	< 3.000
Fecha		22/04/2009	22/04/2009	23/04/2009	23/04/2009	22/04/2009	22/04/2009
Hora muestreo		08:30 a.m.	11:00 a.m.	08:40 a.m.	09:20 a.m.	12:00 p.m.	02:30 p.m.

A continuación de describen de forma integral los resultados puntuales obtenidos de las variables fisicoquímicas consideradas en las seis estaciones monitoreadas.

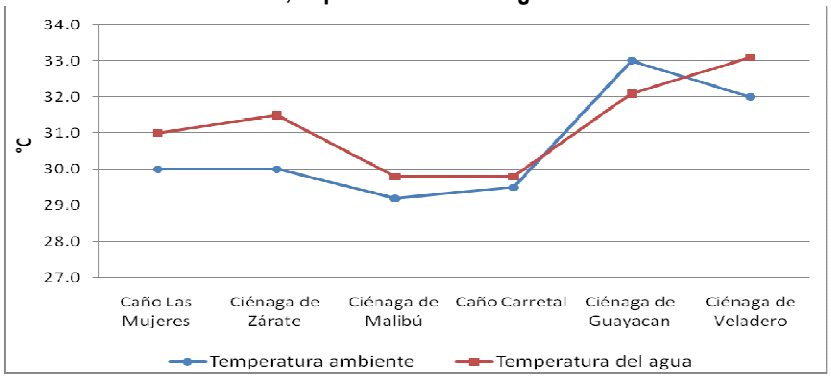
✧ Temperatura

El registro de la temperatura ambiente y del agua en el complejo CZMV, demuestra que para las estaciones PL1b, PL2b, PL3b, PL4b y PL6b, la temperatura del agua es relativamente mayor a la temperatura ambiental, indicando con ello el funcionamiento térmico efectivo del sistema (Figura 39).

Sin embargo, si se refiere a las estratificaciones térmicas que se producen en estos humedales, estas podrían resultar efímeras y someras, dada la poca profundidad de las mismas y las altas y relativamente constantes temperaturas que prevalecen durante todo el año. Por lo anterior, se puede afirmar que para el complejo CZMV, los valores de temperatura del agua se presentan en valores normales, siendo considerado sus valores como típicos de la zona cálida y no difieren en mucho con lo reportado por González *et. al.* (2005) cuyo rango esta entre 28 y 33°C.

Por otra parte, la temperatura del agua presentó variaciones significativas entre las zonas monitoreadas, siendo superior para las estaciones PL5b y PL6b, lo cual es explicado por el hecho de que la muestras se realizaron en jornadas del mediodía y por la tarde, cuando la radiación solar en la zona tiende a incrementar. Es un evento normal que en los sistemas lenticos (en especial los cenagoso), la temperatura aumente sus valores en la época seca con variaciones espaciales en función de características específicas del sistema como la cobertura de vegetación flotante y enraizada, los vientos, y la profundidad de la columna de agua entre otros (Ducharme, 1975). Es por ello que durante la temporada de aguas bajas, la reducción en la profundidad y la ausencia de macrofitas hacia la zona limnética, incrementan la temperatura general del sistema, evento que puede ser poco estable y temporal.

Figura 39. Gráfica de los valores de temperatura ambiente y del agua registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena.



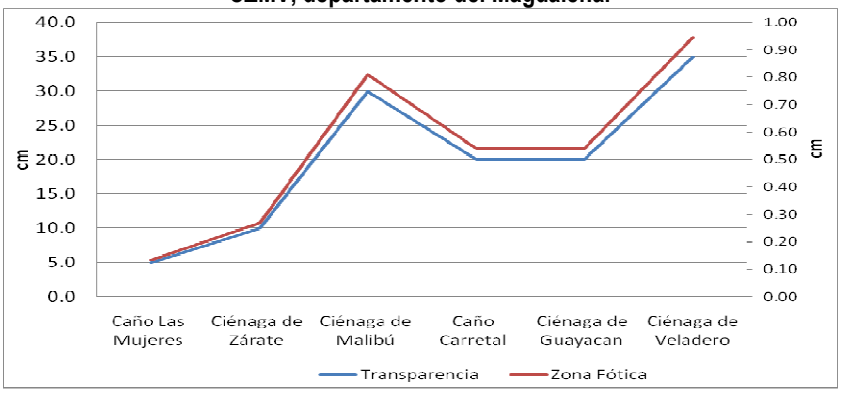
✧ Transparencia del Agua

La transparencia del agua, es una variable física que refleja la presencia de materia orgánica e inorgánica, la biomasa planctónica, y la concentración de partículas disueltas y en suspensión en el ambiente acuático, las cuales hacen que las aguas sean poco transparentes y, por lo tanto, la penetración de la luz sea reducida con una delgada profundidad de la zona fótica y una baja tasa fotosintética en la columna de agua (Roldán, 1992).

De acuerdo con la Tabla 28 (*op. cit.*), la transparencia del agua para el complejo CZMV es reducida, no superando los 0.35 m de profundidad. Este valor define que la zona fótica del humedal es muy poco significativa debido a factores como la biomasa fitoplanctónica, la turbiedad y los sólidos en suspensión que estarían siendo generados por el aporte de sedimentos alóctonos, especialmente en el lecho de los caños (estaciones PL1b y PL4b) y algunas ciénagas (PL2b y PL5b), que originan un color aparte turbio al agua. Los resultados obtenidos, demuestran que la zona fótica sigue el mismo patrón que el registrado para la transparencia, considerando al complejo CZMV, como un sistema de aguas poco transparentes y con alto contenido de sólidos en suspensión (Figura 40).

Es evidente que las precipitaciones esporádicas y la incidencia de los vientos en la zona pueden generar en la delgada columna de agua perturbación de sedimentos del lecho por procesos de agitación. De igual forma, Roldán (1992), plantea que las ciénagas tropicales, están sometidas por lo regular a altas precipitaciones que generan un gran arrastre de sedimentos y que presentan, por lo regular, transparencias que varían de pocos centímetros a dos o tres metros, lo cual puede variar teniendo en cuenta el período climático (estiaje y de lluvias altas).

Figura 40.Gráfica de los valores de transparencia Secchi del agua registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena.



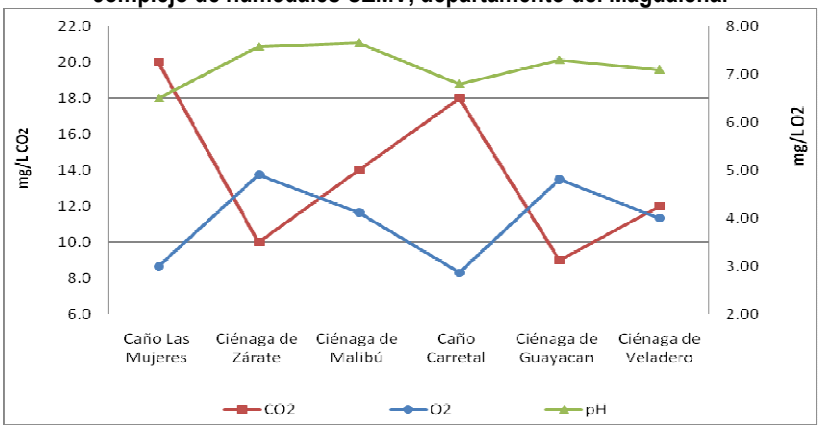
✧ Sistema Dióxido de Carbono – pH - Oxígeno Disuelto

Una de las propiedades fundamentales del agua, es su capacidad para mantener en solución numerosos elementos y sustancias sólidas y gaseosas, las cuales son de vital importancia para las comunidades biológicas, especialmente, aquellas derivadas del metabolismo acuático, como lo son el oxigeno disuelto y el dióxido de carbono. Es por ello, que conocer la presencia y la concentración en la cual se encuentran estos dos gases, es esencial para determinar el estado ambiental en el cual se encuentra un ecosistema acuático en un momento determinado. Roldán (1992 y 2003), establece que el oxigeno y el dióxido de carbono son los gases más importantes en el agua: el primero es producto de la fotosíntesis y el segundo, de la respiración y regulan el balance adecuado del metabolismo global del sistema.

En el complejo CZMV, los valores registrados de oxigeno disuelto se presentaron en rangos normales para la fecha y hora de los muestreos, no superando los 4.9 mg/L, el cual fue obtenido en la estación PL2b (ciénaga de Zárate). Por el contrario los menores registros para esta variable se presentaron en las zonas de caños monitoreadas (PL1b y PL4b) lo muy probablemente se debe en gran medida, a la poca transparencia del agua que incide en el proceso de fotosintético de este tipo de ecosistemas y además en el hecho de que estos dos sitios fueron monitoreados en horas de la mañana, por lo tanto es normal que se registren valores relativamente bajos en comparación con análisis realizados en horas de la tarde donde estos gases aumentan su concentración debido a la mayor tasa fotosintética en el ciclo día-noche (Roldán 1992). Sin embrago se observa que hay una mayor incidencia de la respiración en la columna de agua relacionada con la producción de dióxido de carbono en los procesos de descomposición de la materia orgánica, siendo, las zonas de caño, las que presentan los valores más elevados en la concentración de este gas, debido a la alta turbiedad del agua y alto contenido de sólidos disueltos y materia orgánica e inorgánica en suspensión. Es normal, que las estaciones que presentaron la mayor concentración de oxigeno disuelto registren los valores más bajos para el dióxido de carbono (Figura 41), debido a que este gas, es el principal insumo para el proceso fotosintético en los ambientes lénticos cenagosos, definiendo de este modo el antagonismo y la dinámica de estos dos gases en el metabolismo del ecosistema acuático.

Con relación al potencial de Hidrogeniones (pH), esta variable presentó valores normales para ambientes cenagosos, indicando que las aguas analizadas en las diferentes estaciones del complejo CZMV, se encuentran en un estado relativamente neutral y con una alta capacidad buffer. Según Roldán (1992 y 2003), afirma que el rango óptimo de pH para la supervivencia de la biota acuática es de 6.0 a 9.0. Sin embargo, como se observa en la Figura 41, esta variable, registro valores levemente ácidos en las zonas de caños (Las Mujeres y Carretal), debido posiblemente a la alta concentración de dióxido de carbono presente en estos sitios, que alteran el sistema CO_2-pH-alcalinidad acidificando las aguas.

Figura 41. Gráfica de los valores de dióxido de carbono, oxigeno disuelto y pH del agua registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena.



✧ Sólidos Totales disueltos (STD) - Turbiedad - Conductividad eléctrica

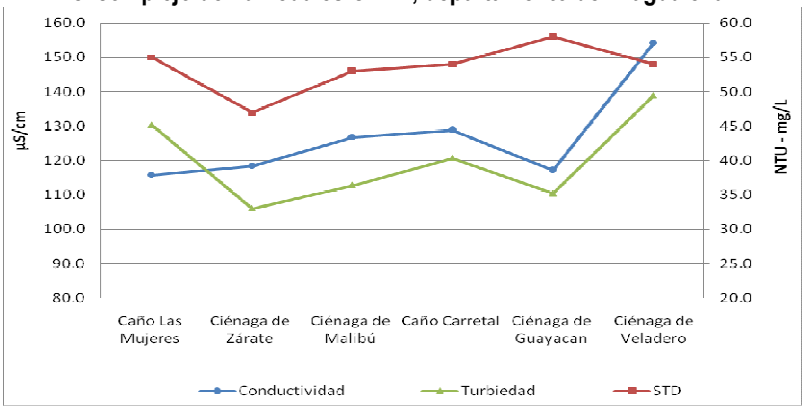
La concentración total de sustancias o minerales disueltos en las aguas naturales es un parámetro útil para conocer las relaciones edáficas y la productividad en un cuerpo de agua. Por otra parte, la medida de la conductividad de un cuerpo de agua es uno de los parámetros más importantes en Limnología. A través de

ella, se puede saber sobre el metabolismo de un ambiente acuático, además altas diversidades de especies corresponden a menudo con bajas conductividades y viceversa (Roldán, 1992 y 2003).

Para el complejo CZMV, la conductividad eléctrica presentó valores relativamente altos y normales para ecosistemas cenagosos, los cuales se relacionan de forma directa con los STD y la turbiedad registrados en las estaciones de muestreo. El máximo valor obtenido se presento en la ciénaga de Veladero (PL6b) con un valor aproximado de 155 µS/cm (figura 13), debido a la gran turbiedad presente en el sistema por efectos de la alta suspensión de sedimentos y materia orgánica en descomposición, que aumentan la concentración de iones y sales como los nitratos, fosfatos, sulfatos y carbonatos. Es importante resaltar que en las ciénagas, lagunas y cauces fluviales, hay una relación inversa entre la profundidad del sistema y la conductividad eléctrica del agua, lo cual puede explicar los valores puntuales obtenidos para esta variable. Además, para el trópico, los valores de la conductividad están directamente relacionados con la naturaleza geoquímica del terreno y su concentración varía principalmente con las épocas de lluvia y de sequía y con el estado trófico (concentración de nutrientes) de estos humedales.

De igual forma los STD se registraron con valores medios para todas las estaciones consideradas en el complejo CZMV, los cuales se relacionaron con una moderada turbiedad que presentó valores no superiores a 139 NTU, especialmente hacia la ciénaga de Veladero-PL6b- (Figura 42). La turbiedad, como variable definida por el grado de opacidad producido en el agua por la materia particulada suspendida, normalmente presenta valores elevados en ríos y sistemas cenagosos tropicales, debido al arrastre de materiales propiciado por la alta lixiviación que se presenta en esta zona (Roldán, 1992 y 2003).

Figura 42.Gráfica de los valores de conductividad eléctrica, turbiedad y Sólidos Totales Disueltos registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena.



✧ Sistema Alcalinidad – Dureza Total y Cálcica

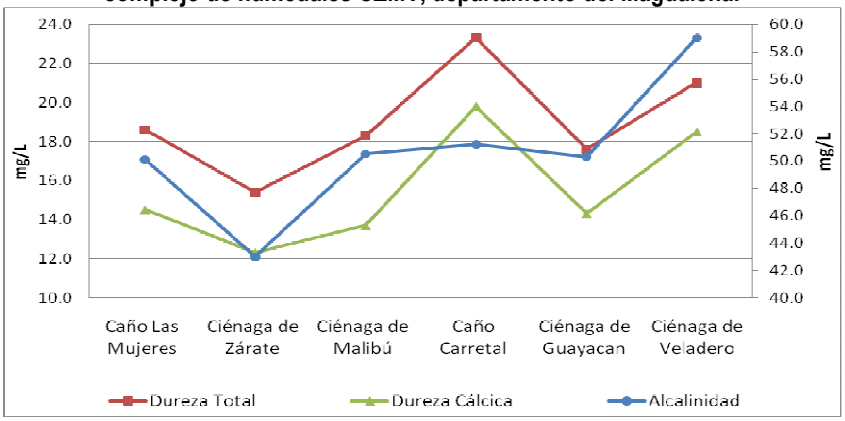
La alcalinidad mide directamente los cationes que están químicamente unidos a los carbonatos y demás aniones que responden a la acción buffer del agua. Las aguas con altos valores de alcalinidad (carbonatos y bicarbonatos) son más productivas y las más adecuadas para programas de acuacultura. De igual forma, el concepto de alcalinidad se relaciona directamente con las formas químicas en las cuales se encuentra el dióxido de carbono en las aguas naturales (iones carbonatos y bicarbonatos) al igual que con las variaciones del pH, y depende en gran parte de la naturaleza geoquímica del terreno y de la rocas carbonatadas. Con relación a la dureza del agua, esta variable está relacionada con el contenido de iones de calcio y magnesio presentes en ella, los cuales pueden estar asociados generalmente con los carbonatos y bicarbonatos en el

sistema acuático, razón por la cual el registro de su medición es de vital importancia a la hora de evaluar la calidad del recurso hídrico.

Con relación a este sistema, las aguas del complejo CZMV, presentan una naturaleza de aguas "ligeramente duras" y medianamente productivas, debido a los valores de dureza total y cálcica registrados en los sitios de muestreo. Además se presentaron valores normales de alcalinidad para ambientes cenagosos (Figura 43), lo cual valida lo enunciado, indicando su alto contenido en iones alcalinos como el calcio y el magnesio, favoreciendo una representativa alcalinidad. Los valores mostrados por estas variables pueden favorecer el desarrollo de una variada comunidad de organismos acuáticos asociadas a este complejo cenagoso especialmente de formas planctónicas e ícticas.

De las estaciones monitoreadas, se puede observar en la Figura 43, que de forma general las estaciones correspondientes a los caños (PL1b y PL4b) presentan los valores más representativos para el sistema formado por estas variables, en contraste con el humedal ciénaga de Zárate que presenta los menores valores para el mismo.

Figura 43. Gráfica de los valores de dureza total, dureza cálcica y alcalinidad de las aguas registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena.



✧ Nutrientes (Nitratos – Nitritos – Amonio – Fosfatos)

El nitrógeno y el fósforo constituyen los dos elementos más importantes para la productividad primaria en los ecosistemas acuáticos. Sus formas químicas son las responsables en un momento determinado, de regular este proceso biológico, y sus concentraciones dependen de los ritmos de lluvias y sequias definidas por la estacionalidad, el uso por parte de los organismos acuáticos, en especial, de la comunidad fitoplanctónica y en mayor grado por las actividades antropogénicas implementadas en los ambientes acuáticos. Es por ello que la contaminación industrial, agrícola y pecuaria, constituyen hoy día una de las principales fuentes primarias más importantes de estos nutrientes en el agua y es la principal responsable de los problemas de eutroficación de los ambientes acuáticos continentales. Este problema es aún más evidente en las zonas tropicales, donde además de haber poco o ningún control de la contaminación, los nutrientes son utilizados por las algas y plantas acuáticas de forma permanente, favoreciendo una alta tasa de crecimiento de estas formas vivientes, lo anterior es favorecido por las condiciones de medianas y altas temperaturas prevalecientes a lo largo de todo el año (Roldán 1992, 2003).

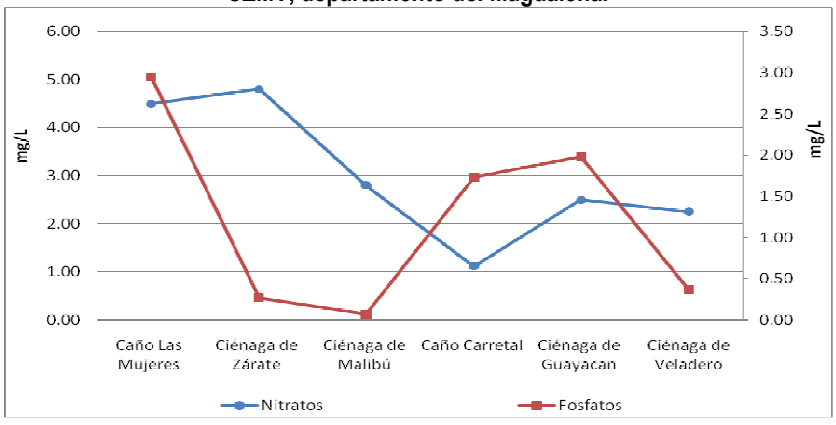
De acuerdo con los registros puntuales obtenidos para estos nutrientes en la fecha de la toma de muestras (Tabla 28. Valores de las variables fisicoquímicas registradas para el complejo CZMV, municipio de Plato

Magdalena y Santa Bárbara de Pinto.Tabla 28 *op. cit.*) y la clasificación de lagos de acuerdo con el contenido de nitrógeno en sus tres formas (Vollenweider, 1968, tomado de Roldán, 1992), el sistema CZMV, se considera como un sistema ***mesotrófico*** para el contenido de nitratos al estar en un rango de 1.0 a 5.0 mg/L y en un estado ***oligotrófico*** para los nitritos (rango de 0.0 a 0.5 mg/L) y el contenido de amonio (rango de 0.0 a 0.3 mg/L) y en un estado ***ultraoligotrófico***, ya que presenta valores menores a los 5 mg/L. Sin embargo, estos valores se consideran elevados dada la naturaleza de las aguas del sistema objeto de estudio, indicando con ello, signos evidentes de contaminación orgánica o sedimentaria, la cual probablemente esté relacionada con los aportes realizados por los sistemas afluentes, que en su recorrido por la zona sirven de sumidero de desechos y aguas residuales, además de las actividades agrícolas y pecuarias observadas en las orillas de estos ecosistemas.

Por su parte el contenido de fósforo en la forma química de ortofosfatos, es el elemento biogénico que juega el papel más importante en el metabolismo biológico, siendo este uno de los nutrientes menos abundantes en estado natural y al mismo tiempo es el factor más limitante en la productividad primaria. Su disponibilidad en los sistemas cenagosos, depende del pH de forma directamente proporcional, de esta manera en condiciones básicas este aumenta y en condiciones ácidas disminuye, explicando por qué ecosistemas de aguas neutras o levemente básicas son más productivos que los de aguas ácidas.

Un hecho contraste evidenciado en el complejo CZMV, demuestra que los fosfatos presentaron un valor muy elevado en las zonas de caños (PL1b y PL4b) y en la ciénaga de Guayacán (PL5b), debido muy probablemente a la turbulencia y arrastre de sedimentos, problemas de eutroficación e intervención antrópica muy fuertes en estos sistemas (
Figura 44) que pueden condicionar según Pinilla (1998) y Roldán (1992) la alteración de la calidad del agua de estos humedales, lo cual puede ser contrastante con la época de lluvias. Razón por la cual es indispensable realizar monitoreos de estas variables durante la época de altas precipitaciones en esta zona. De igual forma, Roldán (1992), discute sobre la acción en la recirculación del fósforo por parte de los organismos bentónicos (macroinvertebrados acuáticos) en las ciénagas tropicales, en las cuales, por su poca profundidad están sometidas a continuos periodos de circulación, favorecidos principalmente por los vientos.

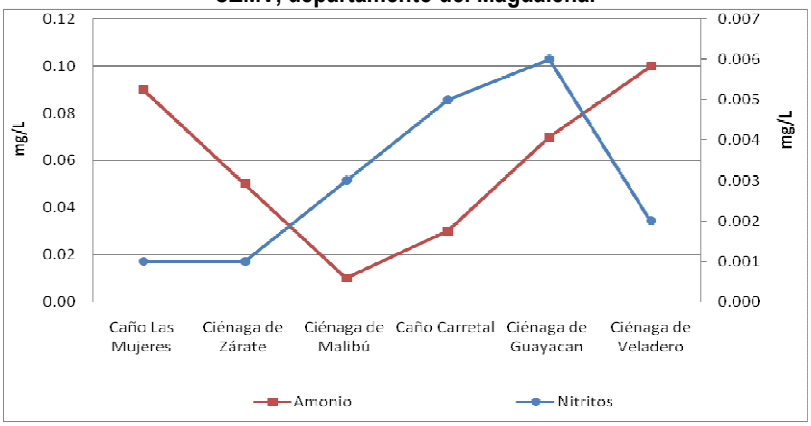
Figura 44. Gráfica de los valores de nutrientes (nitratos y fosfatos) registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena.



Con relación a la concentración de amonio y nitritos, en la Figura 45, se observa que los valores registrados para estas dos variables, son bajos muy posiblemente a que estos se encuentran circulando permanentemente en la biomasa, debido a la alta tasa de consumo en los procesos fotosintéticos.

Roldán (1992), afirma que la concentración de estos nutrientes al igual que el contenido de nitratos y fosfatos es muy elevada en los sistemas cenagosos de las regiones bajas tropicales que están influenciadas todo el año por los sistemas fluviales como los ríos, en este caso el río Magdalena, en el cual el valor de los nutrientes aumenta considerablemente debido al arrastre de sedimentos por las lluvias en los suelos erosionados, por el vertimiento de contaminantes domésticos e industriales y por la actividad agrícola.

Figura 45. Gráfica de los valores de nutrientes (nitratos y fosfatos) registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena.



Es evidente que la magnitud y estacionalidad de los aportes de agua y de otros materiales (sedimentos, nutrientes, sustancias químicas, etc) controlan los procesos de la dinámica productiva del sistema, así como las relaciones funcionales entre los diferentes compartimientos del cuerpo de agua. El transporte y transferencia de materiales intervienen en la difusión, sedimentación y resuspensión, responsables de un sin número de procesos fisicoquímicos en la columna de agua que afectan la calidad del recurso. De acuerdo con lo anterior, la estructura de una ciénaga está influenciada por las propiedades del agua, sus movimientos – precipitaciones, flujo superficial y subsuperficial, dirección, energía cinética – y el hidroperíodo que incluye la duración, frecuencia, profundidad y estacionalidad de las inundaciones. Los humedales de depresión tienen un hidroperíodo más largo, normalmente se inundan durante los períodos de las grandes lluvias y se secan durante los períodos secos. Ambos fenómenos son esenciales para la existencia a largo plazo de este tipo de ecosistemas (Smith y Smith, 2001).

✧ Demanda Biológica de Oxigeno ($DBO_{5\text{-}20°C}$) y Sulfatos

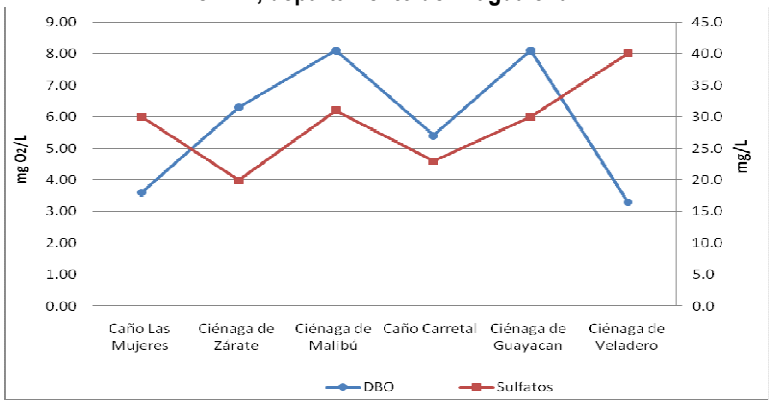
La Demanda Biológica de Oxigeno (DBO), está definida por la cantidad de oxigeno requerido por las bacterias (principalmente) para descomponer la materia orgánica bajo condiciones aeróbicas; por lo cual esta prueba es utilizada para determinar el grado de contaminación de las aguas. La degradación biológica de la materia orgánica bajo condiciones naturales se lleva a cabo por un diverso grupo de organismos, quienes la reducen a dióxido de carbono y agua y su eficiencia en este proceso se regula por el número de organismos presentes (población) y por la temperatura (Roldán, 1992).

Por otra parte, los sulfatos, son los aniones más importantes en el ecosistema acuático después de los carbonatos, estos iones se encuentran en aguas aeróbicas y es la forma en la cual el fitoplancton y los vegetales lo asimilan. Los valores normales de sulfatos en las aguas naturales van desde los 2.0 hasta los 10 mg/L y se encuentran en la forma iónica $SO_4^{=}$ en la superficie y como ácido sulfhídrico (H_2S) en los fondos anóxicos. De esta forma la presencia de estas formas químicas se asocian directamente con los valores del

pH del agua, así a pH inferiores a 8.0 se forma rápidamente gran cantidad de H_2S, alcanzando su máxima concentración a un pH ácido de 5.0 unidades, generando problemas en la calidad del agua (malos olores y corrosión) y consecuentemente reducción de la biodiversidad en el ecosistema (Roldán, 1992).

Como se observa en la Figura 46, la variable DBO5-20°C, para las estaciones estudiadas en el complejo CZMV, reporta valores poco elevados, indicando que en este complejo de humedales se presenta una alta tasa de reducción microbiana de la materia orgánica presente en este sistema y cuyos valores al momento de la toma de las muestras fueron más altos en las ciénagas de Malibú y Guayacán (PL3b y PL5b respectivamente) en comparación con los obtenidos para los caños (PL1b y PL4b) que registraron los menores valores, debido a la naturaleza turbulenta de sus aguas que favorece la circulación de los sedimentos y la materia orgánica; sin embargo, estos resultados contrastan con los valores obtenidos para los sulfatos, los cuales de forma general y puntual presentan valores relativamente elevados, especialmente hacia el caño Las Mujeres y el caño Carretal. Esto evidencia el gran aporte de sedimentos arrastrados por estos afluentes producto de las precipitaciones ocurridas en la zona objeto de estudio, los cuales pueden afectar la calidad del recurso en los sistemas cenagosos influenciados de forma temporal.

Figura 46. Gráfica de los valores de DBO5-20°C y contenido de sulfatos registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena.



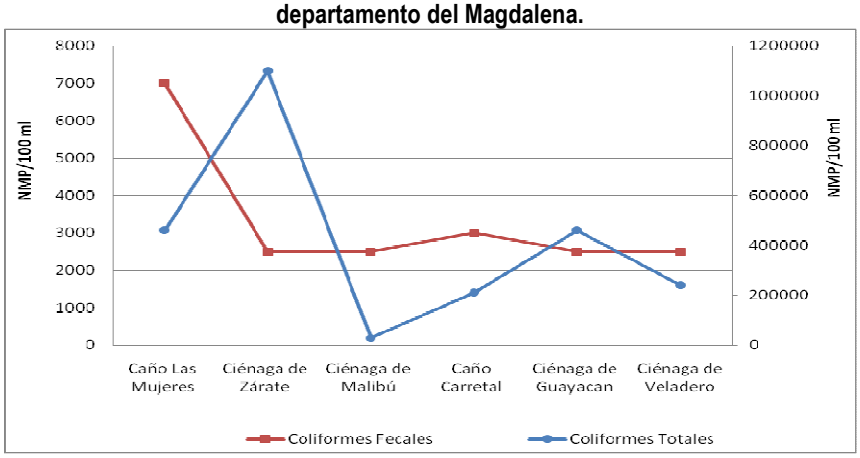
✧ Coliformes Fecales y Totales

La contaminación de los sistemas acuáticos por heces fecales, es uno de los principales problemas que se genera por el crecimiento poblacional humano, el cual generalmente, expande sus límites hacia las zonas de ronda de estos ecosistemas, haciendo aportes de residuos orgánicos (como las excretas de humanos y animales) que favorecen el crecimiento y desarrollo de muchos microorganismos patógenos, como las enterobacterias, donde se resalta la presencia de la especie *Escherichia coli*, la cual puede generar problemas de salubridad en las poblaciones que consumen o utilizan el recurso hídrico.

Los valores de coliformes fecales evidencian que en el complejo CZMV, se presenta un bajo número de estos microorganismos (entre 3.000 y 7.000 NMP/100 ml) para las estaciones monitoreadas, siendo el caño Las Mujeres (PL1b), el que presentó los mayores registros (Figura 47). Esto puede estar relacionado con la cercanía del punto de muestreo con algunos centros poblados, caseríos y fincas aledañas a este sector que pueden echar de forma temporal o permanente algunos desechos fecales en las aguas de este sistema. Sin embargo, las coliformes totales, demuestran que estos sitios presentan un elevado registro para esta variable (superior a los 240.000 NMP/100ml) a excepción de la ciénaga de Malibú que presento un valor de 28.000

NMP/100ml. Los valores altos obtenidos para las coliformes totales en el complejo CZMV, pueden deberse al grado de intervención antrópica presente en esta zona, básicamente referenciado al pastoreo de ganado vacuno en zonas cercanas a las ciénagas y caños, como también por la pesca y el arrastre superficial de heces humanas que son depositadas en los alrededores.

Figura 47. Gráfica de los valores de coliformes fecales y totales registrados en el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena.



De acuerdo con el decreto 1594/1998 que reglamenta en Colombia el uso del agua y los criterios de calidad para su uso y destino, las aguas del complejo CZMV, de acuerdo con los valores obtenidos para las coliformes fecales, son aceptables para ser potabilizadas para consumo humano (< 20.000 NMP/ 100 ml), reduciendo de cierto modo problemas de salubridad por la generación de enfermedades. De igual forma las aguas de las ciénagas estudiadas podrían ser utilizadas con fines agrícolas y piscícolas (valores < 5.000 NMP/ 100 ml respectivamente – decreto 1594/1998) y al considerar las coliformes totales, ninguna de las dos zonas podría tener los usos antes citados.

✧ Índice de Calidad de Agua ICA – National Sanitation Foundation (WQI - NSF)

Con el registro de las variables fisicoquímicas anteriormente descritas, se calculó el valor del Índice de Calidad de Agua ICA-NSF (WQI-NSF) para el complejo CZMV, el cual se muestra en la Tabla 29.

Tabla 29. Obtención del índice de calidad de aguas ICA-NSF para los ecosistemas monitoreados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.

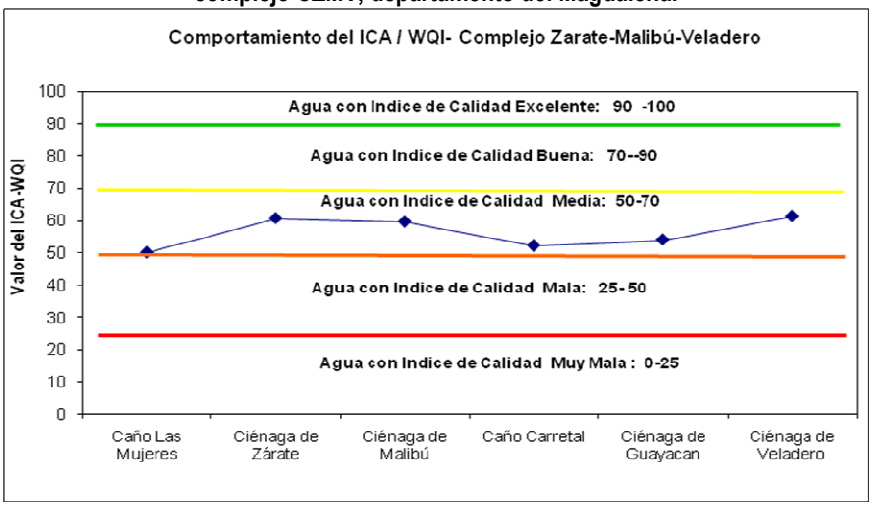
SITIO DE MONITOREO	P_1I_1	P_2I_2	P_3I_3	P_4I_4	P_5I_5	P_6I_6	P_7I_7	P_8I_8	P_9I_9	Σ P_iI_i =WQI	VALORACIÓN
Caño Las Mujeres– PL1b	6.1	1.4	9.6	7.5	7.96	1.6	8.8	0.4	6.8	**50.2**	Calidad Media
Ciénaga de Zárate– PL2b	10.3	1.8	11.4	5.3	7.86	7.9	8.8	0.4	6.9	**60.7**	Calidad Media
Ciénaga de Malibú– PL3b	8.7	1.8	11.4	4.2	8.58	9.0	8.7	0.4	6.9	**59.6**	Calidad Media
Caño Carretal– PL4b	5.8	1.8	10.5	6.0	9.22	3.1	8.7	0.4	6.9	**52.3**	Calidad Media
Ciénaga de Guayacán– PL5b	10.1	1.8	11.4	4.2	8.69	2.6	8.1	0.4	6.8	**54.1**	Calidad Media
Ciénaga de Veladero– PL6b	8.5	1.8	11.1	7.8	8.79	7.4	8.7	0.4	6.9	**61.3**	Calidad Media

De acuerdo con la tabla anterior, el valor calculado del índice ICA-NSF, para cada uno de los sitios considerados durante la fecha del muestreo realizado, establece que de forma general, puntual y desde un punto de vista fisicoquímico, las aguas del complejo CZMV, presentan una calidad media en todos los sitios evaluados, corroborando lo analizado con las variables fisicoquímicas descritas previamente. Sin embargo, y

de acuerdo con lo observado en la Figura 48, las zonas de caños (PL1b y PL4b) presentan la menor calidad del recuso, a pesar de quedar incluidos en la categoría media del índice ICA.

Es evidente, entonces, que desde la perspectiva de una evaluación fisicoquímica puntual, el arrastre de sedimentos y la presencia de actividades de origen humano en algunos sectores del complejo CZMV, especialmente hacia los caños afluentes, pueden incidir de forma significativa, permanente o temporal en las condiciones de calidad de los sistemas acuáticos estudiados, con especial referencia a los valores obtenidos en cada una de las variables fisicoquímicas consideradas, las cuales dependiendo de sus concentraciones pueden limitar una variada diversidad de formas vivientes, en las cuales se incluyen muchos recursos hidrobiológicos y planctónicos que en últimas constituyen el sustento alimentario y económico de muchas poblaciones, principalmente de pescadores y campesinos.

Figura 48. Grafico del valor del Índice de Calidad de Aguas ICA-NSF para los ecosistemas monitoreados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



✧ Metales pesados (Cd, Pb, Cr y Hg)

Se describe para la depresión Momposina valores superiores a los límites permisibles (0,01 mg/l) en 14 de los 18 municipios de hasta 0.09 mg/l y para sedimentos en la totalidad de los municipios evaluados (0,0001 mg/kg) producto de la actividad minera del bajo Cauca (CSB, et.al., 2002).

Está bien documentado el efecto que produce este metal en los seres vivos, especialmente en lo relativo a las mutaciones a nivel genético debido al efecto bioacumulativo, que se magnifica en la medida que se sube en la escala trófica. Esto quiere decir que si las aguas y sedimentos están contaminados, los organismos vivos que tienen un carácter filtrador especialmente, lo asimilaran y en la medida que sean consumidos varios niveles hacia arriba en la cadena, más importante es su concentración y por ello el temor sobre el efecto que pueda causar en los pobladores de las zonas cenagosas de esta región.

- *Comunidades biológicas*

  - ✧ Fitoplancton

El fitoplancton está constituido por microorganismos que permanecen gran parte de su ciclo de vida en aguas abiertas o en la zona pelágica del mar, los lagos, estanques y ríos y que tienen la capacidad evolutiva de realizar fotosíntesis a través de compuestos inorgánicos para formar compuestos orgánicos y elaborar oxígeno como producto final (Reynolds, 1997; Gram y Wilcox, 2000). La comunidad fitoplanctónica se divide en grandes grupos con base en los caracteres bioquímicos (naturaleza de los pigmentos y de las sustancias de reserva), morfológicos (presencia o ausencia de flagelos, características de los flagelos), citológicos (composición de la pared celular, estructura del cloroplasto), así como reproductivos, fisiológicos y ecológicos (Wetzel, 1981; Margalef, 1983; Darley, 1987). Esteves (1988) relaciona los principales grupos del fitoplancton de agua dulce en las siguientes divisiones:

Cyanophyta: son procariotas y la combinación de los pigmento de clorofila a y ficocianinas que le da la coloración característica de verde-azul; gran parte de las especies son dulceacuícolas y su importancia ecológica radica en que algunas poseen heterocistos que son de fundamental importancia en la fijación del nitrógeno y son características de lagos eutroficados. Algunos géneros representantes son *Anabaena, Chroococcus, Lyngbya, Mycrocystis y Oscillatoria*.

Chlorophyta: son algas verdes poseen clorofila a y b, son cosmopolitas y habitan lagos mesotróficos-eutróficos. Los géneros más frecuentes son *Pediastrum Scenedesmus y Volvox.*

Euglenophyta: son unicelulares y flagelados, incoloras y heterotróficas, tienen clorofila a y b; viven en aguas ricas en matera orgánica. Algunos géneros de agua dulce son: *Euglena, Lepocinclis, Phacus y Trachelomonas.*

Heterokonthophyta: las diatomeas tienen paredes celulares formadas por labios superpuestos, que se corresponden uno a otro como las dos partes de una caja. Esta pared posee pequeñas ranuras, crestas y aberturas que son características de cada especie. Algunos géneros presentes en el agua dulce son: *Aulacoseira, Navicula, Pinnularia y Surirella, Xanthophyceae, Cryptophyceae, Dinophyceae, Chrysophyceae.*

ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD

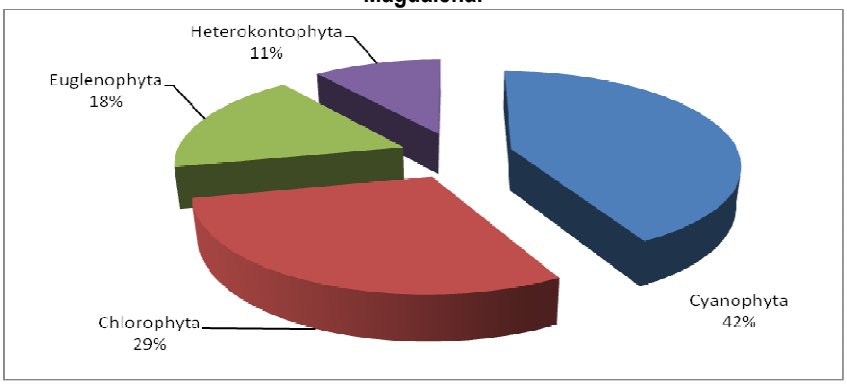
En el presente estudio se buscó caracterizar la estructura de la comunidad fitoplanctónica, con el fin de conocer su variación en la dimensión espacial y relacionar las características estructurales con las características ambientales, en especial los cambios en el régimen hidrológico y en las características físicas y químicas de las aguas. En la Tabla 30, se observa la composición taxonómica de la comunidad fitoplanctónica identificada para el complejo CZMV, en la cual se registraron un total de 43 especies pertenecientes a 4 divisiones Cyanophyta, Euglenophyta, Chlorophyta y Heterokontophyta, distribuidas en 16 órdenes, 25 familias y 39 géneros. Para este complejo de humedales, se presentó un mayor número de especies de las divisiónes Chlorophyta (17 especies), Cyanophyta y Heterokontophyta (con 10 especies respectivamente). Las Euglenophyta presentaron 6 especies. Con relación a la abundancia la división Cyanophyta fue la más representativa, seguida por Chlorophyta (Figura 49).

Tabla 30. Composición taxonómica de la comunidad fitoplanctónica identificada en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.

División	Clase	Orden	Familia	Especie	PL1b	PL2b	PL3b	PL4b	PL5b	PL6b
Cyanophyta	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Anacystis sp.*	40	6	2	22	28	3
				Gomphosphaeria sp.	0	14	19	0	2	11
				Chroococcus sp.	21	10	5	13	19	3
		Nostocales	Nostocaceae	*Raphidiopsis sp.*	0	3	1	0	4	5
				Anabaena circinalis	13	0	3	29	15	6
				Anabaena constricta	8	0	1	3	6	0
			Oscillatoriaceae	*Oscillatoria sp.*	39	11	4	45	30	2
				Phormidium sp.	0	4	7	0	3	3
			Rivulariaceae	*Calotrix sp.*	0	2	1	0	0	4
		Pseudanabaenales	Pseudanabaenaceae	*Spirulina sp.*	9	3	9	13	12	6
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Lepocinclis acus*	0	5	1	0	0	7
				Lepocinclis fusiformis	0	8	2	1	0	2
				Euglena spirogyra	32	9	4	27	21	8
				Phacus longicauda	2	3	8	0	6	5
				Trachelomonas abrupta	13	1	5	8	9	3
				Trachelomonas planctonica	2	14	0	9	3	1
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlorococcales	Micractiniaceae	*Acanthosphaera sp.*	1	4	3	0	0	1
			Scenedesmaceae	*Actinastrum hanschii*	0	6	0	1	1	2
				Scenedesmus acuminatus	24	10	16	31	29	8
				Scenedesmus quadricauda	19	5	2	14	19	1
			Oocystaceae	*Ankistrodesmus densus*	0	3	0	0	1	1
			Characiaceae	*Ankyra sp.*	0	2	5	0	0	3
			Hydrodictyaceae	*Pediastrum duplex*	4	13	3	2	2	4
			Chlorococcaceae	*Tetraëdrom sp.*	0	7	1	0	1	1
		Zygnematales	Desmidiaceae	*Closterium aciculare*	0	3	5	0	0	3
				Cosmarium rectangulare	2	8	3	0	3	6
				Euastrum sp.	0	0	2	3	0	0
				Micrasterias truncata	0	3	2	0	1	1
				Staurodesmus sp.	3	12	6	1	0	2
				Staurastrum sp.	0	5	9	0	0	5
		Volvocales	Volvocaceae	*Eudorina sp.*	3	2	0	5	2	1
				Volvox sp.	2	0	1	1	1	0
		Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium sp.*	0	4	3	0	1	2
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora sp.*	0	1	0	0	1	2
		Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia sp.*	0	3	2	1	0	1

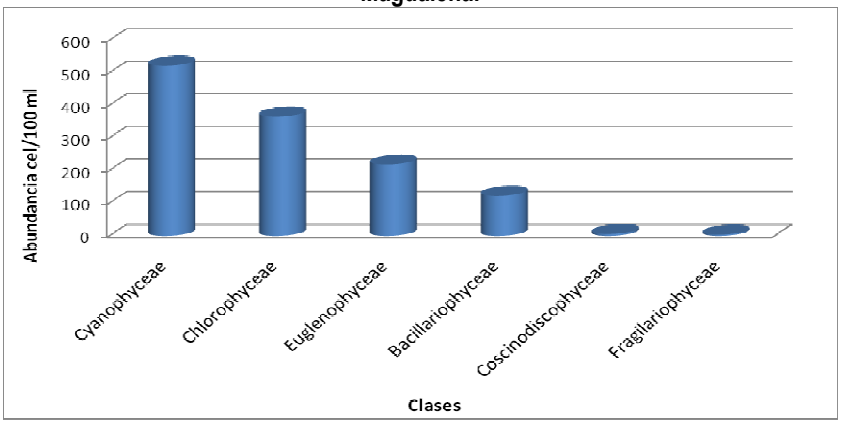
			Pleurosigmataceae	*Gyrosygma sp.*	0	2	1	0	0	3
			Naviculaceae	*Navicula sp.*	15	4	7	20	6	4
		Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema sp.*	0	2	9	3	0	2
		Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia closterium*	6	4	1	11	6	3
		Surirellales	Surirellaceae	*Surirella sp.*	0	1	2	0	0	0
	Coscinodiscophyceae	Thalassiosirales	Stephanodiscaceae	*Cyclotella sp.*	0	0	1	0	0	1
		Melosirales	Melosiraceae	*Melosira sp.*	0	0	2	0	0	2
	Fragilariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria sp.*	0	1	0	0	0	3

Figura 49. Composición porcentual del fitoplancton por divisiones en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



De igual forma, a nivel de clases, se observa que Cyanophyceae y Chlorophyceae son las más representativas, mientras que las clases Coscinodiscophyceae y Fragilariophyceae son las menos abundantes en las muestras colectadas durante el muestreo (Figura 56). Lo anterior puede originarse como respuesta a la moderada concentración de nutrientes y materia orgánica presentes en el sistema durante el muestreo realizado, lo cual favorece un rápido crecimiento de las formas fitoplanctónicas, especialmente de las cianofítas, las cuales son más tolerantes a la contaminación (Pinilla, 1998)

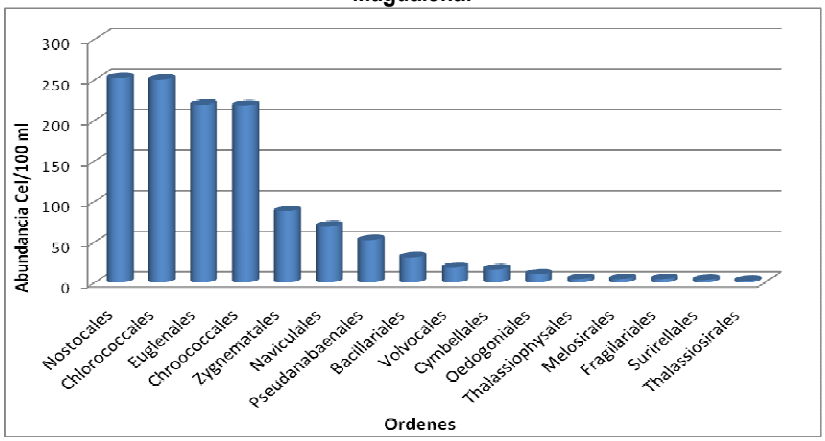
Figura 50. Composición estructural del fitoplancton por clases en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



De acuerdo con la Figura 51, en este cuerpo de agua se observó un alto número de especies de los ordenes Nostocales (20.3%), Chlorococcales (20.2%), Euglenales (17.7%) y Chroococcales (17.6%), con especial

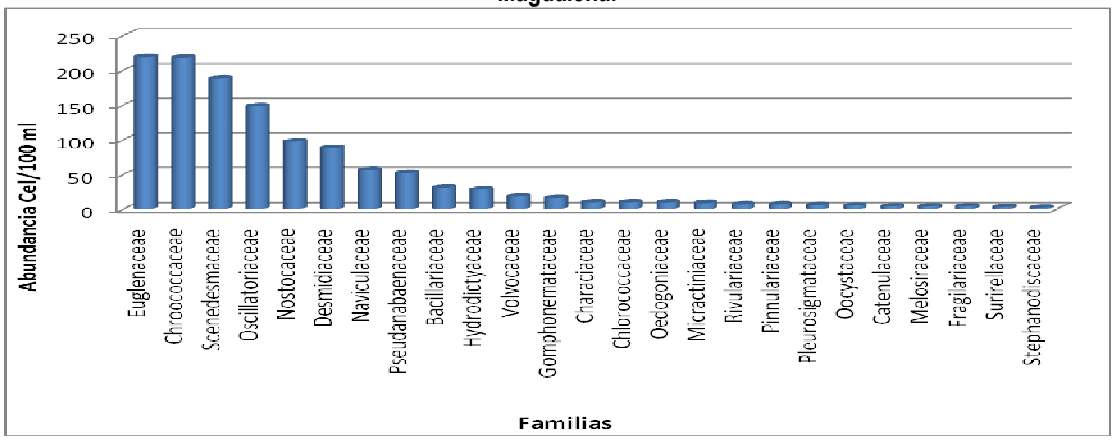
presencia de las especies *Anabaena constricta*, *Scenedesmus acuminatus*, *Anacystis* sp. y *Euglena spyrogyra*, por el contrario los menos representativos fueron los ordenes Surirellales y Thalassiosirales (0.2% respectivamente).

Figura 51. Composición de órdenes de la comunidad fitoplanctónica en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



Con relación a las 25 familias identificadas, Euglenaceae fue la más representativa con el 17.7% de la abundancia, seguida por Chroococcaceae y Scenedesmaceae con un valor del 17.6% y 15.2% respectivamente. Las familias de menor representatividad en abundancia en las muestras colectadas en el complejo CZMV, fueron Surirellaceae y Stephanodiscaceae con valores porcentuales del 0.2% para cada una (Figura 52).

Figura 52.Composición de familias de la comunidad fitoplanctónica en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.

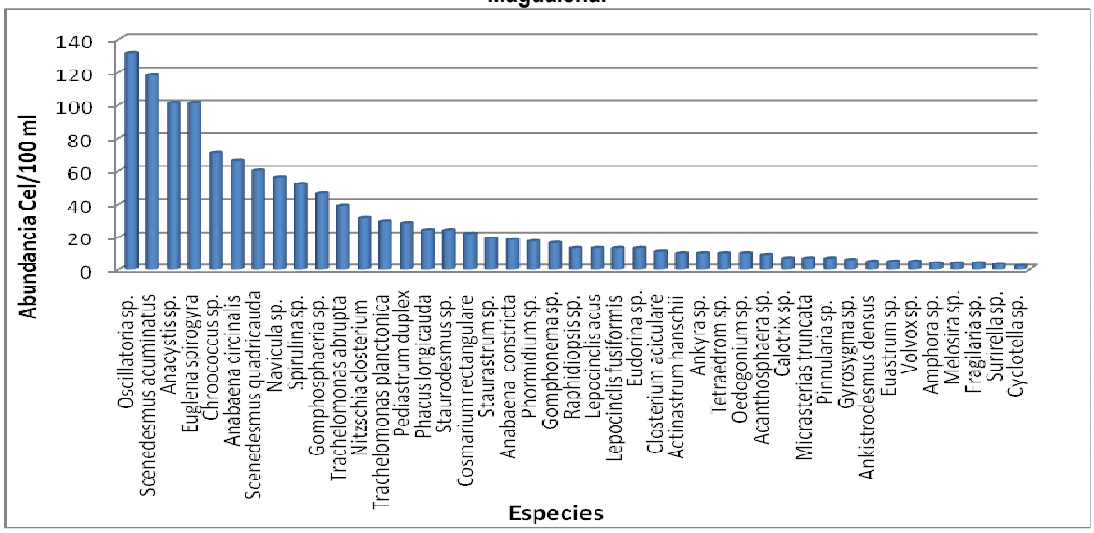


ABUNDANCIA RELATIVA DE ESPECIES

Con relación a la abundancia relativa y porcentual de especies fitoplanctónicas en el complejo CZMV, las cianófitas de la especie *Oscillatoria* sp, presentaron la mayor abundancia en el muestreo realizado con el 10.6% del total de individuos (Figura 53), las especies que siguen en abundancia fueron *Scenedesmus acuminatus* (9.5%), *Anacystis* sp. (8.1%), *Euglena spyrogyra* (8.1%) y *Chroococcus* sp. (5.7%). Por el

contrario las especies menos representativas con un valor porcentual del 0.3% fueron *Melosira* sp. y *Fragillaria* sp., seguidas por *Surirella* sp. y *Cyclotella* sp. con un valor del 0.2 % del total colectado. Es por ello que las especies de rápido crecimiento, como la del género *Oscillatoria* que por su naturaleza heterótrofa aprovechan las altas concentraciones de nutrientes, fueron las más representativas en abundancia en las muestras observada, debido a que las condiciones de la calidad del agua en cuanto a la concentración de nutrientes fueron altas durante la época en que se realizó el estudio.

Figura 53. Composición de especies de la comunidad fitoplanctónica en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



Es de importancia resaltar la gran abundancia de las cianofíceas, clorofíceas y euglenofíceas durante el período de muestreo en el complejo CZMV, en donde factores como la escaza transparencia y las elevadas concentraciones de fosfatos y nitratos en las aguas podrían favorecer el desarrollo de estos organismos (Reynolds 1984).

Por otra parte, la capacidad de crecimiento de las cianobacterias en diferentes medios en una de las características marcadas de este grupo. Entretanto, ambientes de agua dulce son más favorables para su crecimiento, visto que la mayoría de las especies presentan un mayor crecimiento en aguas neutroalcalinas (pH 6-9), temperaturas entre 15ºC a 30ºC, alta concentración de nutrientes principalmente de fósforo, la falta de N_2 y resistencia a la contaminación (Ministerio de Salud, 2003). En base a esto se pudo concluir que los factores fisicoquímicos y la cantidad de nutrientes presentes en la ciénaga, como valores de pH cercanos a la neutralidad, temperaturas cálidas y altos valores en los nutrientes, presentan al complejo CZMV, como un ecosistema con características optimas para el desarrollo de estos grupos microalgales. Por otra parte las oscilatorias son bioindicadoras de sedimentos y conductividad (Pinilla, 1998), también son muy tolerantes a pesticidas y a la materia orgánica en suspensión, lo que explica el hecho de por qué este género fue el más abundante en las muestras colectadas para este sistema de humedales.

COEFICIENTES PLANCTÓNICOS

Índice de Nygaard para el fitoplancton (Pinilla, 1998). Nygaard (1999 en: Roldán, 1992) desarrolló cinco índices para las microalgas planctónicas asumiendo que algunas de ellas no pueden tolerar altas concentraciones de nutrientes (desmidiáceas y bacillariofíceas pennales) mientras que otras prosperan bien

en aguas eutróficas (cianofíceas, euglenofíceas, bacillariofíceas centrales y clorofíceas del grupo de las Chlorococcales). Como lo señala Roldán (1992), quien ya los ha utilizado en Colombia, estos índices deben aplicarse con cuidado en el trópico, donde las diatomeas centrales son relativamente más abundantes que las pennales y donde las cianofíceas constituyen el grupo más numeroso, independientemente del estado trófico del agua (Esteves, 1988).

Los índices más usados son los de clorofíceas, diatomeas y el compuesto. Si el de clorofíceas es menor de 1, el lago es oligotrófico y si es mayor de 1 es eutrófico. Si el de diatomeas fluctúa entre 0 y 0,2 el agua es pobre en nutrientes y si va de 0 a 3 se presentan condiciones de enriquecimiento. Para el compuesto, el resultado es menor de 1 el ecosistema acuático es oligotrófico, si está entre 1 y 2, 5 es mesotrófico y si supera los 2,5 es eutrófico. Roldán (1992) también aconseja realizar estudios continuados y a largo plazo para que los índices muestren realmente el estado trófico del agua.

Coeficiente simple

Q: No de especies de las chlorococcales/No de especies de las desmidiaceae
Si Q < 1 = lago oligotrófico
Si Q > 1= lago eutrófico

Coeficiente Compuesto

Q: No de especies (Cianophyceae + Chlorococcales + Diatomeas céntricas + Euglenophyta)/Desmidiaceae

Si Q < 1 = lago oligotrófico
Si Q 1 a 2,5 = lago mesotrófico
Si Q > 2,5 = lago eutrófico

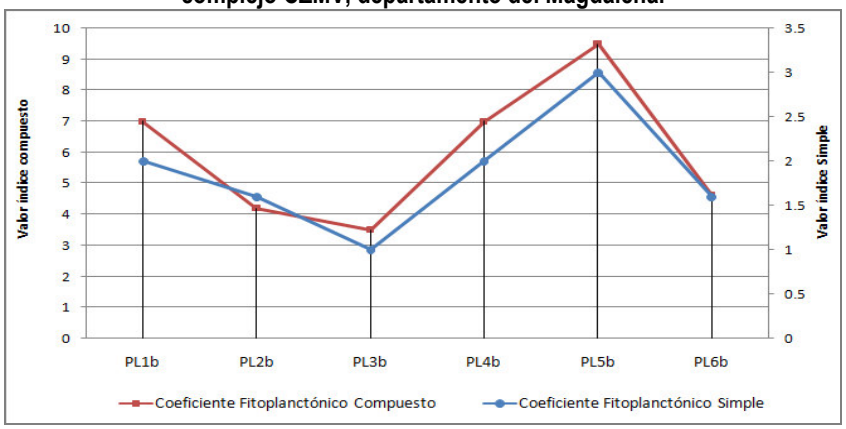
De acuerdo con la Tabla 31 y la Figura 54, se observa al considerar la comunidad fitoplanctónica como bioindicadora de la calidad del agua, que los resultados obtenidos para los coeficientes fitoplanctónicos en el complejo CZMV, demuestran que el sistema en general presenta condiciones eutróficas a la fecha de los estudios realizados, siendo menos evidente en la estación PL3b (ciénaga de Malibú) y muy representativo en las estaciones PL5b, PL3b y PL4b (ciénaga de Guayacán y caños Las Mujeres y Carretal).

Teniendo en cuenta que los índices arrojan resultados similares, es decir, el coeficiente simple califica las ciénagas como ecosistemas eutróficos y el índice compuesto las califica en el mismo estado; se concluye que al considerar las especies fitoplanctónicas identificadas para evaluar el estado ambiental de este sistema de humedales, en general el complejo CZMV, durante el muestreo realizado, presenta problemas de contaminación, que favorecen el crecimiento de esta comunidad de organismos, típicos de sistemas poluidos, representada principalmente por Cyanophyceae, Chlorophyceae y Euglenophyceae, esto concuerda con los resultados de los análisis fisicoquímicos que registran de forma puntual, una alta concentración de nutrientes por efectos de la sedimentación y el arrastre de nutrientes y sedimentos por los caños afluentes.

Tabla 31. Valores obtenidos para los coeficientes fitoplanctónicos simple y compuesto en el complejo CZMV.

Sitio de Monitoreo	Coeficiente Simple	Significado	Coeficiente Compuesto	Significado
PL1b	2.0	Sistema eutrófico	7.0	Sistema eutrófico
PL2b	1.6	Sistema eutrófico	4.2	Sistema eutrófico
PL3b	1.0	Sistema oligotrófico	3.5	Sistema eutrófico
PL4b	2.0	Sistema eutrófico	7.0	Sistema eutrófico
PL5b	3.0	Sistema eutrófico	9.5	Sistema eutrófico
PL6b	1.6	Sistema eutrófico	4.6	Sistema eutrófico

Figura 54. Representación gráfica de los valores de los coeficientes fitoplanctónicos simple y compuesto en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



MEDIDAS DE DIVERSIDAD

De acuerdo con la
Tabla 32, las medidas de diversidad para la comunidad fitoplanctónica en el complejo CZMV, reportan valores relativamente altos para el índice de diversidad de Shannon-Wiener, debido a la alta riqueza de especies identificadas, las cuales se distribuyen de manera muy uniforme con relación a sus abundancias en las muestras colectadas, teniendo todas en conjunto, la misma probabilidad de aprovechar los recursos alimentarios disponibles en el sistema; esto es confirmado por los bajos valores presentados en el índice de dominancia, mostrando que hay pocas especies fitoplanctónicas como *Oscillatoria* sp., *Scenedesmus acuminatus, Anacystis* sp., *Euglena spyrogyra* y *Chroococcus* sp., que son más tolerantes a los factores adversos, como el alto contenido de fosforo y nitrógeno, durante la época seca en este complejo de humedales.

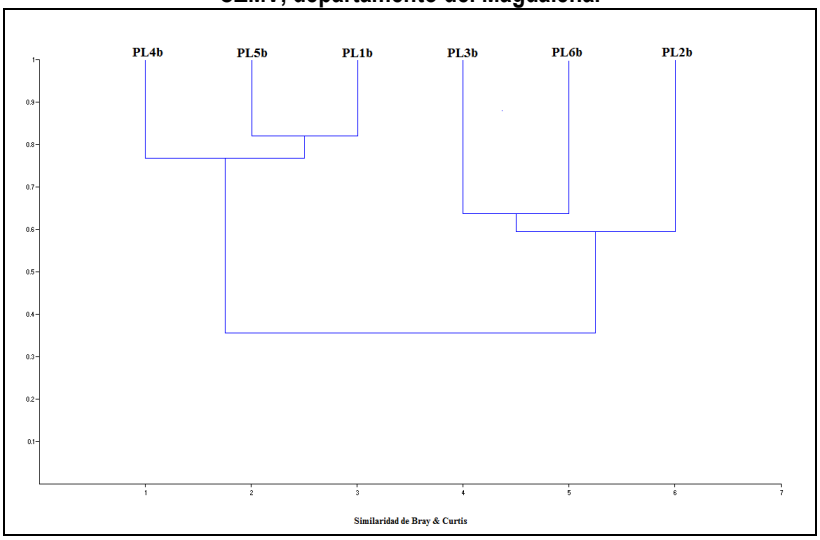
Tabla 32. Valores registrados de las medidas de diversidad de la comunidad fitoplanctónica en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.

Medidas de diversidad	PL1b	PL2b	PL3b	PL4b	PL5b	PL6b
Número de individuos	258	198	158	263	232	131
Riqueza de especies	20	37	37	22	27	39
Diversidad de Shannon	2.57	3.37	3.26	2.61	2.77	3.45
Uniformidad de Pielou	0.86	0.93	0.90	0.85	0.84	0.94
Dominancia D	0.16	0.07	0.12	0.17	0.13	0.08
Números de Hill N1	13.1	29.1	26.0	13.7	15.9	31.4
Números de Hill N2	6.5	14.1	8.3	5.8	7.7	11.9

Los números de Hill para el complejo CZMV, permiten estimar que las estaciones PL2b, PL3b y PL6b (ciénagas de Zarate, Malibú y Veladero), presentan mejores condiciones ambientales que favorecen un mayor número de especies abundantes (Hill N1) y de igual forma de especies muy abundantes (Hill N2). Caso contrario a las estaciones PL1b, PL4b y PL5b (Caños Las Mujeres, Carretal y ciénaga de Guayacán) que presentan una mayor dominancia de los grupos fitoplanctónicos, especialmente de cianófitos y euglenófitos. Cabe anotar, que pese a que los números de Hill, describen los patrones de distribución de los individuos en la muestra, sus valores no parecen reflejar realmente la cantidad de especies abundantes en esta. Sin embargo, algunos de los valores de las especies muy abundantes concuerdan con la proporción real de éstas especies encontradas en el área de estudio.

Con relación al grado de similaridad en la composición de especies entre las zonas estudiadas y de acuerdo con el índice de similaridad de Bray & Curtis, las estaciones estudiadas presentan una baja similaridad de especies del 35%, formándose dos grandes grupos conformados el primero por las estaciones PL4b, PL5b y PL1b y el segundo por las estaciones PL3b, PL6b y PL2b; sin embargo a una similaridad del 80% las estaciones PL5b y PL1b comparten un gran número de especies, reflejando que las condiciones ambientales en estos dos sitios son muy similares, lo cual favorece el crecimiento de una comunidad fitoplanctónica semejante en su composición específica para ambas estaciones (Figura 55). Caso similar ocurre con las estaciones PL3b y PL6b que presentan una alta similaridad de especies (65%), indicando que hay pocas variaciones en las condiciones ambientales en estos sectores, lo que facilita una amplia distribución o proliferación de los grupos fitoplanctónicos identificados.

Figura 55. Análisis de similaridad de especies fitoplanctónicas para las estaciones de muestreo en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.

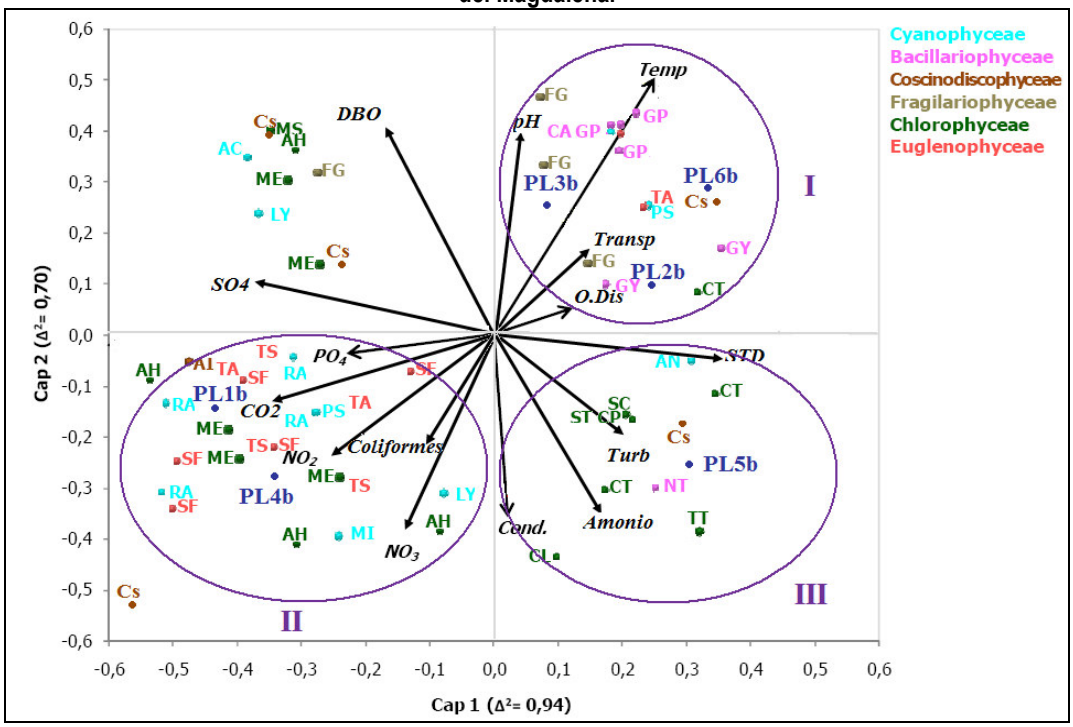


De acuerdo con el Análisis de Componentes Principales (ACP), que relaciona las variables ambientales registradas y la comunidad biológica identificada, se representa a través de un biplot (Figura 56), el grado de asociación entre las especies fitoplanctónicas y las variables fisicoquímicas evaluadas en cada una de las estaciones consideradas en el complejo CZMV y en el cual se observa la formación de tres grupos (I, II y III). De esta forma el grupo I, se constituyo por las estaciones PL2b, PL3b y PL6b, con las variables pH, transparencia, temperatura del agua y oxigeno disuelto y algunas especies de las clases Bacillariophyceae y Fragillariophyceae, debido a las buenas condiciones ambientales registradas en estas estaciones.

El grupo II, está representado por las estaciones PL1b y PL4b (caños Las Mujeres y Carretal) y varias especies de las clases fitoplanctónicas Euglenophyceae, Cyanophyceae y algunas Chlorophyceae, las cuales presentaron un asocio directo con los nutrientes (fosfatos, nitratos, nitritos), el dióxido de carbono y las coliformes. Si bien es cierto que los mencionados nutrientes presentan valores altos durante el estudio realizado, este hecho puede tener una eventual ocurrencia en ciertos periodos temporales del sistema, no garantizando su ocurrencia permanente al interior del mismo.

Por otra parte, el grupo III se representa por la estación PL5b (ciénaga de Guayacán) en asocio con los STD, la turbiedad, la conductividad y la concentración de amonio, con la presencia de algunas especies de clorófitos. Estos resultados para la ciénaga de Guayacán, evidencian la influencia ejercida por el arrastre de sedimento producto de las fuertes precipitaciones ocurridas durante la fecha de los muestreos realizados, los cuales deben ser analizados de forma puntual y no de manera general en una escala espacio-temporal.

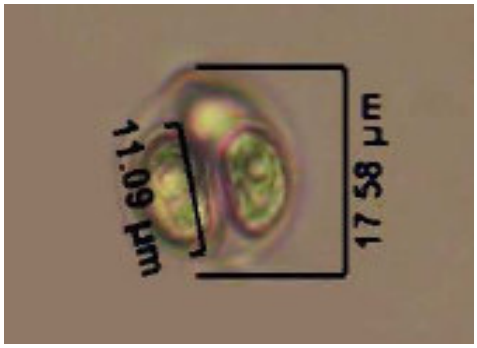
Figura 56. Biplot del Análisis de Correspondencia Canónica (ACC) de las variables fisicoquímicas y las especies fitoplanctónicas identificadas en las estaciones de muestreo consideradas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



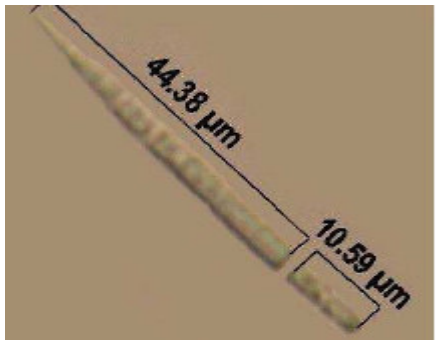
A continuación se presenta en la Figura 57, los registros fotográficos de algunos ejemplares de la comunidad fitoplanctónica identificados para el sistema CZMV:

Figura 57. Registro fotográfico de algunas especies fitoplanctónicas identificadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.

División: CYANOPHYTAS



Anacystis sp.

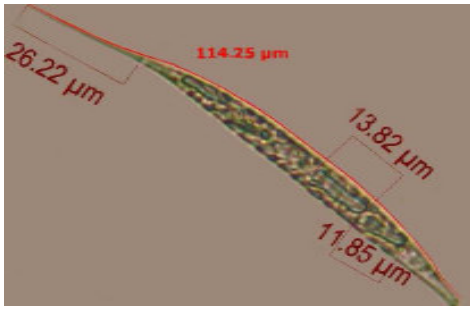


Raphidiopsis sp.

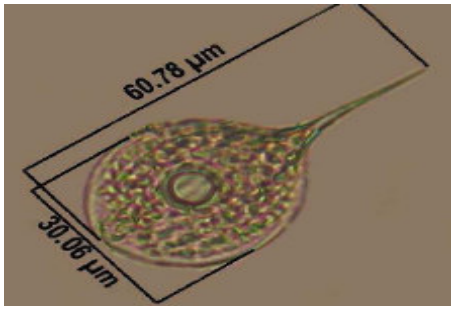
Anabaena constricta

Phormidium sp.

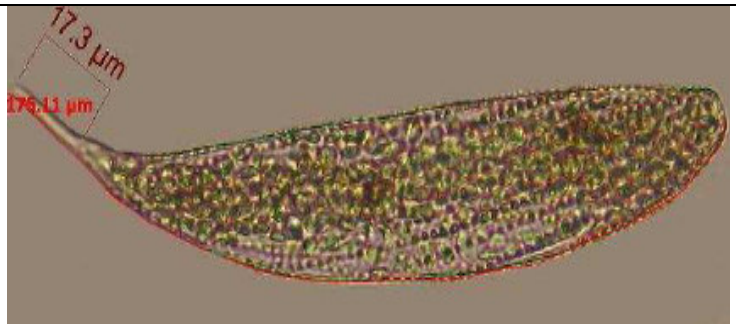
Division: EUGLENOPHYTHA



Lepocinclis acus

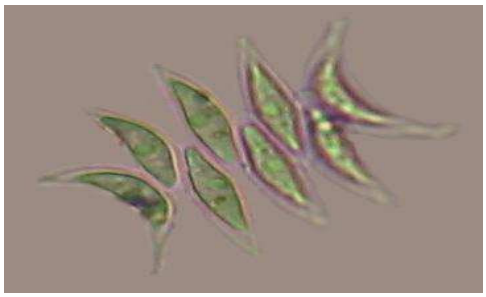


Phacus longicauda

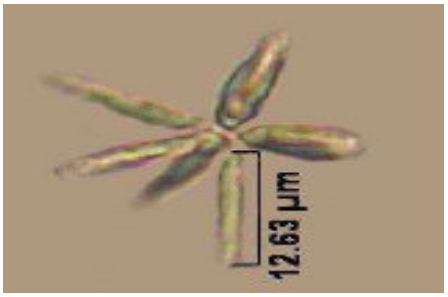


Euglena spirogyra

Division: CHLOROPHYTA

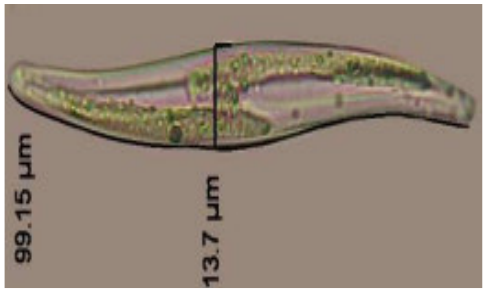


Scenedesmus acuminatus

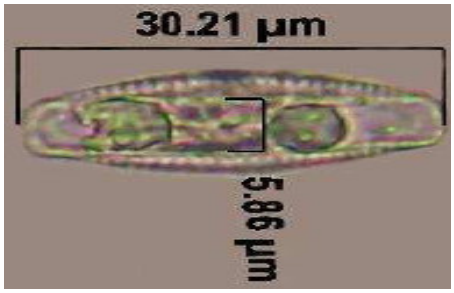


Actinastrum hanschii

Division: HETEROKONTOPHYTA



Gyrosygma sp.



***Amphora* sp.**

✧ Zooplancton

Las ciénagas son de especial interés ya que son consideradas por algunos autores como planos de inundación (Junk *et al.,* 1989; Junk, 1996). Son sistemas acuáticos que se encuentran en el trópico, están afectados por fluctuaciones en el alto de la columna de agua y poseen mayor diversidad de organismos que en cuerpos de agua de zonas templadas.

El zooplancton retiene y transfiere la materia y energía que el fitoplancton ha fijado fotosintéticamente, y por tanto es un indicador de la producción secundaria (Fernández de Puelles 1990, Clark *et al.* 2001). De esta manera, las fluctuaciones temporales en la biomasa del zooplancton no responden a fenómenos aislados, sino que van ligadas a estructuras de naturaleza trófica (fitoplancton) e hidrodinámicas (estructura térmica, condiciones de pH, turbulencias y concentración de nutrientes). De la relación de todos estos parámetros se puede comprender mejor la dinámica del ecosistema y aquellos factores que tienen mayor influencia sobre el equilibrio y estabilidad del área.

La evaluación del zooplancton es de fundamental importancia para el entendimiento de la transferencia energética en las comunidades continentales y en los ciclos biogeoquímicos del ecosistema acuático. Los indicadores biológicos, entre ellos el zooplancton, son especies o un grupo taxonómico que con su presencia pueden mostrar el estado de la biota referente a parámetros como biodiversidad y biogreografía o grado de intervención humana.

El zooplancton está constituido por organismos heterogéneos, generalmente microscópicos, que viven a lo largo de la columna de agua, tanto en medios continentales como marinos. Estos animales son principalmente rotíferos y crustáceos y, dentro de estos últimos, branchiópodos y copépodos. El zooplancton de agua dulce se caracteriza por la presencia de especies de tres grupos de animales invertebrados: los rotíferos (casi exclusivamente en agua dulce), los crustáceos en particular el grupo de los copépodos (especies de ambientes de agua dulce, salobre y marinas; se subdivide en Calanoidea, Cyclopoida y Harpaticoida) y los cladóceros (especies que viven sobre todo en ambientes de agua dulce).

Estos tres estos grupos tienen especies adaptadas al biotopo pelágico (agua abierta), litoral (vegetación) y ambientes bénticos (inferiores). Dentro de las especies del zooplancton se diferencian las euplanctónicas, es decir, las que viven propiamente en la columna de agua y las litorales que se desarrollan preferentemente en las orillas, entre la vegetación acuática, en el perifiton o comunidad de algas que viven adheridas a las piedras de las orillas, o entre la materia orgánica. A continuación, se presenta una serie de características de los principales grupos taxonómicos que constituyen el zooplancton:

Los **rotíferos**, organismos pluricelulares, de pequeño tamaño, visibles a través de microscopía óptica, se caracterizan por presentan un órgano rotatorio, con cilios, de movimiento giratorio con el cual generan fuertes corrientes de agua que les sirven para captar su alimento. El tamaño de estos organismos se encuentra entre 0,05 y 1,50 mm, se reproducen por partenogénesis y ocasionalmente de forma sexual; se alimentan de fitoplancton, detritos, bacterias y de otros rotíferos; predominan en ambientes eutróficos, no limitados por fósforo y con peces planctívoros; viven del orden de una semana.

ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD

En el complejo CZMV, se observaron cuatro especies pertenecientes al género *Brachionus* (*B. caudatus, B. falcatus falcatus, B. patulus* y *B. plicatilis*); las cuales fueron abundantes en las estaciones monitoreadas. Estas especies pertenecen al grupo loricados, es decir, que presentan una especie de armazón externo pesado, llamado lóriga, son especies filtradoras de partículas orgánicas u organismos vivos menores, como protozoos, bacterias o algas muy pequeñas correspondientes al picoplancton y nanoplancton (Arndt, 1993; Pace y Orcutt, 1981).

En los copépodos resultan características las bolsas de huevos. Son bastante importantes en la ecología de las aguas, ya que presentan una gran cantidad de fases y estadios, todos ellos susceptibles de ser depredados por una gran variedad de animales mayores. Algunas especies viven en el fondo del agua y otras en la superficie; viven en ambientes eutróficos. Se mueven a impulsos, golpeando al mismo tiempo los cinco pares de patas delanteras, al tiempo que repliegan las antenas sobre el cuerpo. Suelen vivir en comunidad con cladóceros y ostrácodos. Los de vida libre son filtradores o depredadores. Miden normalmente del orden de 0,5 a 2,0 mm, aunque al igual que los branchiópodos pueden llegar a medir unos pocos milímetros. Desde un punto de vista trófico, hay especies fitófagas y depredadoras de otros animales que se alimentan de

fitoplancton, rotíferos y ciliados. La especie más dominante fue *Notodiaptomus* sp. la cual presentó una alta abundancia en las muestras colectadas.

A los cladóceros se les conoce vulgarmente como pulgas de agua; estos organismos se desplazan a saltos sobre el agua, batiendo las antenas natatorias (segundo par de antenas birrámeas), lo que les ha valido su nombre común. Presentan el cuerpo comprimido lateralmente y encerrado en un caparazón bivalvo, que deja libre la cabeza; aunque las especies carnívoras pueden haber perdido la mayor parte del mismo. El caparazón suele presentar unas pequeñas espinas y acabar en una espina caudal. Los tamaños de los individuos oscilan entre 0,5 a 3,0 mm. Se reproducen por partenogénesis (de forma sexual ocasionalmente); se alimentan de fitoplancton y bacterias; prefieren ambientes oligotróficos, pero algunas especies viven en ambiente eutróficos. En las muestras analizadas del complejo CZMV, se observaron cinco especies pertenecientes a este grupo, de los géneros *Diaphanosoma, Bosminopsis, Chydorus, Ceriodaphnia* y *Moina,* que presentaron densidades moderadas durante el muestreo realizado.

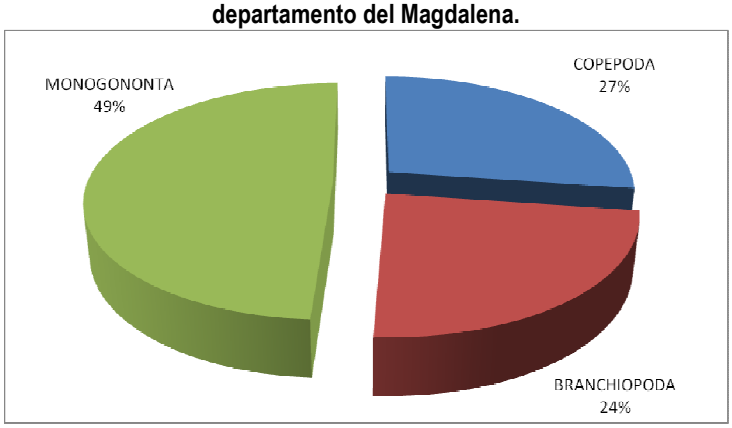
En la Tabla 33, se presentan el listado de especies zooplanctónicas identificadas para el complejo de humedales CZMV.

Se identificaron 25 especies zooplanctónicas, de las cuales, el 72% pertenecen al phylum Rotifera y el restante 28% a Arthropoda. Es de esperarse este resultado ya que los rotíferos son el grupo más representativo y dominante de esta comunidad en los sistemas acuáticos continentales dado su modo de vida oportunista y alta tasa de fecundidad y reproducción (Roldán 1992). Se identificaron tres clases, de las cuales la más representativa fue Monogononta (Rotifera), por el contrario la menos representativa en abundancia durante el estudio realizado fue Branchiopoda (Figura 58).

Tabla 33. Composición taxonómica de la fauna zooplanctónica identificada para el complejo CZMV, departamento del Magdalena.

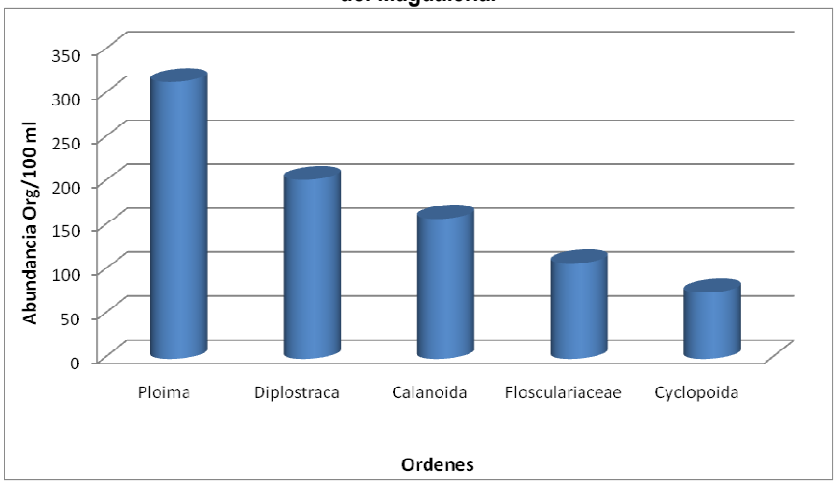
Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especie	PL1b	PL2b	PL3b	PL4b	PL5b	PL6b
Arthropoda	Copepoda	Calanoida (Copepoda)	Diaptomidae	*Notodiaptomus* sp.	38	27	19	41	23	11
		Cyclopoida	Cyclopidae	*Mesocyclops* sp.	15	8	11	9	16	16
	Branchiopoda	Diplostraca (Cladocera)	Sididae	*Diaphanosoma cf.spinulosum*	0	13	3	0	19	8
			Bosminidae	*Bosminopsis cf. deitersi*	7	11	21	3	23	5
			Chydoridae	*Chydorus sp*	0	3	6	2	0	7
			Daphniidae	*Ceriodaphnia* cf. *reticulata*	0	1	3	0	0	1
			Moinidae	*Moina cf. micrura*	13	5	5	19	14	11
Rotífera	Monogononta	Flosculariaceae	Filinidae	*Filinia longiseta*	0	2	2	1	7	9
				Filinia terminalis	0	0	1	0	0	1
			Hexarthridae	*Hexarthra sp.*	11	5	13	0	1	10
			Testudinellidae	*Testudinella patina*	20	12	5	2	2	4
		Ploima	Asplanchnidae	*Asplanchna sp.*	0	0	1	0	0	3
			Brachionidae	*Brachionus caudatus*	22	19	12	11	5	8
				Brachionus falcatus falcatus	13	6	3	7	3	5
				Brachionus patulus	0	0	2	13	11	1
				Brachionus plicatilis	0	1	4	19	9	0
				Platyias quadricornis	2	1	0	1	3	7
			Epiphanidae	*Epiphanes sp.*	0	1	3	0	2	0
			Euchlanidae	*Euchlanis sp.*	4	6	4	3	2	2
			Lecanidae	*Lecane curvicornis*	13	5	9	11	6	9
			Colurellidae	*Lepadella eliptica*	2	7	0	0	0	1
			Mytilinidae	*Mitylina sp.*	0	3	1	0	3	1
			Notommatidae	*Pleurotrocha petromyzon*	0	0	0	0	1	3
			Synchaetidae	*Polyarthra major*	3	2	1	2	1	1
			Trichocercidae	*Trichocerca cylindrica*	0	4	5	0	0	1

Figura 58. Abundancia porcentual de las clases zooplanctónicas identificadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



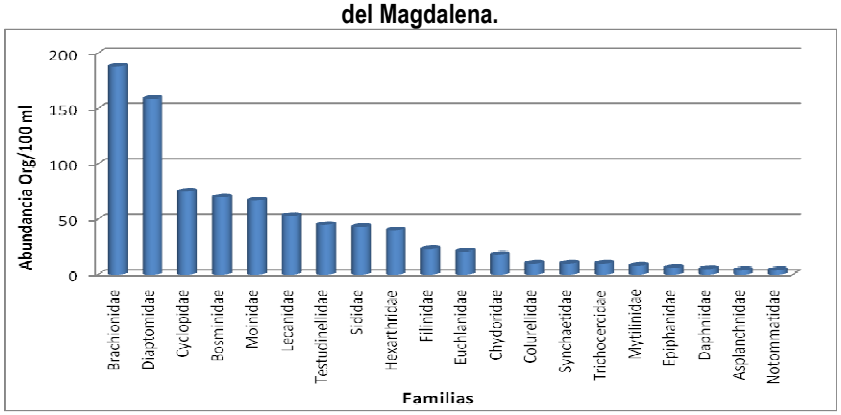
Con relación a los órdenes zooplanctónicos, el orden Ploima fue el más representativo en abundancia reflejando un gran dominio de los rotíferos en las muestras de aguas analizadas para el complejo CZMV (Figura 59). Seguidamente se encuentran los cladóceros del orden Diplostraca y los menos representativos en abundancia fueron los copépodos del orden Cyclopoida.

Figura 59. Representatividad de los órdenes zooplanctónicos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



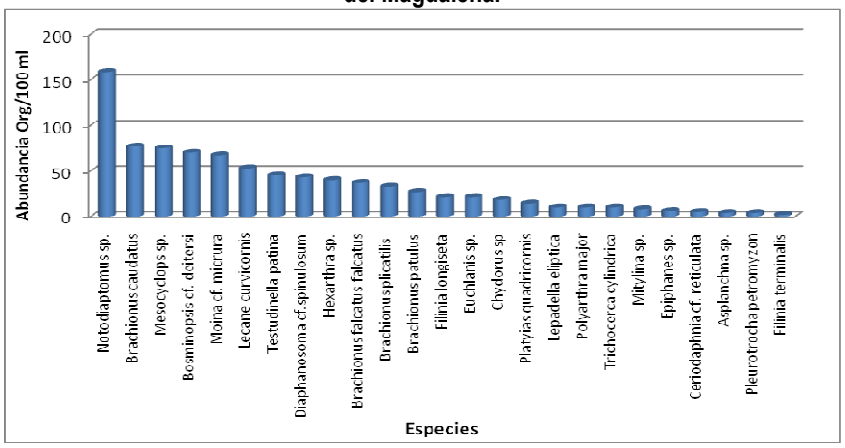
De acuerdo con la Figura 60, se identificaros 20 familias, de las cuales, los rotíferos de Brachionidae fueron los más representativos con un valor porcentual del 21.9%, seguidos por los copépodos de las familias Diaptomidae (18.5%) y Cyclopidae con un 8.7% de la abundancia obtenida en las muestras analizadas. Las familias menos abundantes fueron Asplanchnidae y Notommatidae con un valor porcentual del 0.5% respectivamente.

Figura 60. Representatividad de las familias zooplanctónicas identificadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



Con relación a las especies identificadas, la estructura de la comunidad cambia, ya que es el grupo de los copépodos, los que dominan en abundancia, especialmente la especie *Notodiaptomus* sp. que presentó un valor porcentual del 18.5%, seguida por *B. caudatus* (9.0%), *Mesocyclops* sp. (8.7%) y *Bosminopsis* cf. *deitersi* (8.1%). Por el contrario las especies menos abundantes durante el muestreo realizado fueron *Asplanchna sp.* (0.5%), *Pleurotrocha petromyzon* (0.5%) y *Filinia terminalis* con un valor porcentual del 0.2% (Figura 61).

Figura 61. Representatividad de las especies zooplanctónicas identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



MEDIDAS DE DIVERSIDAD

En la Tabla 34, se consignan los valores de las medidas de diversidad calculadas para la comunidad zooplanctónica en el complejo CZMV, en la cual se muestran valores de diversidad y riqueza específica relativamente bajos; sin embargo la uniformidad de especies es alta como resultado de una baja dominancia. Este hecho explica la oportunidad que pueden tener las especies identificadas en poder aprovechar los recursos alimentarios ofrecidos por los sistemas cenagosos monitoreados, especialmente el fitoplanctónico, que mostró valores altos de diversidad.

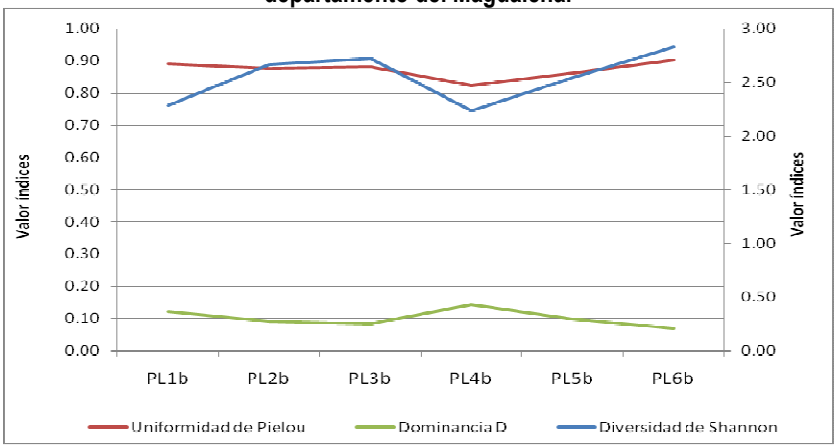
De las medidas de diversidad obtenidas para el complejo CZMV, se observa que las estaciones PL1b y PL4b (caños Las Mujeres y Carretal) son las menos diversas, presentando los mayores valores de dominancia de

especies, soportado de igual forma por los valores de los números de Hill N1 y N2. Estos resultados pueden ser debidos a la alta carga de sedimentos y nutrientes transportados por los caños que dada su naturaleza turbulenta pueden afectar la distribución espacio-temporal de las comunidades zooplanctónicas en este tipo de sistemas. Por otra parte, en las estaciones PL6b, PL3b, PL2b y PL5b se registraron los valores más altos para estas medidas, debido a las favorables condiciones ambientales que soportan una variada diversidad de especies (Figura 62).

Tabla 34. Valores de las medidas de diversidad de la comunidad zooplanctónica en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.

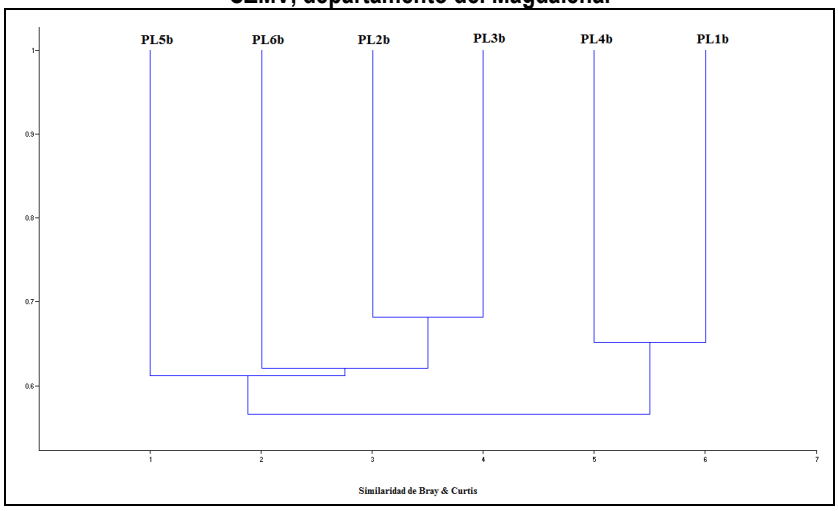
Medidas de diversidad	PL1b	PL2b	PL3b	PL4b	PL5b	PL6b
Número de individuos	163	142	134	144	151	125
Riqueza de especies	13	21	22	15	19	23
Diversidad de Shannon	2.28	2.67	2.73	2.23	2.54	2.83
Uniformidad de Pielou	0.89	0.88	0.88	0.82	0.86	0.90
Dominancia D	0.12	0.09	0.08	0.14	0.10	0.07
Números de Hill N1	9.8	14.4	15.3	9.3	12.7	16.9
Números de Hill N2	8.1	11.0	11.9	7.0	10.2	14.5

Figura 62. Grafica de las medidas de diversidad de la comunidad zooplanctónica en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



Al considerar la diversidad beta, a través del índice de similaridad de Bray & Curtis, la similaridad en la composición de especies zooplanctónicas en el complejo CZMV, muestra la formación de dos grupos, a un nivel bajo de similaridad (45%). El primero por las estaciones PL5b, PL6b, PL2b y PL3b y el segundo por las estaciones PL4b y PL1b; por otra parte a una similaridad superior al 60% se forman dos grupos conformados por las estaciones Pl2b y PL3b y el segundo por los sitios PL4b y PL1b (Figura 63). Estos resultados demuestran que las estaciones asociadas presentan condiciones ambientales similares, y que entre grupos se presentan heterogeneidad en las condiciones de la mismas permitiendo la formación de estos grupos.

Figura 63. Análisis de similaridad de especies zooplanctónicas para las estaciones monitoreadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



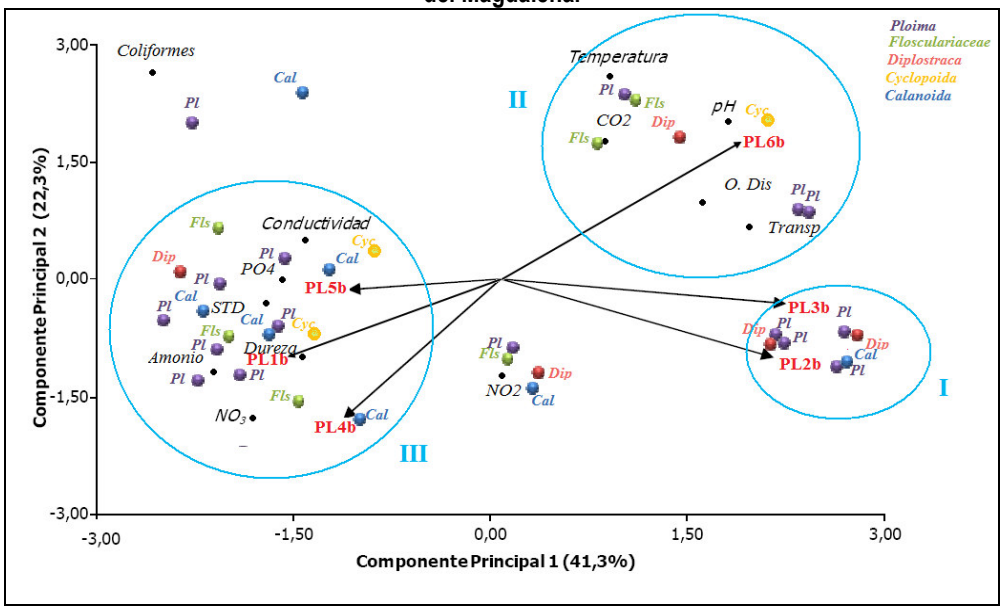
De acuerdo con el Análisis de Componentes Principales (ACP) representado en la Figura 64, y teniendo en cuenta la comunidad zooplanctónica, en el complejo CZMV, se observa la formación de tres grupos (I, II y III). De esta forma el grupo I, se constituyo por las estaciones PL2b y PL3b, en asocio con algunas especies de rotíferos y cladóceros, principalmente de los géneros *Brachionus y Bosminopsis.*

El grupo II, se representa por la estación PL6b (ciénaga de Veladero), las variables fisicoquímicas dióxido de carbono, pH, temperatura del agua y oxigeno disuelto y varias especies de los órdenes Ploima (*Brachionus*, *Lecane* y *Platyas*), Floscullariaceae (*Filinia* y *Hexarthra*) y Diplostraca (*Moina*). Estos resultados confirman las óptimas condiciones ambientales registradas en la ciénaga de Veladero (PL6b) durante el muestreo realizado, las cuales permitieron clasificar las aguas de este humedal en una clase media, favorable para el desarrollo de una variada diversidad de formas acuáticas, principalmente planctónicas.

Por otra parte, el grupo III se representa por la estación PL5b, PL1b y PL4b (ciénaga de Guayacán y caños Las Mujeres y Carretal) en asocio con los STD, la turbiedad, la dureza, la conductividad y la concentración de amonio, nitratos y fosfatos, en asociación con los rotíferos de los ordenes Ploima (género *Brachionus*) y Floscullariacea (géneros *Hexarthra* y *Testudinella*) y copépodos del orden Cyclopoida (género *Mesocyclops*) en su mayoría.

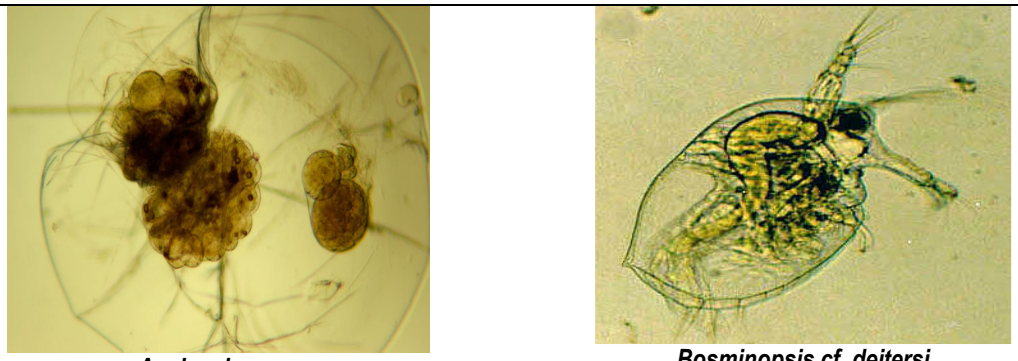
De acuerdo con Steves (1988), en los ecosistemas lénticos tropicales como algunos lagos y sistemas cenagosos, no se ha hallado una relación precisa entre los rotíferos planctónicos y el nivel trófico de estos ecosistemas y pueden encontrarse en cualquier ambiente independientemente del nivel trófico. Sin embargo algunos de ellos, como las especies del genero *Brachionus*, resisten pH elevados, y aguas abundantes en calcio, cloruros, sulfatos y carbonatos, por lo que se han tomado como indicadores de aguas altamente eutroficadas o con problemas de contaminación temporal (Roldán, 1992)

Figura 64. Biplot del Análisis de Componentes Principales (ACP) de las variables fisicoquímicas y las especies zooplanctónicas identificadas en las estaciones de muestreo consideradas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



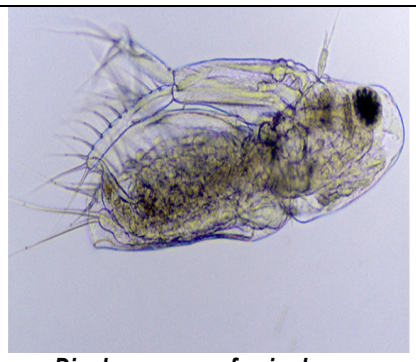
En la Figura 65 se muestran los registros fotográficas de algunas especies zooplanctónicas identificadas para el complejo de humedales CZMV:

Figura 65. Registro fotográfico de algunas especies zooplanctónicas identificadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



Asplanchna sp.

Bosminopsis cf. deitersi



Diaphanosoma cf.spinulosum

Epiphanes sp.

Hexarthra sp.

Lepadella eliptica.

✧ Macroinvertebrados acuaticos

ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD

En la Tabla 35, se presenta la composición taxonómica y abundancia relativa de la fauna de macroinvertebrados acuáticos identificada para las seis estaciones estudiadas en el complejo CZMV, en la cual se colectaron en total 1441 individuos.

Tabla 35. Composición taxonómica, grupos funcionales y nivel de saprobiedad de la fauna de macroinvertebrados acuáticos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especie	PL1b	PL2b	PL3b	PL4b	PL5b	PL6b	GF*	SPB**
Annelida	Oligochaeta	Haplotaxida	Tubificidae	*Nais* sp.	16	11	16	36	2	5	C-D	MSB
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Sphaeriidae	*Musculium sp.*	0	2	8	0	9	2	D-F	MSB - PSB
				Sphaerium sp.	1	1	0	0	3	1	R-D	MSB - PSB
	Gastropoda	Basommatophora	Lymnaeidae	*Lymnaea sp.*	4	2	6	6	2	2	R-F	MSB - PSB
			Physidae	*Physa sp.*	1	4	16	23	3	4	R-F	MSB - PSB
			Planorbiidae	*Gyraulussp.*	0	5	7	0	4	5	R-F	MSB - PSB
				Biomphalaria sp.	0	4	13	14	0	4	R-F	MSB - PSB
		Mesogastropoda	Hydrobiidae	*Lyrodes sp.*	21	2	7	30	6	2	R-F	MSB - PSB
			Ampullariidae	*Pomacea sp.*	0	2	4	5	0	2	D-F	MSB - PSB

				Marisa sp.	8	2	1	6	3	2	R-D	MSB - PSB
Arthropoda	Crustacea	Diplostraca	Cyzicidae	*Cyzicus sp.*	0	23	12	0	13	23	C-F	MSB
		Decapoda	Palaemonidae	*Macrobrachium sp.*	11	1	0	4	0	1	Dp	MSB
			Trichodactilidae	*Botiella medemi.*	2	1	0	1	0	1	Dp	MSB
	Insecta	Ephemeroptera	Polymitarcyidae	*Campsurus sp.*	0	3	0	0	1	3	C-F	MSB
		Odonata	Libellulidae	*Brechmorhoga sp.*	3	4	1	1	3	4	Dp	MSB
				Miathyria sp.	1	0	3	4	2	7	Dp	MSB
				Macrothemis sp.	1	2	6	1	5	2	Dp	MSB
				Dythemis sp.	0	4	1	0	3	4	Dp	MSB
			Aeshnidae	*Aeshna sp.*	0	2	1	0	1	2	Dp	MSB
			Gomphidae	*Phyllogomphoides sp.*	3	0	0	1	9	1	Dp	MSB
				Aphylla sp	0	1	0	0	3	1	Dp	MSB
				Progomphus sp	0	2	1	0	1	2	Dp	MSB
			Lestidae	*Lestes sp.*	1	0	0	2	0	0	Dp	MSB
			Calopterygidae	*Hetaerina sp*	0	5	1	4	2	5	Dp	MSB
			Coenagrionidae	*Ischnura sp.*	2	0	0	1	0	0	Dp	MSB
				Telebasis sp	1	0	2	2	0	1	Dp	MSB
				Acanthagrion sp.	0	3	6	0	2	3	Dp	MSB
		Hemiptera	Corixidae	*Tenegobia sp*	29	3	1	14	11	3	Dp	MSB
				Trichocorixa sp.	2	0	2	3	4	0	Dp	MSB
			Belostomatidae	*Belostoma micantulum*	6	0	1	1	3	1	Dp	MSB
			Nepidae	*Curícta sp*	3	2	0	1	2	2	Dp	MSB - PSB
				Ranatra sp	1	0	0	0	0	0	Dp	MSB - PSB
			Naucóridae	*Pelocoris sp*	0	6	8	0	0	3	Dp	MSB
				Limnocoris sp	12	2	1	7	4	2	Dp	MSB
			Notonectidae	*Buenoa sp.*	4	1	2	4	2	1	Dp	MSB
				Martarega sp	0	3	1	0	1	3	Dp	MSB
			Veliidae	*Stridulivelia sp*	2	0	0	1	0	0	Dp	MSB
			Mesoveliidae	*Mesovelia mulsanti*	0	1	0	0	2	1	Dp	MSB
				Mesoveloidea williamsi	0	0	2	2	1	0	Dp	MSB
			Gerridae	*Rheumatobates sp.*	0	4	9	0	3	4	Dp	MSB
		Coleoptera	Dytíscidae	*Laccophilus sp*	12	3	0	13	8	3	Dp	MSB
				Agabus sp.	1	0	0	4	0	2	Dp	MSB
				Oreodytes	0	11	6	0	6	11	Dp	MSB
				Copelatus sp	2	5	3	1	9	5	Dp	MSB
			Hydrophilidae	*Tropisternus sp.*	3	7	4	8	5	7	Dp	MSB - PSB
				Helochares	2	21	24	1	18	21	Dp	MSB - PSB
				Berosus sp	4	13	11	1	10	15	Dp	MSB
				Hydrophilus sp	0	3	2	0	3	3	Dp	MSB
			Noteridae	*Hydrocanthus sp*	0	3	5	0	7	3	Dp	MSB
				Suphisellus sp	0	12	24	0	19	16	Dp	MSB
			Scirtidae	*Scirtes sp*	3	4	1	1	6	5	Dp	MSB
		Diptera	Culicidae	*Anopheles sp.*	0	2	2	0	0	0	F-D	MSB

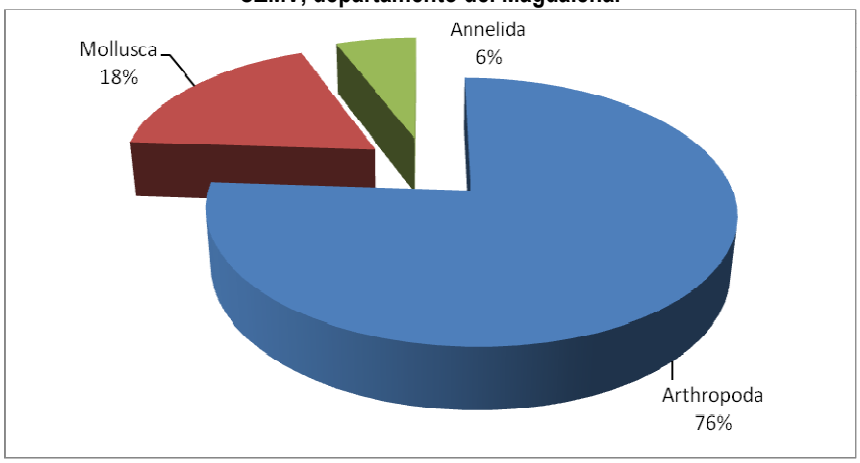
				Culex sp.	25	3	1	0	1	6	F-D	MSB - PSB
			Ceratopogonidae	*Stilobezzia sp*	0	1	1	0	0	2	F-D	MSB
			Psychodidae	*Clognia sp*	21	3	2	2	21	0	F-D	PSB
			Tabanidae	*Chrysops sp*	0	4	0	1	7	1	F-D	MSB
			Chironomidae	*Chironomus sp*	39	6	5	33	19	6	F-D	PSB
				Polypedilum sp	7	0	0	2	7	1	F-D	PSB
				Tribelos sp	1	1	3	11	1	0	F-D	PSB
				Subf. Tanypodinae	5	2	1	2	5	3	F-D	PSB

* G.F: Grupo funcional: Poi de Neiff y Carignan (1997); C-D: Colector-Detritívoro; C-F: Colector-Filtrador; D-F: Detritívoro-Filtrador; R-D: Raspador-Detritívoro; R-F: Raspador-Fragmentador; Dp: Depredador y F-D: Filtrador-Detritívoro.

** SPB: Nivel de Saprobiedad: Roldán (1992 y 2003), Pinilla (1998); OSB= Oligosapróbico (buen estado); MSB= Mesosapróbico (estado aceptable); PSB= Polisapróbico (estado eutroficado).

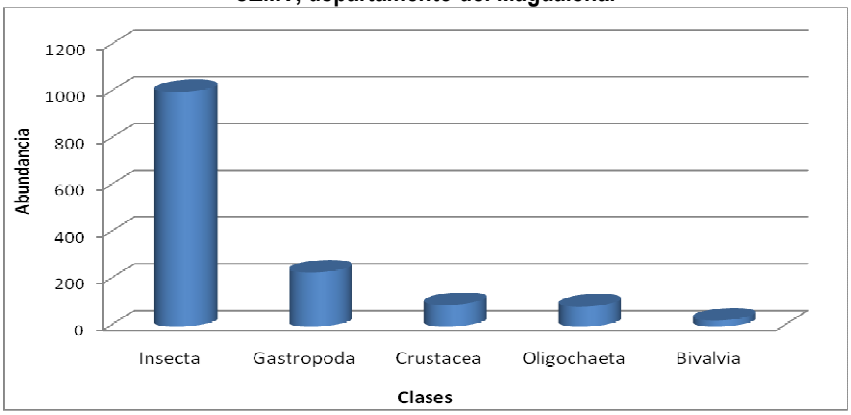
Las especies identificadas pertenecen a tres phyllum: Arthropoda, Mollusca y Annelida, siendo el primero el más representativo de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos, seguido por los moluscos (Figura 66). Es evidente la gran representatividad de los insectos los cuales son los más abundantes en esta comunidad (Roldán, 1992 y 2003)

Figura 66. Abundancia porcentual de los Phylla de macroinvertebrados acuáticos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



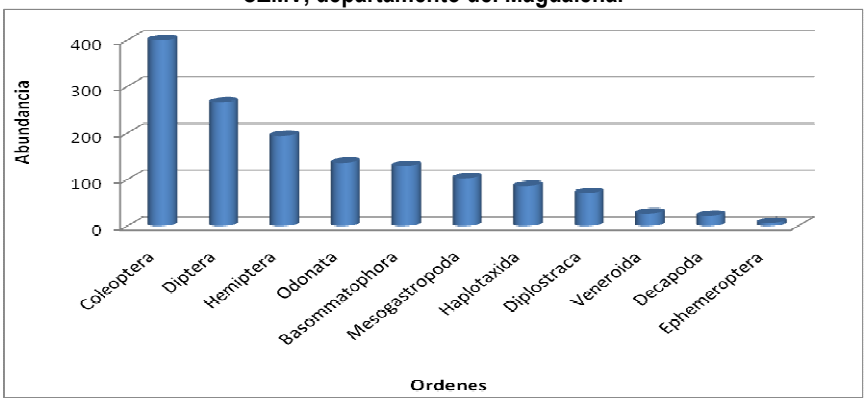
Se identificaron seis clases (Figura 67), de las cuales Insecta fue la más abundante (69.6%), seguida en su orden por Gastropoda (16.1%), Crustacea (6.5%), Oligochaeta (6.0%) y en menor representatividad Bivalvia (1.9%). Estos resultados hacen evidente que los insectos son el grupo más abundante y diverso dentro de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos, lo cual concuerda con lo planteado por Roldán (1988, 1992 y 2003) y Zuñiga (2004) quienes afirman que este grupo posee un alto grado de desplazamiento, alta tolerancia a los factores ambientales adversos, ciclos de vida ajustados a las condiciones ambientales y rápidos procesos de reproducción entre otras.

Figura 67. Abundancia porcentual de las Clases de macroinvertebrados acuáticos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



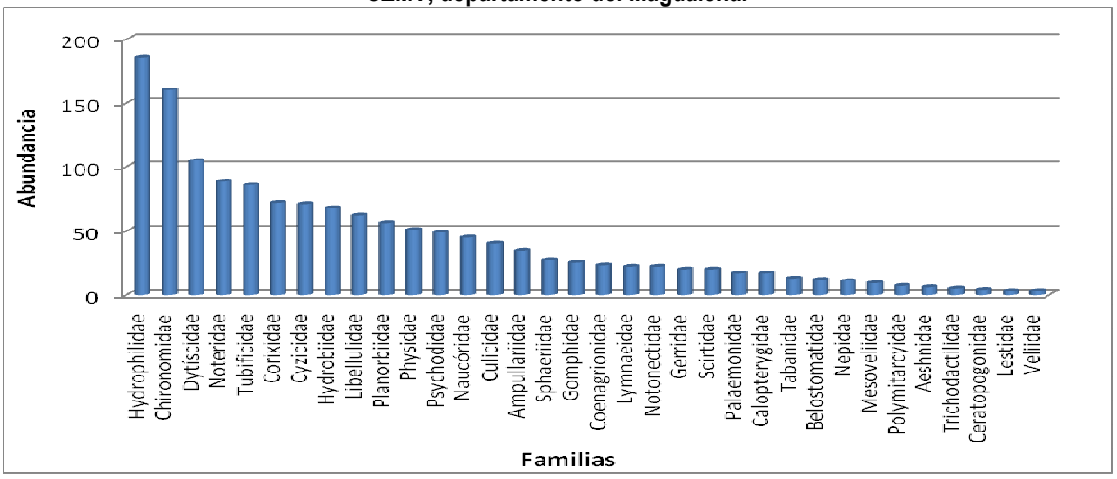
Se registraron 11 órdenes, de los cuales 5 pertenecen a la clase Insecta, 2 a la clase Gastropoda, 2 a Crustacea, 1 a Bivalvia y 1 a Oligochaeta. Los ordenes más abundantes fueron Coleoptera (27.8%), Diptera (18.5%), Hemiptera (13.5%) y Odonata (9.4%). Entre los ordenes menos abundantes se destacan Decapoda (1.5%) y Ephemeroptera con el 0.5% (Figura 68)

Figura 68. Abundancia relativa de los órdenes de macroinvertebrados acuáticos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



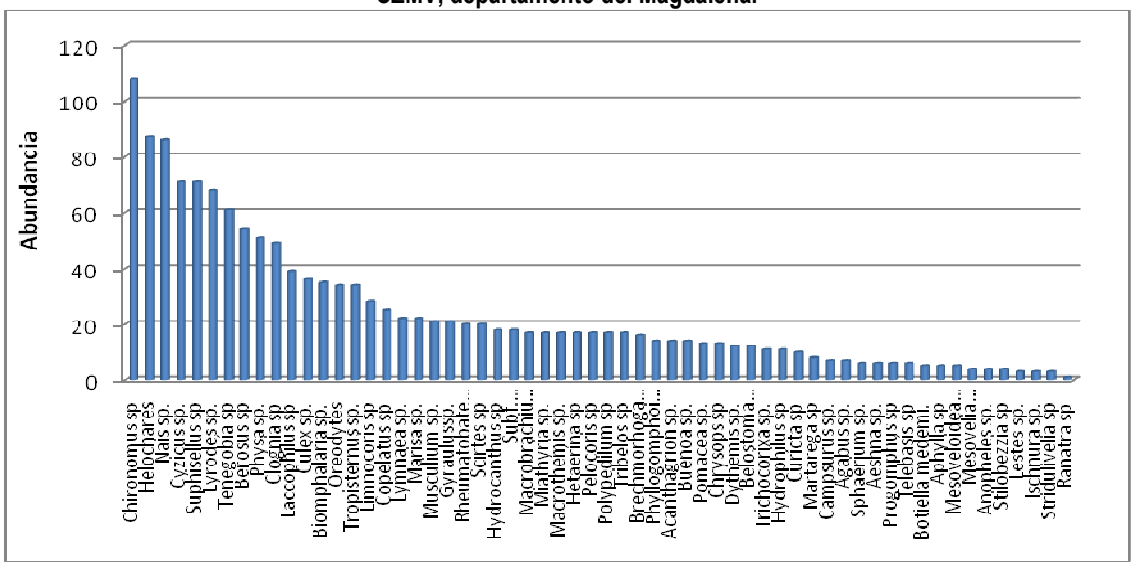
Los 7 ordenes registrados comprenden 34 familias de macroinvertebrados acuáticos, de las cuales las más abundantes fueron: Hydrophilidae (12.9%), Chironomidae (11.1%), Dytiscidae (7.3%), Noteridae (6.2%) y Tubificidae (6.0%). Entre las familias menos representativas se encuentran Ceratopogonidae (0.3%), Lestidae y Vellidae con el 0.2% (Figura 69). Es de resaltar la alta representatividad de especies de coleópteros, los cuales son uno de los grupos de invertebrados de mayor distribución y diversidad de especies (Roldán, 1992).

Figura 69. Abundancia relativa de las familias de macroinvertebrados acuáticos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



Para el complejo CZMV, se colectaron 60 especies en total, siendo la más abundante *Chironomus* sp. (7.5%), seguida por *Helochares* sp. (6.0%), *Nais* sp. (6.0), *Cyzicus* sp. (4.9%) y *Suphisellus* sp. (4.9%). Entre las especies menos representativas se reportan *Ischnura* sp. (0.2%), *Stridulivelia* sp. (0.2%) y *Ranatra* sp. con una baja densidad del 0.2% (Figura 70).

Figura 70. Abundancia relativa de las especies de macroinvertebrados acuáticos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



GRUPOS FUNCIONALES ALIMENTARIOS

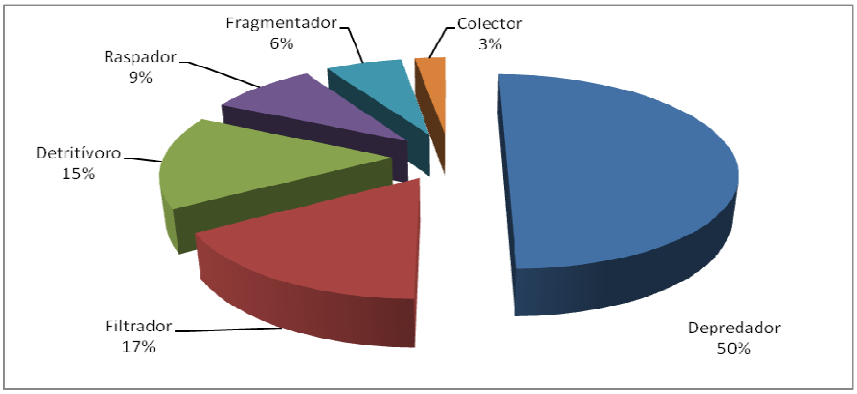
Los macroinvertebrados mantienen y modifican las características funcionales de un ecosistema con relación a la alimentación (Wallace y Webster 1996); por lo tanto, estos organismos participan en el ciclo dinámico de los nutrientes, reducen las partículas orgánicas, facilitando la acción de los microdescomponedores e interviniendo en la estructura física de los ecosistemas, indicando cierto tipo de disturbios (Marques *et al.* 2001). Los grupos funcionales están conformados básicamente por los raspadores, animales encargados de

ramonear el perifiton; los fragmentadores, organismos que se alimentan de detritos orgánicos (>1 mm de diámetro); los colectores de depósito, los cuales se alimentan de la materia orgánica particulada (FPMO; <1 mm de diámetro). Los filtradores, organismos con estructuras especializadas para la colecta de la materia orgánica en suspensión y los predadores, quienes se alimentan de tejidos de otros animales (Wallace *et al*. 1991). Igualmente podemos encontrar organismos que actúan por diferentes mecanismos sobre todo tipo de alimentos constituyendo el grupo de los omnívoros; también están presentes aquellos que se alimentan a expensas de los fluidos corporales de otros macroinvertebrados conformando el grupo de los parásitos (Roldan 1992).

La composición de los grupos funcionales alimentarios para el complejo CZMV (Tabla 35*op. cit*.; Figura 71), estuvo constituida principalmente por el grupo de los depredadores (50%), filtradores (17%) y detritívoros (15), y en menor grado por los raspadores, fragmentadores y colectores. El grupo de los depredadores estuvo conformado por coleópteros especialmente de las familias Hydrophilidae (*Helochares* sp. y *Tropisternus* sp.,), Noteridae (*Suphisellus* sp.) y Dytiscidae (*Laccophilus* sp., *Copelatus* sp. y *Oreodytes* sp.), odonatos (Libellulidae: *Brechmorhoga* sp., *Myathiria* sp. y *Macrothemis* sp; Coenagrionidae: *Ischnura* sp., *Telebasis* sp., *Acanthagrion* sp.; Gomphidae: *Phyllogomphoides* sp., *Aphylla* sp. y *Progomphus* sp.) y algunos hemípteros (familias Naucoridae, Belostomatidae, Nepidae, Notonectidae y Gerridae).

Entre las especies detritívoras y filtradoras y colectoras, se cita algunos dípteros de las familias Chironomidae, Ceratopogonidae, Psychodidae, Culicidae y Tabanidae mientras que los colectores de depósitos lo constituyeron, anélidos de la familia Tubificidae. Entre los raspadores se resalta la gran abundancia de moluscos de las familias Lymnaeidae (*Lymnaea* sp.), Physidae (*Physa* sp.), Ampullariidae (*Marisa* sp. y *Pomacea* sp.), Planorbiidae (*Biomphalaria* sp. y *Gyraulus* sp.) e Hydrobiidae (*Lyrodes* sp.)

Figura 71. Grupos funcionales alimentarios de las especies de macroinvertebrados acuáticos presentes en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



MEDIDAS DE DIVERSIDAD

Los valores generales de las medidas de diversidad registrados para el complejo CZMV, son consignados en la Tabla 36, en la cual se observa que el valor del índice de Shannon-Wiener indica que en este humedal existe una diversidad de especies relativamente alta para las estaciones estudiadas a la fecha del muestreo, las cuales presentan una baja dominancia y una alta uniformidad con relación a su abundancia. Este hecho evidencia que la mayoría de organismos registrados para este sitio, presentan similitudes en su abundancia

relativa, teniendo la misma probabilidad de utilizar los recursos alimenticios y de hábitat existentes en este cuerpo de agua, representados principalmente por la materia orgánica depositada en el fondo de los sistemas acuáticos y la suspendida o disuelta en la columna de agua.

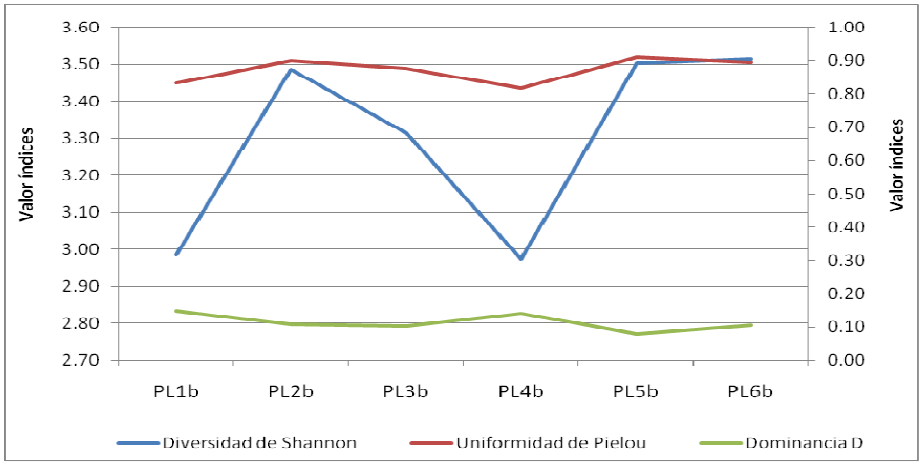
Los números de Hill N1 y N2, indican que las estaciones PL1b y PL4b, registran dominancia de algunos grupos de macroinvertebrados acuáticos, lo cual está directamente relacionado con los bajos valores de diversidad obtenidos para estos sitios

Tabla 36. Valores de las medidas de diversidad de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos identificados para el complejo de humedales CZMV, departamento del Magdalena.

Medidas de diversidad	PL1b	PL2b	PL3b	PL4b	PL5b	PL6b
Número de individuos	260	212	234	254	262	219
Riqueza de especies	36	48	44	38	47	51
Diversidad de Shannon	2.99	3.49	3.32	2.97	3.50	3.52
Uniformidad de Pielou	0.83	0.90	0.88	0.82	0.91	0.89
Dominancia D	0.15	0.11	0.10	0.14	0.08	0.11
Números de Hill N1	19.8	32.7	27.5	19.6	33.2	33.6
Números de Hill N2	6.7	9.2	9.7	7.1	12.5	9.5

Teniendo en cuenta las medidas de diversidad de especies consignadas en la Tabla 36, en las dos estaciones de estudio en el complejo CZMV, se pudo evidenciar que estas medidas son heterogéneas para los sitios monitoreados, debido muy probablemente a la gran variedad de hábitats y nichos existentes en cada estación. Es de resaltar que las estaciones PL2b, PL5b y PL6b (ciénagas de Zarate, Malibú y Veladero) registran la mayor diversidad de especies, de acuerdo con las condiciones ambientales (variables fisicoquímicas) registradas para estos humedales, las cuales favorecen un gran desarrollo de las formas bénticas de esta diversa comunidad (Figura 72).

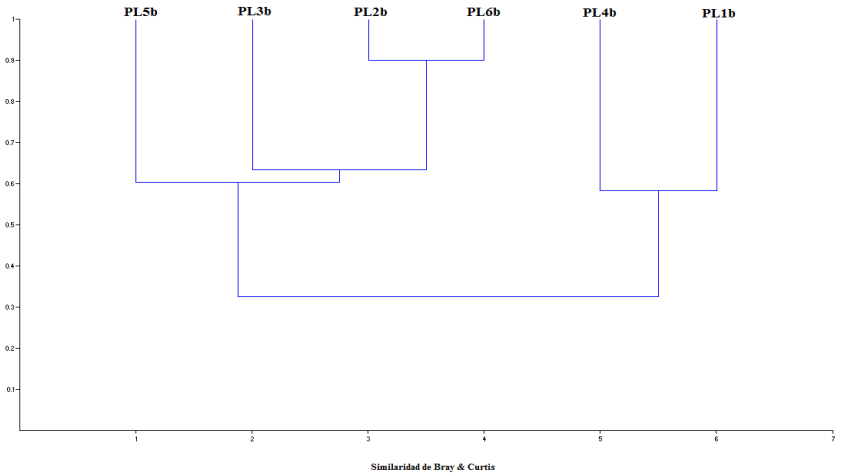
Figura 72. Representación grafica de las medidas de diversidad de especies para las estaciones monitoreadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



En términos generales la estructura de la comunidad de especies de macroinvertebrados acuáticos en el área de estudio, con relación a la diversidad beta (β) presentó un grado de similaridad conjunta muy bajo (30%), de acuerdo con el índice de similaridad de Bray & Curtis (Figura 73), mostrando la formación de dos grupos; el primero compuesto por la estaciones PL5b, PL3b, PL2b y PL6b y el segundo por los sitios PL4b y PL1b. Esto se debe muy probablemente a que la estructura y abundancia de la comunidad de especies de

macroinvertebrados acuáticos identificada para estos puntos de muestreo, al igual que los valores presentados por las variables fisicoquímicas, fueron en su conjunto homogéneos, sin importar que a la fecha de los estudios limnológicos la mayoría de las estaciones se encontraban influenciadas por procesos de escorrentía, aporte de materia orgánica, sedimentos y actividades antropogénicas como la ganadería y la agricultura entre otras.

Figura 73. Análisis de similaridad de especies de macroinvertebrados acuáticos para las estaciones monitoreadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.

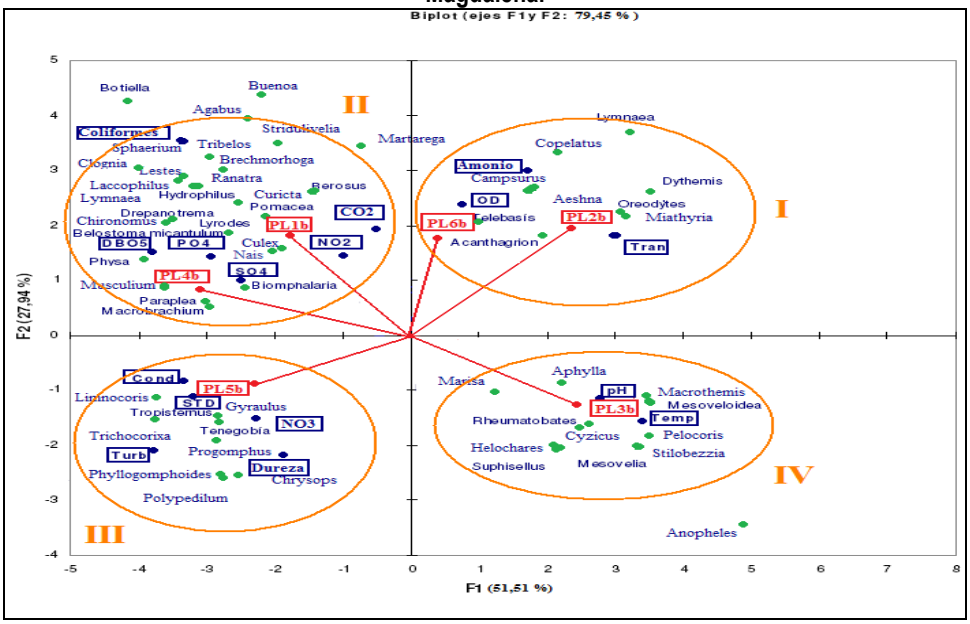


A fin de relacionar las variables ambientales registradas con la comunidad de macroinvertebrados acuáticos identificada para cada estación considerada, se elaboró un Análisis de Componentes Principales (ACP), a partir del cual se observa la formación de cuatro grupos de variables asociadas entre sí, los cuales se obtuvieron mediante el biplot (ejes F1 y F2: 79.45%) mostrado en la Figura 74, El grupo I, lo constituyen las estaciones PL2b y PL6b con las variables concentración de amonio, oxigeno disuelto y transparencia, en asocio con algunos géneros de coleóptera (*Copelatus* y *Oreodytes*), odonata (*Dythemis, Miathyria, Telebasis, Acanthagrion y Aeshna*) y Ephemeroptera (*Campsurus*) entre otros.

El grupo II, estuvo conformado por las estaciones PL1b y PL4b y las variables Coliformes fecales, dióxido de carbono, nitritos, sulfatos, DBO y fosfatos y algunos géneros como *Hydrophilus, Laccophilus, Agabus, Berosus* (Coleoptera); *Ranatra, Curicta, Belostoma, Stridulivelia* y *Paraplea* (Hemiptera); *Sphaerium, Pomacea, Lyrodes, Musculium, Lymnaea* y *Drepanotrema* (Mollusca); *Tribelos, Chironomus* y *Culex* (Diptera) entre otros, indicando con ello que estos organismos están relacionados con la presencia de abundante materia orgánica que evidentemente se registraron en las dos estaciones citadas.

El grupo III, se representa por la estación PL5b, la cual se asoció con las variables conductividad, STD, nitratos, turbiedad y dureza, y algunos géneros como *Limnocoris, Tropisternus, Gyraulus, Progomphus, Phyllogomphoides, Trichocorixa, Polypedilum* y *Chrysops*, entre otros. Estos resultados evidencian la moderada concentración de sedimentos y nutrientes presentes en esta estación a la fecha de los estudios limnológicos realizados, los cuales muy probablemente se presentaron como efecto a las precipitaciones ocurridas durante la campaña de toma de muestras.

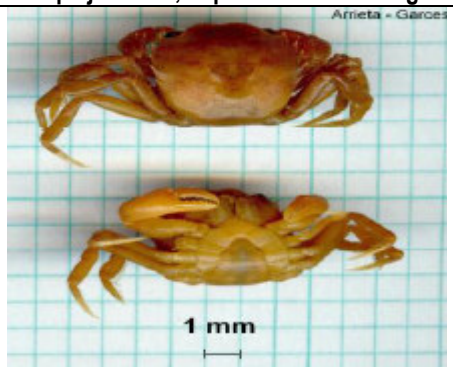
Figura 74. Biplot del Análisis de Componentes Principales (ACP) de las variables fisicoquímicas, las especies de macroinvertebrados acuáticos y las estaciones monitoreadas en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.



A continuación se presenta en la Figura 75, los registros fotográficos de algunos ejemplares de la fauna de macroinvertebrados acuáticos identificados para el complejo CZMV

Figura 75. Registro fotográfico de algunas especies de macroinvertebrados acuáticos identificados en el complejo CZMV, departamento del Magdalena.

Orden: Decapoda; Familia: Palalemonidae; Especie: Macrobrachium sp. Indicador de aguas no contaminadas.

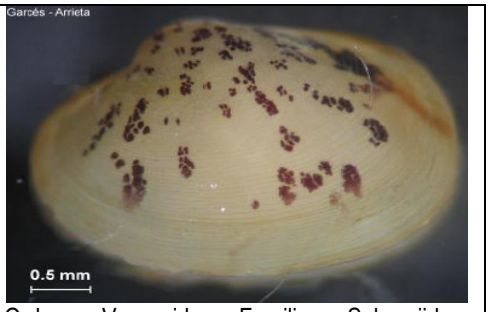


Orden: Decapoda; Familia: Trichodactylidae; Especie: Botiella medemi. Indicador de aguas poco contaminadas.

Orden: Coleoptera; Familia: Hydrophilidae; Especie: *Helochares* sp. (larva), Indicador de aguas contaminadas.

Orden: Coleoptera; Familia: Noteridae; Especie: *Suphisellus* sp. Indicador de aguas contaminadas.

Orden: Ephemeroptera; Familia: Polymitarciidae; Especie: *Campsurus* sp. Indicador de aguas no contaminadas.



Orden: Veneroida; Familia: Sphaeriidae; Especie: *Musculium* sp. Indicador de aguas contaminadas.

Orden: Mesogastropoda; Familia: Hydrobiidae; Especie: *Lyrodes* sp. Indicador de aguas contaminadas.

Orden: Basommatophora; Familia: Planorbiidae; Especie: Biomphalaria sp. Indicador de aguas no contaminadas.

Orden: Odonata; Familia: Gomphidae; Especie: *Progomphus sp.* Indicador de aguas levemente contaminadas.

✧ Peces y actividad pesquera

Con base en CSB (2002), Agenda Ambiental Pinto (sf) y Becerra & Rocha (2007), para el sector se reportan 27 especies de peces pertenecientes a 15 Familias, de las cuales el Bocachico, el Blanquillo, La Arenca y la Mojarra Lora son las más abundantes (Tabla 37)[21].

La composición denota ambientes ricos en materia orgánica por la presencia de numerosos detritívoros, aunque también se encuentran algunos piscívoros y omnívoros que están especialmente adaptados a la dinámica de crecientes del río.

Tabla 37. Composición de la comunidad íctica en el DMI

Nombre vulgar	Familia	Nombre científico
Doncella	Ageneiosidae	*Ageneiosus pardales*
Cuatro ojos, comelón	Anostomidae	*Leporinus muyscorum*
Róbalo	Centropomidae	*Centropomus undecimalis*
Pincho, Carri, Carri, Pachito, Cordero	Characidae	*Cyrtocharax magdalenae*
Arenca, Toloma, Sardinata	Characidae	*Triportheus magdalenae*
Chango	Characidae	*Roeboides dayi*

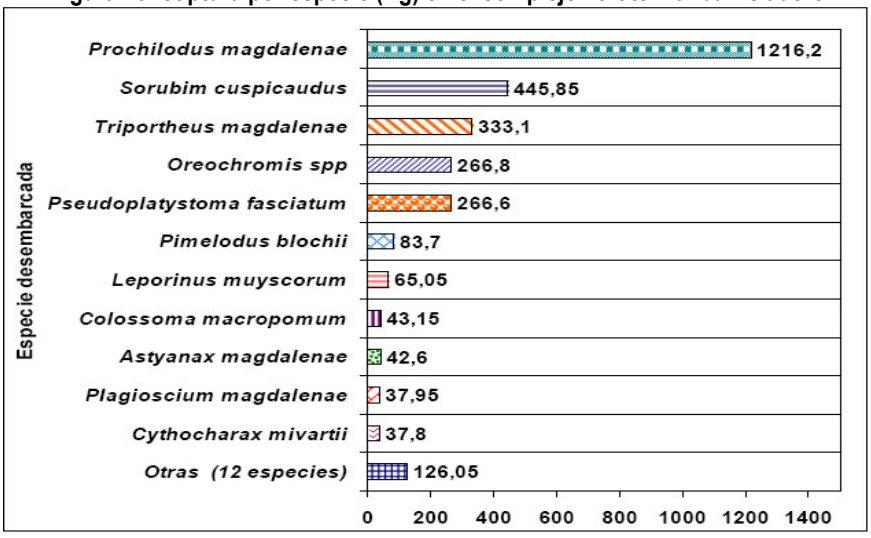
[21] Teniendo en cuenta las capturas de los pescadores de la zona

Dorada	Characidae	*Brycon moorei*
Rubia, picuda, dorada	Characidae	*Salminus affinis*
Sardina	Characidae	*Astianax magdalenae*
Mojarra Amarilla	Cichilidae	*Caquetaia kraussii*
Mojarra Lora	Cichlidae	*Oreochromis niloticus*
Agujeta	Ctenoluciidae	*Ctenolucius hujeta*
Vizcaína, Sardina	Curimatidae	*Curimata mivartii*
Matacaiman	Doradidae	*Centgrochir crocodilii*
Moncholo	Erythrinidae.	*Hoplias malabaricus*
Sábalo, tarpón	Megalopidae	*Tarpon atlanticus*
Bagre pintado, bagre tigre	Pimelodidae	*Pseudoplatystoma fasciatum*
Barbudo blanco, barbul.	Pimelodidae	*Pimelodus blochii*
Blanquillo	Pimelodidae	*Sorubim cuspicaudus*
Capaz	Pimelodidae	*Pimelodus grosskopfii*
Rata, raya del río	Potamotrygonidae	*Potamotrygon magdalenae*
Geton, Getado	Prochilodontidae	*Ichthyoelephas longirostris*
Bocachico	Prochilodontidae	*Prochilodus magdalenae*
Choncha	Scianidae	*Plagioscion magdalenae*
Cachama	Serrasalmidae	*Colossoma macropomum*

** Es posible contar con otras especies en la composición íctica a las que se les denomina Cacharro, no obstante las aquí reportadas son las de importancia comercial

Becerra & Rocha (2007) destacan que en la composición de la pesca el 41,02% corresponde a Bocachico, el 15.4 a Blanquillo y el 11, 23% a la Arenca. El primero está siendo objeto de disminución en la proporción de las capturas paulatinamente, pues según el documento Aponte (1995 en Becerra y Rocha *op cit*.) reporta un 73.54% que define una pérdida superior al 30% en 12 años. Para destacar, la representatividad de la Mojarra Lora en el cuarto lugar en términos de biomasa capturada, la cual es atribuida a los repoblamientos efectuados por INCODER en el año 2006 como política de recuperación del recurso pesquero (Figura 76).

Figura 76. Captura por especie (Kg) en el complejo Zarate-Malibú-Veladero



Fuente: Becerra & Rocha (2007)

A pesar de la fuerte presión pesquera, es importante el peso que tiene el Bocachico en la composición de las capturas de los pescadores de la zona y es una situación generalizada para el plano inundable del río Magdalena. No obstante las actividades reiteradas a todo nivel de manipulación hidráulica, sumado a la

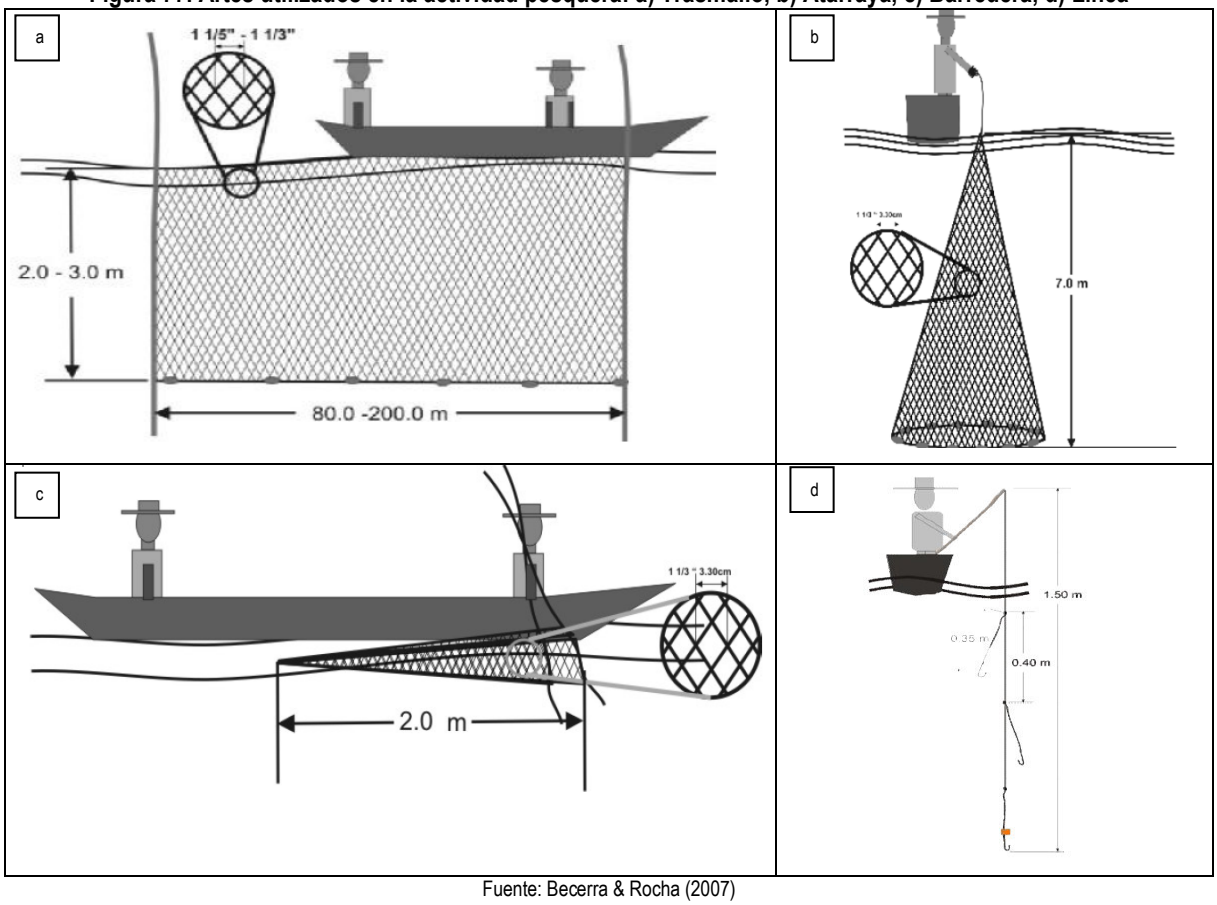
presión creciente de la sobrepesca están perjudicando notablemente las capturas de esta especie y de otras 2 o 3 reofílicas típicas de la cuenca del Magdalena por la imposibilidad de realizar los procesos migratorios a cabalidad, mientras que especies de menor importancia están cobrando mayor relevancia en las capturas. En este sentido se resalta el hecho de que 3 especies de las reportadas se encuentren en peligro crítico (EN), 3 más vulnerables (VU) y 1 casi amenazada (NT) de acuerdo a la categorización propuesta por el libro rojo de los peces dulceacuícolas de Colombia (ICN, IIAvH, Minambiente, 2002 - Tabla 38).

Tabla 38. Relación de especies ícticas incluidas en los listados de libros rojos

Especie	**Categoría de amenaza**
Ageneiosus pardales	EN
Salminus affinis	VU
Curimata mivartii	VU
Pseudoplatystoma fasciatum	EN
Sorubim cuspicaudus	EN
Plagioscion magdalenae	VU
Colossoma macropomum	NT

Los artes utilizados en la actividad pesquera del complejo son Trasmallo, atarraya, cordel o línea y barredera (Figura 77), siendo el primero el más utilizado y con el que se logran las mayores capturas.

Figura 77. Artes utilizados en la actividad pesquera: a) Trasmallo, b) Atarraya, c) Barredera, d) Línea



Fuente: Becerra & Rocha (2007)

El trasmallo es una red de Nylon que es operada por 1 o dos pescadores que extienden a lo largo de un sector seleccionado, y se fundamenta en la ubicación en superficie mediante boyas o flotadores y una relinga con lastres o plomos pesados que definen la posibilidad de extenderla en toda su extensión. Las medidas utilizadas van de 80 a 200 m de longitud y 2 a 3 m de profundidad (ancho), la cual es sujeta a revisión cada tres a seis horas (Lamina a). Es muy utilizada, el 84% de las faenas se realizan con este arte y derivan en el del 78,04% del total de biomasa obtenida con todos los artes. Es especialmente usada para la captura de Bocachico y Blanquillo reflejando un amplio espectro de captura de especies (>15)

La atarraya es una red circular de 6 a 7 m de longitud y 3 a 5 metros de envergadura que usualmente es manipulada por un solo pescador desde su canoa; es lanzada al aire, extendiéndose para luego caer por efecto del lastre dispuesto en su periferia, cubriendo los peces que se enredan en las mallas de 1 1/4 - 1 1/3 pulg. con la que las capturas más importantes son de mojarra lora y barbul, comelón, vizcaína, blanquillo, cachama y pácora

Los demás artes son usados en menor proporción y también representan capturas entre 6 y 12 veces menores a las obtenidas por el trasmallo, enfatizando en el hecho de que el Bocachico solo es obtenido a partir de faenas con Trasmallo y la línea solo reporta capturas de Blanquillo y Barbul. Por su parte la barredera reporta capturas de Blanquillo, Mojarra, Barbul y Comelón.

Las cifras obtenidas en el complejo desde distintos ejercicios definen que el numero de pescadores es de 936 pescadores (hombres) que se asientan en comunidades de Carmen de Magdalena, San Antonio del río, Zarate y Plato especialmente (Becerra & Rocha, 2007).

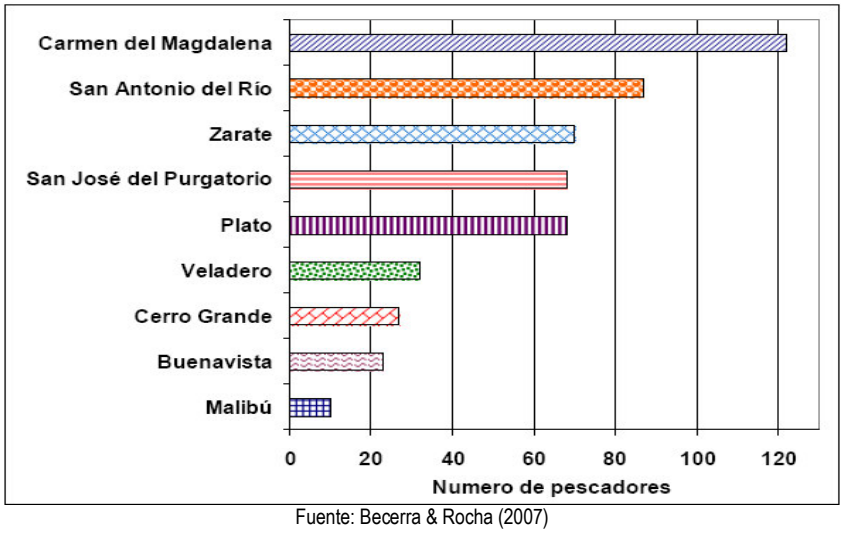
PBOT de Plato (2002) registra la dependencia de unas 1500 familias de la pesca (unos 300 a 400 pescadores) y EOT de Pinto (2004) registra 365 personas; todas ejercen la actividad de manera totalmente artesanal con fines comerciales y de subsistencia mediante el uso de artes y métodos propios de una actividad rudimentaria de pequeña escala.

La producción pesquera de Plato estimada para el año 2000 (POT Plato 2002) para los meses de enero a Septiembre es del orden de 387,53 Ton, para una proyección al año de unas 530 Ton, en tanto que Pinto registra 11.347 Ton[22].

Normalmente se encuentran entre 10 y 122 UEP[23] en el complejo de cada comunidad mencionada, siendo la más alta, la representación de Carmen del Magdalena y la más baja la de Malibú (24.06 y 1.97%, respectivamente. Las canoas o botes utilizados son en un 65.9 % arrendadas para esos fines, denotando una baja accesibilidad o apropiación del elemento vital para la pesca como lo es el bote, aunque casos excepcionales como el de la comunidad de Cerro Grande define que todos los pescadores son propietarios de sus embarcaciones.

[22] Dato probablemente errado sujeto a verificación posterior
[23] Unidad Económica de Pesca – Consta de un Bote, uno o dos pescadores y sus aparejos.

Figura 78. Numero de pescadores activos por comunidad del complejo ZMV.



Fuente: Becerra & Rocha (2007)

En términos cuantitativos en análisis efectuado por Becerra y Rocha (2007) evidencia que las capturas en el complejo ascienden a 2.965 kg/día, equivalentes a un total cercano a las 1100 ton/año, asumiendo un trabajo continuo de 365 días, siendo el trasmallo la fuente del 78,04 % del total de biomasa obtenida, la atarraya el 14,67% y el resto un 7.29%. La comunidad más representativa es Carmen de Magdalena y la menor es Malibú (Tabla 39).

Tabla 39. Promedio de capturas al día por comunidad y arte de pesca

Comunidad	Artes de Pesca				
	Trasmallo	Atarraya	Barredera	Línea de Mano	Total
Carmen de Magdalena	744				744
Plato	330	287	42	47	706
San Antonio del río	264	110	70	14	457
San José del Purgatorio	264	10	14	29	317
Zarate	243	28			271
Veladero	165				165
Cerro Grande	138				138
Buenavista	114				114
Malibú	54				54
Total	2.314	435	126	90	2.965

Fuente: Becerra & Rocha (2007)

Los pescadores afirman que además de los peces se encuentran algunos bivalvos (caracuchas), y crustáceos como camarones y cangrejos pero estos no se consumen. El punto de pesca más importante para los pescadores de Cerro Grande, Buena Vista y Zárate lo constituyen la Ciénaga de Bernardino cuya longitud es de 2 Km aprox., a pesar de su pequeña extensión con respecto a la Ciénaga de Zárate. El pescado que consiguen aquí hace por el que se recoge en toda la Ciénaga; otros puntos de pesca importantes son La negrita, Paraco, Pajará, Los Puercos, Dividivi, Aguas Prietas y Pelahuevo (Becerra y Rocha, 2007).

Los principales caños son: El Avispero que conecta Zárate con Malibú y que a su vez es de gran importancia para la comunicación con otros caños y ciénagas; el Caño El Manglar que comunica Malibú con Plato y el de las Mujeres que va de Plato a Cerro Grande (Memorias de taller con la comunidad de Plato).

✓ *Bosque seco tropical*

De acuerdo con Murphy & Lugo (1986), el bosque seco tropical como la formación vegetal que se distribuye entre 0 y 1000 m de altitud con temperatura superiores a los 24°C (piso térmico cálido) y precipitaciones entre los 700 y 2000 mm anuales, con uno o dos periodos marcados de sequía al año. Según la clasificación de zonas de vida de L. R. Holdridge, el Bosque Seco Tropical (bs-T), registra temperaturas superiores a 24ºC y precipitaciones entre 1.000 y 2.000 mm. Espinal & Montenegro (1963), adicionalmente afirman que se hallan localizadas entre 0 y 1100 metros de altitud.

Constituye la segunda formación más importante de Colombia en cuanto a área, ocupando 200.574,04 km2 equivalentesal 24.97% del territorio, se encuentra en la Llanura del Caribe; el Valle del río Magdalena a la altura del municipio de La Dorada (Caldas); regiones de los Llanos Orientales; Valle del río Cauca, a la altura de Santander de Quilichao en Cauca y Puerto Valdivia en Antioquia; región de Gamarra en Cesar, Convención en Norte de Santander e inmediaciones de Bucaramanga en Santander.

Cuatrecasas, (1958), incluye las formaciones de bosque seco en la región de la costa Caribe al norte de Colombia, desde el río Sinú hasta la península de La Guajira formando una zona en gran parte seca, por la influencia de los vientos alisios. Según Janzen (1988) los bosques secos son considerados uno de los ecosistemas más amenazados del trópico. Su estado de conocimiento en comparación con los bosques húmedos es pobre, IAvH (1998).

En el departamento de Magdalena existen aun sectores importantes de bosques secos, que han sido poco estudiados y están en riesgo de desaparición por la disminución considerable y constante de su cobertura a costa de la ganadería, principalmente.

Murphy & Lugo 1986, plantean que las características climáticas del bosque seco favorecen la explotación ganadera y permiten el manejo de las malezas y las plagas, ocasionando una deforestación excesiva de la vegetación para múltiples propósitos. Estas acciones han provocado una reducción de su cobertura inicial y la pérdida inevitable de sus características originales haciendo que en el mejor de los casos, solo se conserven pequeños fragmentos de bosque aislado o dividido en zonas de pastoreo o cultivos. Por lo anterior el bs-T se considera como uno de los ecosistemas más degradados, fragmentados y menos conocidos.

Según el Instituto Humboldt (1998), la distribución geográfica del bs-T en la región de la planicie costera del Caribe colombiano corresponde a una extensión de 6'046.376 ha. Estos relictos de bosque se encuentran en las tierras bajas de la península de la Guajira, las bases de la Sierra Nevada de Santa Marta hasta los departamentos de Bolívar y Atlántico. Su representación en el sistema de áreas protegidas de Colombia es mínima, con protección de áreas pequeñas en los Parques Nacionales Tayrona, Isla de Salamanca (Magdalena) y el Santuario de Fauna y Flora Los Colorados (Bolívar), siendo el bosque de Neguanje en el PNN Tayrona, según IAVH (1999), el que presenta las mejores condiciones de conservación y uno de los mejores remanentes de este bosque en Colombia.

Estructuralmente estos bosques presentan un estrato arbóreo más bajo, y una menor área basal que los bosques lluviosos tropicales (Murphy & Lugo 1986). Morfológicamente, las plantas presentan una gran cantidad de adaptaciones, existe un predominio de especies espinosas, los procesos ecológicos son fuertemente estaciónales, y la red productiva primaria es menor que en los bosques lluvioso debido a que el crecimiento toma lugar durante la estación lluviosa.

Hay formación de hojas pequeñas durante la estación seca, debido a que la radiación solar penetra al suelo, originando valores de humedad relativa baja. La fenología de la floración y fructificación son fuertemente periódicas, muchas especies florecen sincronizadamente en la transición entre la temporada seca y lluviosa, periodo en el cual buena parte de los arboles puede perder sus hojas (Prado, 2000); esta es una de las principales adaptaciones fisiológicas de las plantas del bs-T al déficit de agua.

En cuanto a la composición florística, las familias Leguminosae y Bignoniaceae dominan la flora de estos bosques, además de las familias Anacardiaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae y Capparidaceae, esta última también se encuentra fuertemente representada (Bullock et al., 1995). La familia Cactaceae predomina en el estrato medio arbóreo, particularmente en los bosques secos presentes en las latitudes extremas, es un elemento importante en la diversidad de estos bosques. Los bosques presentan un dosel cerrado, con un escaso estrato bajo conformado por especies herbáceas, de las familias Bromeliaceae, Asteraceae, Malvaceae y Marantaceae (Pennington et al, (2000).

Aún cuando el bs-T es uno de los ecosistemas menos conocidos a nivel mundial y nacional, y su diversidad es mucho menor que la de los bosques húmedos tropicales, los estudios adelantados por el Instituto Humboldt (1998) han permitido establecer que este es un bosque con valores importantes en términos de bienes y servicios ambientales y valores naturales, tal como se explica a continuación. Los bienes y servicios que presta el ecosistema del bosque seco tropical son, según la fuente y conocidos hasta el momento, su papel como fuente de frutos alimenticios tales como la pitahaya (*Acanthocereus pitahaya*) y el mamoncillo (*Melicoccus bijugatu*), así como de leguminosas forrajeras y ornamentales: matarratón (*Gliciridia sepium*), carbonero (*Leucaena leucodephala*), guayacánes (*Tabebuia* spp), samanes (*Samanea saman*), chiminango (*Pithecellobium spp*) y jobos (*Spondias bombin, S.purpurea*), la mayoría de estas especies han sido reportadas para la zona de influencia del complejo de humedales Zárate, Malibú y Veladero. Además, estos ecosistemas posiblemente contribuyen al control de plagas y vectores de enfermedades propias de las zonas agropecuarias en las que el bs-T está inmerso, debido a la cantidad de insectos que habitan estos bosques.

En relación con la fauna, el estudio de Conservación Internacional *et al* (2006; tomado de Rengifo *et al,* 2002 y IAvH, 1998) menciona la existencia de varias especies endémicas de los bosques secos tropicales del Caribe colombiano, entre ellos los escarabajos coprófagos, *Diabroctis cadmus* y *Eurystemus impressicollis* y las aves (endémicas del Caribe Suramericano) *Crypturellus erythropus, Picumnus cinnamomeus* y *Myiarchus venezolensis*, aunque ninguna de estas reportada para la zona de estudio.

El IAvH resalta niveles altos de endemismo del bs-T, especialmente en términos de plantas, calculando que hay más de 41 géneros de plantas endémicas de los bosques secos de Colombia y Venezuela, dentro de las que sobresalen especies endémicas al Caribe colombiano como el lumbre (*Tabeuia coralibe*), registrada únicamente en dos localidades en Bolívar y Atlántico, y el bejuco colorado o golondrina (*Banisteriopsis hetrostyla*). El listado completo de tales especies se encuentra en la Tabla 40.

Tabla 40 Lista de géneros de plantas con flores endémicos y restringidos a bosques secos en Colombia.*
Endémico al Caribe de Colombia y Venezuela

GÉNERO	FAMILIA
Copernicia+	Arecaceae
Achatocarpus	Achatocarpaceae
Plumeria+	Apocynaceae
Sciadodendron	Araliaceae
Género indeterminado	Bassellacaceae
Crescentia+	Bignoniaceae
Godmania	Bignoniaceae

GÉNERO	FAMILIA
Bourreria	Boraginaceae
Bursera+	Burseraceae
Buxus	Buxaceae
Caesalpinia+	Caesalpiniaceae
Steriphoma	Capparidaceae
Belencita	Capparidaceae
Morisonia	Capparidaceae
Schaefferia	Celastraceae
Turbina	Convolvulaceae
Jacquemontia	Convolvulaceae
Curatella	Dilleniaceae
Acidocroton	Euphorbiaceae
Cnidoscolus+	Euphorbiaceae
Diphysa	Fabaceae
Coursetia	Fabaceae
Geoffroea+	Fabaceae
Hecatostemon	Flacourtiaceae
Gyrocarpus	Hernadiaceae
Malpighia+	Malpighiaceae
Allionia	Nyctaginaceae
Ximenia	Olacaceae
Ruperchita	Polygonaceae
Zizyphus	Rhamnaceae
Calycophyllum	Rubiaceae
Alseis	Rubiaceae
Pogonopus	Rubiaceae
Coutarea	Rubiaceae
Amyris	Rutaceae
Esenbeckia	Rutaceae
Dilodendron	Sapindaceae
Melicocca+	Sapindaceae
Jacquinia+	Theopharstaceae
Phyllostylon	Ulmaceae
Corynostylis	Violaceae
Bulnesia+	Zygophyllaceae

Fuente: Tomado de Instituto Humboldt, 1998.

De acuerdo con el listado anterior, 10 géneros endémicos del bs-T de Colombia y Venezuela (los que se registran con el signo más +) se hallan presentes en el área del complejo de humedales Malibú, Zarate y Veladero.

Por otra parte, el Instituto Amazónico de Investigaciones –SINCHI-, publicó en 2006 el "Libro rojo de plantas de Colombia" Especies maderables amenazadas (Parte I); en éste documento se mencionan 9 especies amenazadas en diferente grado y que fueron registradas en las observaciones de campo o son citadas en estudios anteriores para el área del complejo de humedales Malibú, Zarate y Veladero, ellas son: guayacán de bola (*Bulnesia arborea*) (EN), guayacán flor azul (*Guaiacum officinale*) (CR), ceiba tolúa (*Pachira quinata*) (EN), caracolí (*Anacardium excelsum*) (NT), carreto (*Aspidosperma polyneorum*) (EN), bálsamo de tolú (*Myroxylon balsamun*) (EN), ebano (*Caesalpinia ebano*) (EN), cedro (*Cedrela odorata*) (EN) y algarrobo (*Hymenaea courbaril*) (EN).

En Peligro (EN): un taxón está "En Peligro" cuando, no estando "En Peligro Crítico", enfrenta de todas formas un alto riesgo de extinción o deterioro poblacional en estado silvestre en el futuro cercano.

En Peligro Crítico (CR): un taxón está "En Peligro Crítico" cuando enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.

Casi Amenazado (NT): un taxón está ·Casi Amenazado", cuando no satisface ninguno de los criterios para las categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable". Pero está cercano a calificar como "Vulnerable", o podría estar en dicha categoría en un futuro cercano.

- ***Flora***

Los procesos de degradación de la cobertura vegetal en los municipios de Plato y Pinto, principalmente para dar lugar a las actividades pecuarias que cubren más del 75% del territorio de ambos municipios, tiene como consecuencia una cobertura mayoritariamente de pastos (EOT de Pinto, 2004 y PBOT de Plato, 2002).

En un paisaje se pueden encontrar fragmentos de asociaciones primigenias que, per se, presentan un valor ecológico. De esta manera, cuando un biotopo ha sido alterado por el hombre, sólo algunas plantas de la asociación original se mantienen, a éstas se denominan comunidad basal. En el área de estudio se registraron varias especies de la comunidad basal del ecosistema original bosque seco tropical bs-T.

Con base en el estudio de González-Sarmiento et al (2005) que incluyó el levantamiento de flora en cuatro sectores del DMI, y los recorridos para Evaluación Rápida realizados en el marco del presente estudio, se identificó la existencia de relictos de bosque seco tropical en diferentes "micro"ambientes, que presentan relativas difrencias que se reflejan en su formas de asociarse y en la arquitectura general del sistema.

En capítulo anterior se explicaron los que tienen relación directa con las ciénagas, a continuación se describirán las comunidades basales o relictos que conforman 5 tipos de unidades de cobertura vegetal presentes en el área de estudio, de acuerdo con la terminología de la metodología del sistema de clasificación de coberturas Corine Land Cover (CLC), las tres prirmeras: correponden a unidades seriamente alteradas por las actividades antrópicas.

- Cultivos Transitorios
- Pastos Arbolados
- Pastos Limpios
- Vegetación secundaria alta
- Bosque Fragmentado con pastos

- <u>Cultivos Transitorios</u>

Comprende a áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo es menor a un año, llegando incluso a ser de sólo unos pocos meses, como por ejemplo los cereales (maíz, trigo, cebada y arroz), los tubérculos (papa y yuca), las oleaginosas (el ajonjolí y el algodón), la mayor parte de las hortalizas y algunas especies de flores a cielo abierto. Tienen como característica fundamental, que después de la cosecha es necesario volver a sembrar o plantar para seguir produciendo

En el área de influencia indirecta, en cercanías de Plato, se registraron algunos cultivos de arroz y, en gran parte del área, también se registraron cultivos de yuca y patilla principalmente. Esta unidad se analiza aquí en el aparte del bosque seco tropical, por un lado porque la zona de vida es esa precisamente y en segunda instancia porque la gran mayoría de cultivos se realizan en zonas cubiertas antiguamente por el bs-T, tal como se evidencia en la Figura 79 y la Figura 80.

Figura 79. Cultivos transitorios de yuca y patilla en areas del ecosistema natural bs-T del complejo ZMV.

Cultivo de yuca en Cga Guayacán

Cultivo de patilla en Cga Guayacán

Figura 80. Tala de bs-T para el establecimiento de cultivos de yuca en lomeríos de Malibú del complejo ZMV.

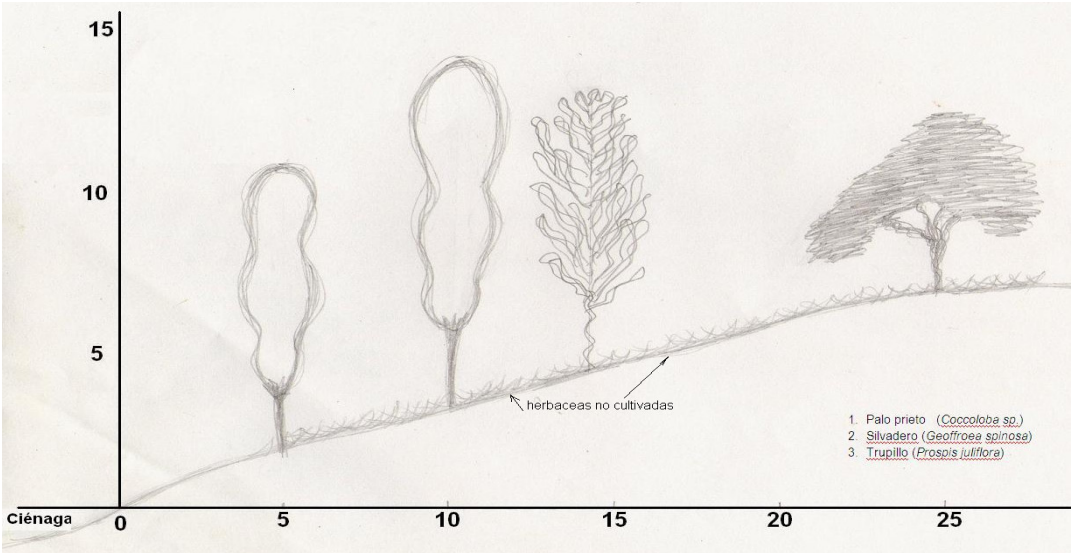
- Pastos Arbolados

Cobertura que incluye las tierras cubiertas con pastos en los cuales se han estructurado potreros con presencia de árboles de altura superior a 5 metros, distribuidos en forma dispersa. La cobertura de árboles debe ser mayor al 30% y menor al 50% del área de pastos arbolados. Incluye: pastos arbolados con área mayor a 25 ha, pastos arbolados bordeados con setos, pastos arbolados con zonas inundables o pantanosas con área < 25 Ha.

En el área de estudio los pastos son mejorados principalmente del genero *Brachiaria*, se deja una parte de la cobertura arbórea para que el ganado encuentre allí sombrío, entre las especies que en el área se dejan para tal fin se encuentran: totumo (*Crescentia cujete*), camajón (*Sterculia apetala*), samán (*Samanea saman),* guásimo *(Guazuma ulmifolia),* ceiba (*Ceiba pentandra*), ceiba blanca (*Hura crepitans*), silvadero (*Geoffroea spinosa*), trupillo (*Prosopis juliflora*), en contacto con las ciénagas o cerca de ellas también se registra palo prieto (*Coccoloba sp.*), algunas de estas especies fueron registradas en perfil realizado en la loma de Rizo de la ciénaga de Malibú (Figura 82). En estas unidades se hacen evidentes algunos procesos erosivos.

Figura 81. Unidad de cobertura vegetal pastos arbolados en la ciénaga de Veladero en el complejo ZMV.

Figura 82. Perfil idealizado de la unidad de cobertura vegetal pastos arbolados en la ciénaga de Malibú en el complejo ZMV.



Nota: los dibujos de las plantas son esquemáticos y no corresponden necesariamente al fenotipo de la correspondiente especie.

- Pastos Limpios

Comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor al 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, encalamiento y/o fertilización, etc) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas. Las especies utilizadas son *Brachiaria decumbens, B. humídicola.* Los potreros se rotan para que el ganado siempre mantenga pastos para su alimentación. El pisoteo del ganado afecta la estructura de los suelos a causa de la compactación del mismo, en zonas de lomeríos pueden ocurrir procesos erosivos. No hay presencia de árboles u ocasionalmente en las cercas que separan potreros o fincas.

Figura 83. Pastoreo de ganado vacuno en áreas contiguas a la ciénaga Veladero en el complejo ZMV.

- Vegetación secundaria alta

Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia de ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estadios intermedios de la sucesión vegetal. Se caracterizada por la dominancia de especies secundarias de porte bajo con algunos elementos arbóreos de etapas sucesionales más avanzadas; fisionómicamente presenta un dosel discontinuo e irregular, y un estrato arbustivo denso, el cual corresponde a una fase sucesional de agregación. Se desarrolla luego de varios años de la intervención original, generalmente después de la etapa secundaria baja. Según el tiempo transcurrido se podrán encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o varias.

Figura 84. Panorámica de la Ciénaga de Malibú, en primer plano una formación de Vegetación Secundaria Alta" del bs-T en el complejo ZMV.

Las especies arbóreas que se encontraron en estas áreas fueron las ceibas (*Hura crepitans*) y (*Ceiba pentandra*) el guacamayo (*Albizzia sp*), campano (*Samanea saman*), olleto (*Lecythis minor*), suan (*Ficus dendrocida*), naranjuelo (*Crateva tapia*), totumo (*Crescentia cujete*), olivo (*Capparis odoratissima*), y camajón (*Sterculia apetala),* además de abundantes bejucos y lianas, así como vegetación epifita constituida principalmente por bromelias. Según la literatura reciente, especies como el campano (*Samanea saman*) y la ceiba tolua (*Pachira quinata*) son características de estas zonas, pero hoy en día son escasas o ya han desaparecido de algunos sectores, como el de la ciénaga de Zárate y Malibú.

En el área de la ciénaga Malibú se presentan varias islas con lomas con procesos de deforestación de diferente intensidad, en estas lomas se registra vegetación propia del bosque seco tropical, tal como puede observarse en el perfil de vegetación idealizado que se presenta en la Figura 85, en esta área se evidenciaron procesos de tala rasa de algunos sectores para el establecimiento de cultivos de yuca (Figura 80), las especies registradas a lo largo del perfil fueron palo prieto (*Coccoloba sp.*), naranjuelo (*Crataeva tapia*), olivo (*Capparis odoratissima*), changao (nn), mamon (*Melicoca bijuga*), uvito (*Cordia dentata*), aromo (*Poponax tortuosa*), trupillo (*Prosopis juliflora*), cardón (*Stenocereus griseus*), guayacán (*Bulnesia arborea*), cerezo (*Malpighia punicifolia*), chicho (*Pithecelobium sp.*) y cañaguate (*Tabebuia chrysantha*).

Figura 85 Perfil idealizado de la unidad de cobertura vegetal secundaria alta en la ciénaga de Malibú en el complejo ZMV.

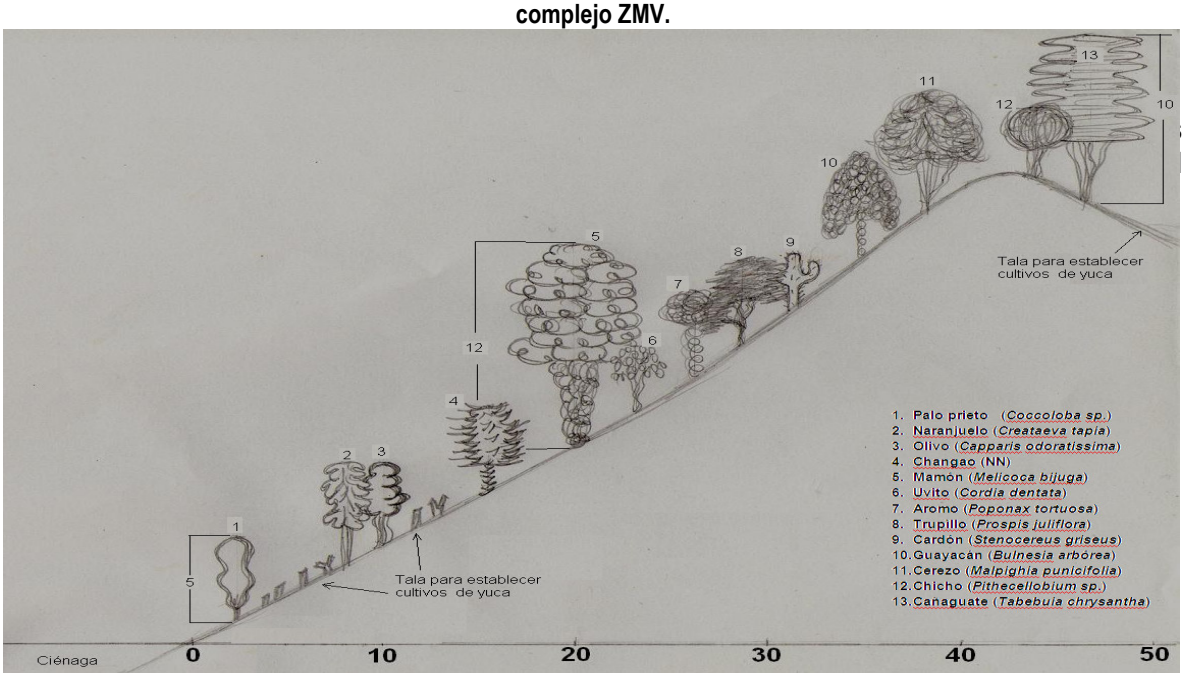
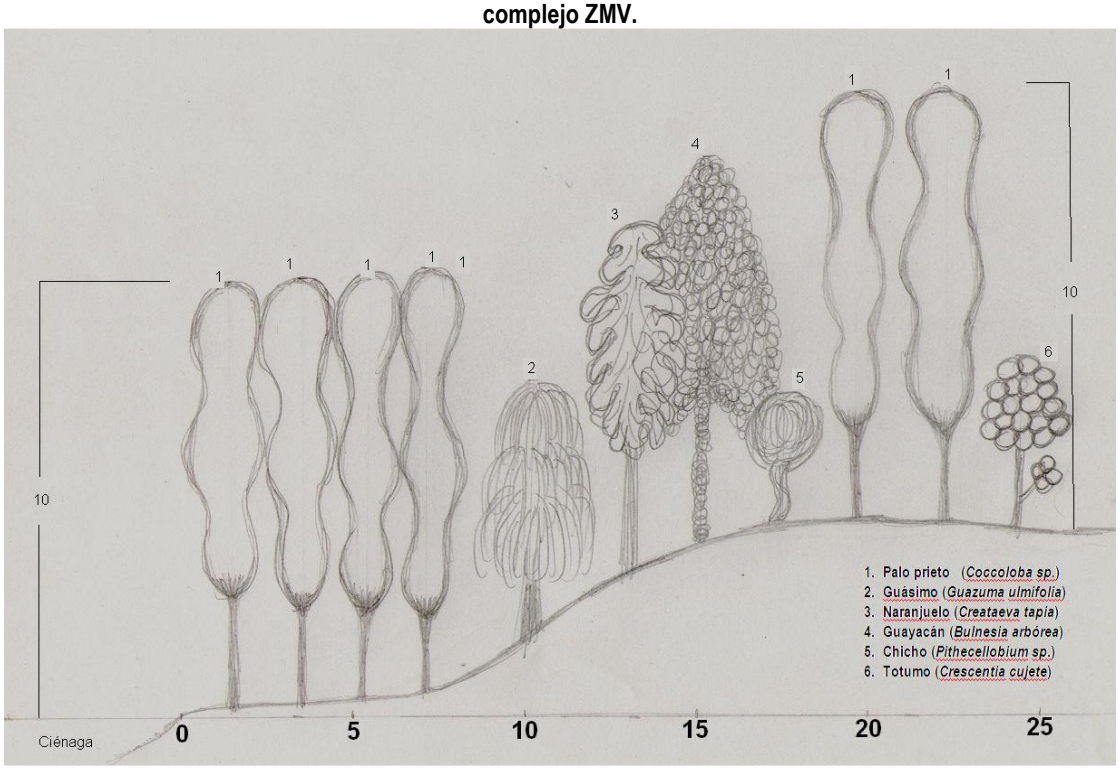


Figura 86 Perfil idealizado de la unidad de cobertura vegetal secundaria alta en la ciénaga de Zárate en el complejo ZMV.



Nota: los dibujos de las plantas son esquemáticos y no corresponden necesariamente al fenotipo de la correspondiente especie.

- Bosque Fragmentado con pastos

Comprende los territorios cubiertos por bosques naturales con intervención humana que mantienen su estructura original. Se pueden dar la ocurrencia de áreas completamente transformadas en el interior de la cobertura, originando parches por la presencia de otras coberturas que sugieran un uso del suelo como pastos que reemplazan la cobertura original, las cuales deben representar entre el 5% y el 30% del área de la unidad de bosque natural.

De esta forma se inicia paulatinamente la intervención antrópica sobre el bosque seco tropical hasta convertirlos en pastos limpios, o en el mejor de los casos pastos arbolados. Las especies arbóreas son básicamente las mismas nombradas para la "vegetación secundaria alta", además de la palma sará (*Copernicia tectorum*) que se haya combinada con especies arbóreas pero que también forma asociaciones monoespecíficas conformando palmales como el de la

Figura 87.

Figura 87 Formación palma sará (*Copernicia tectorum*) entre las ciénagas Veladero y Guayacán en el complejo ZMV.

En la Tabla 41. Especies botánicas presentes de las unidades de cobertura vegetal registrados en área de influencia directa de humedales y bosque seco tropical en el complejo Zarate, Malibú y Veladero, Magdalena. se identifican las especies de flora reportadas para la zona de estudio. 30 de las 54 especies reportadas están en proceso de extinción.

A estas se debe agregar la presencia de varias hierbas y plantas, la mayoría utilizadas con fines medicinales, cuyo nombre científico no es mencionado; estas son: albahaca, alivia dolor, altamisa, anamu, arnica, berbena, borraja, carretillo, caspin, coquillo, hierba buena, higuamaraillo, lata, malambo, orégano, paíco, paja de limón, piñón, pitamorreal, yantén, toronjil, anón cenaguero, manzanillo, bejuco malibú, solera, pategallina y carbonero, (Corpamag, 2005; González-Sarmiento et al, 2005).

Tabla 41. Especies botánicas presentes de las unidades de cobertura vegetal registrados en área de influencia directa de humedales y bosque seco tropical en el complejo Zarate, Malibú y Veladero, Magdalena.

Familia	Género	Especie	Nombre	Habito	Humedales Unidad de cobertura		Bosque Seco Tropical Unidad de cobertura					Registro	
					Zonas Pantan.	Hbzal den. inund. no arbol.	Bsq dens bajo inun	Boque fragment. y pastos	Pastos Arbol.	Pastos Limpios	Veg secnd Alta	Report. Bibliog.	Observ. campo
Adiantaceae	*Acrostichum*	*aureum*	Corocillo	Hierba Acuática	X	X						X	
Alismataceae	*Echinodorus*	*paniculatus*	Oreja de mulo ,Sapo	Hierba Acuática	X	X						X	
Amaranthaceae	*Achyranthes*	*aspera*	Rabo de iguana	Hierba Acuática	X	X						X	
	Amaranthus	*spinosus*	Bledo espinoso, cadillo	Hierba	X	X						X	
	Iresine	*sp.*	Tripa de pollo	Hierba Acuática	X	X						X	
Anacardiaceae	*Mangifera*	*indica*	Mango	Árbol					X		X	X	X
	Anacardium	*excelsum*	Caracolí**	Árbol							X	X	
	Astronium	*graveolens*	Gusanero**	Arbol					X		X	X	X
	Spondias	*mombin***	Hobo	Arbol					X		X	X	X
	Spondias	*purpurea*	Ciruelo	Arbol							X	X	X
Apocynaceae	*Aspidosperma*	*polyneorum*	Carreto**	Árbol							X	X	
Araceae	*Pistia*	*stratiotes*	Lechuga de agua	Hierba Acuática	X							X	X
Arecaceae	*Bactris*	*guineensis*	Corozo lata	Palma			X	X	X		X	X	X
	Cocos	*nucifera*	Coco	Palma							X	X	X
	Copernicia	*tectorum*	Palma sará**	Palma			X	X			X	X	X
	Elaeis	*oleifera*	Noli, Corozo de puerco	Palma				X			X	X	
	Sabal	*mauritieforme***	Palma amarga	Palma				X			X	X	
	Scheelea	*butyraceae*	Palma de vino	Palma				X			X		X
	Scheelea	*magdalénica***	Palma de vino	Palma				X			X	X	
Asclepiadaceae	*Asclepias*	*curassavica*	Guandul	Hierba	X	X						X	X
Bignoniaceae	*Crescentia*	*cujete*	Totumo	Arbusto				X	X		X	X	X
	Tabebuia	*rosea***	Roble rosado	Árbol				X	X		X	X	X
	Tabebuia	*chrysanta***	Cañaguate	Árbol				X	X		X	X	
Bombacaceae	*Cavanillesia*	*platanifolia***	Macondo	Arbol				X	X		X	X	
	Ceiba	*pentandra***	Ceiba, Bonga	Árbol				X	X		X	X	X
	Pseudobombax	*Septenatum***	Bonga, Majagua colorá	Árbol				X	X		X	X	X
	Pachira	*quinata*	Ceiba tolúa	Arbol				X	X		X	X	X
	Myroxilom	*balsamo*	Balsamo de Tolú	Arbol				X			X	X	
	Cordia	*sebestena*	San Joaquin	Árbol				X			X	X	X
	Cordia	*sp.*	Muñeco	Árbol				X			X	X	X
	Heliotropium	*indicum*	Verbena	Hierba	X	X						X	X
Bromeliaceae	*Tillandsia*	*flexuosa*	Gallito	Epífitos							X	X	
Cactaceae	*Stenocereus*	*griseus*	Cadón guajiro	Crasicaiule							X	X	X
Caesalpinaceae	*Caesalpinia*	*ebano***	Ebano	Arbol							X	X	X
	Cassia	*aculeata*	Candonga	Arbusto							X	X	X
	Cassia	*grandis*	Cañafistulo, cañandonga	Árbol							X	X	X
	Cassia	*tora*		Árbol							X	X	X

Familia	Género	Especie	Nombre	Habito	Humedales Unidad de cobertura			Bosque Seco Tropical Unidad de cobertura				Registro	
					Zonas Pantan.	Hbzal den. inund. no arbol.	Bsq dens bajo inun	Boque fragment. y pastos	Pastos Arbol.	Pastos Limpios	Veg secnd Alta	Report. Bibliog.	Observ. campo
				Arbol				X			X	X	
	Hymenaea	*courbarill*	Algarrobo	Árbol									
	Senna	*obtusifolia*	Bicho	Hierba Acuática		X	X				X	X	
	Senna	*reticulata***	Bajagua, Candongo	Arbusto		X	X					X	X
Cannaceae	*Canna*	*sp.*	Cheja	Hierba		X						X	X
Capparidaceae	*Capparis*	*odoratissima***	Olivo	Arbusto				X			X	X	X
	Crataeva	*tapia*	Naranjuelo, Cachimonda	Árbol				X			X	X	X
	Terminalia	*catappa*	Almendro	Arbol				X			X	X	X
Commelinaceae	*Commelina*	*erecta*	n.c.	Hierba	X	X		X				X	
Compositae	*Lycoseris*	*triplinervia*	Rosa vieja	Hierba Acuática	X	X						X	
	Ambrosia	*peruviana*	Altamisa	Hierba	X	X	X					X	
	Vernonia	*cinerea*	n.c.	Arbusto								X	
Convolvulaceae	*Ipomoea*	*acuatica*	Batatilla, campanita	Hierba Acuática	X	X	X					X	X
	Ipomoea	*batatoides*	batatillo	Bejuco	X	X						X	
	Merremia	*umbellata*	Campanilla	Bejuco		X	X					X	X
Cucurbitaceae	*Lupha*	*sp.*	Estropajo	Bejuco		X						X	
	Melothria	*pendula*		Bejuco		X						X	
	Momordica	*charantia*	Balsamina	Bejuco		X						X	X
Cyperaceae	*Cyperus*	*ferax*	Cortadera, tres filos	Hierba		X				X		X	
	Cyperus	*odoratus*	Cortadera, tres filos	Hierba		X				X		X	X
	Eleocharis	*intersticta*	n.c.	Hierba Acuática	X	X						X	
Euphorbiaceae	*Croton*	*sp.*	Cotorrera	Arbusto		X						X	
	Euphorbia	*hypericifolia*		Hierba		X						X	
	Hura	*crepitans***	Ceiba blanca	Árbol				X	X		X	X	X
	Phyllanthus	*elsiae*	Pimiento; Pimientillo	Árbol			X		X			X	X
	Sapium	*glandulosum*	Ñipi-Ñipi	Árbol			X					X	X
	Delonix	*regia*	Acacia	Árbol								X	X
	Erythrina	*fusca*	Chengue, Cantagallo	Árbol			X					X	X
	Gliricidia	*sepium*	Matarraton	Árbol			X					X	X
	Rhynchosia	*minima*		Bejuco								X	
	Tamarindus	*indica*	Tamarindo	Árbol								X	X
	Desmodium	*sp.*	Pega-Pega	Hierba		X				X		X	
Flacourtaceae	*Casearia*	*sp.*	Dorado	Árbol			X					X	
Heliconeae	*Heliconia*	*bihai*	Lengua de vaca	Hierba	X	X						X	X
Juncaceae	*Juncus*	*sp.*	Junco	Hierba	X	X						X	
Lecythidaceae	*Lecythis*	*minor*	Olleto	Árbol			X	X			X	X	X
Limnocharitaceae	*Limnocharis*	*flava*	sapo de cienaga	Hierba Acuática	X	X						X	

Familia	Género	Especie	Nombre	Habito	Humedales Unidad de cobertura		Bosque Seco Tropical Unidad de cobertura					Registro	
					Zonas Pantan.	Hbzal den. inund. no arbol.	Bsq dens bajo inun	Boque fragment. y pastos	Pastos Arbol.	Pastos Limpios	Veg secnd Alta	Report. Bibliog.	Observ. campo
Loranthaceae	*Phoradendron*	*sp.*		Parásita								X	
Malpighiaceae	*Byrsonima*	*crassifolia*	Mantequero	Arbusto								X	
Marantaceae	*Thalia*	*geniculata*	Bocachica	Hierba	X	X						X	X
	Malphigia	*punicifolia*	cerezo	Árbol							X		X
Marsilaceae	*Hydrocotyle*	*umbellata*	Sombrilla	Hierba	X							X	
Meliaceae	*Cedrela*	*Odorata***	Cedro	Árbol								X	X
Mimosaceae	*Albizzia*	*caribaea*	Guacamayo**	Árbol								X	
	Arthrosamanea	*psittacorum*	Campano bledo	Árbol								X	
	Enterolobium	*cyclocarpum*	Carito	Árbol								X	X
	Inga	*sp.*	Guamo espino	Árbol							X	X	X
	Inga	*vera*	Guamo	Árbol						X	X	X	X
	Mimosa	*pigra*	Dormidera; zarza	Arbusto						X		X	
	Mimosa	*pudica*		Hierba	X	X						X	X
	Moclura	*sp.***	Dinde	Arbol								X	
	Neptunia	*oleraceae*	Tripa de babilla	Hierba Acuática	X	X						X	X
	Neptunia	*plena*		Hierba Acuática	X	X						X	X
	Pithecellobium	*lanceolatum*	espino	Arbusto								X	X
	Samanea	*Saman***	Campano, samán	Árbol					X			X	X
Moraceae	*Brosimun*	*utile*	Guaymaro	Arbol								X	
	Clorophora	*tinctoria*	Mora	Árbol			X				X	X	X
	Ficus	*benjamina*	Laurel	Arbol			X				X	X	X
	Ficus	*dendrocida*	Suán	Hemiepífito			X				X	X	X
	Ficus	*sp*	Higueron	Arbol			X				X	X	X
Onagraceae	*Ludwigia*	*erecta*		Hierba	X	X						X	
	Ludwigia	*helminthorriza*	Tripa de pollo	Hierba	X	X						X	X
	Ludwigia	*leptocarpa*		Hierba	X	X						X	
	Panicum	*Máximum***	Guinea	Hierba	X	X						X	X
Passifloraceae	*Passiflora*	*foetida*	Cocorilla	Bejuco		X						X	
Phytolaccaeae	*Petiveria*	*alliacea*	Anamu	Hierba Acuática	X	X						X	X
	Rivina	*humilis*		Hierba Acuática	X	X						X	
Poaceae	*Andropogon*	*sp.*		Hierba	X	X				X		X	
	Axonopus	*sp.*	n.c.	Hierba	X	X						X	
	Echinochloa	*colona*	Artaguilla, arrocillo	Hierba	X	X						X	
	Hymenachne	*Polystachya***	Canutillo, Pasto aleman	Hierba	X	X				X		X	
	Hyparrhenia	*rufa***	Fragua	Hierba	X	X				X		X	
	Luziola	*sp.*	Paja arroz	Hierba	X	X				X		X	X
	Paspalum	*repens*	Churri churri	Hierba	X	X				X		X	X
	Setaria	*parviflora*	Rabo de zorra	Hierba acuátic a	X	X				X		X	
	Panicum	*maximum* **	Guinea	Hierba	X	X				X		X	X

Familia	Género	Especie	Nombre	Habito	Humedales Unidad de cobertura		Bosque Seco Tropical Unidad de cobertura					Registro	
					Zonas Pantan.	Hbzal den. inund. no arbol.	Bsq dens bajo inun	Boque fragment. y pastos	Pastos Arbol.	Pastos Limpios	Veg secnd Alta	Report. Bibliog.	Observ. campo
Polygonaceae	*Coccoloba*	*caracasana*	Hojiancho, uvo	Arbol			X					X	X
	Coccoloba	*ovata*	Mangle	Arbol			X					X	X
	Coccoloba	*Sp.*	Palo prieto	Arbol			X					X	X
	Polygonum	*hispidum*	Tabaquillo	Hierba Acuática	X	X				X		X	
	Polygonum	*portoricense*	Barbasco	Hierba	X	X				X		X	
Pontederiaceae	*Eichhornia*	*azurea*	Oreja de mulo	Hierba Acuática	X							X	X
	Eichhornia	*crassipes*	Buchon de agua	Hierba Acuática	X							X	X
	Heteranthera	*reniformis*	Sombrillita de chavarria	Hierba	X	X						X	
	Lemna	*minor*	Lenteja	Hierba Acuática	X							X	X
Portulacaceae	*Portulacao*	*oleracea*	Verdolaga	Hierba		X						X	X
Rubiaceae	*Borreria*	*assurgens*		Hierba	X	X						X	
	Posoqueria	*latifolia*	Azuceno, Churumbelo	Arbusto			X					X	
Salviniaceae	*Salvinia*	*auriculata*	Oreja de ratón	Hierba Acuática	X							X	X
	Salvinia	*minima*	n.c.	Hierba Acuática	X							X	X
	Sapindus	*saponaria*	Pepo	Árbol							X	X	
	Melicocca	*bijuga*	Mamón	Árbol				X			X		X
Sapotaceae	*Chrysophyllum***	*cainito*	Caimito	Arbol				X			X	X	
Solanaceae	*Physalis*	*angulata*	Topotoropo	Hierba	X	X						X	
	Solanum	*enoplocalyx*	Araña gato	Arbusto		X						X	
	Solanum	*nigrum*	yerba mora	Hierba Acuática		X						X	
	Solanum	*sp.*	Aruña gato	Hierba		X						X	
Sterculiaceae	*Guazuma*	*ulmifolia*	Guásimo	Árbol			X	X			X	X	X
	Melochia	*pyramidata*		Hierba		X						X	
	Sterculia	*apetala*	Camajon	Árbol								X	X
Typhaceae	*Typha*	*angustifolia*	Nea;Enea	Hierba Acuática	X	X						X	X
	Typha	*domingensis*	Nea;Enea	Hierba Acuática	X	X						X	X
Verbenaceae	*Phyla*	*betulifolia*		Hierba	X	X						X	
	Priva	*lapulaceae*	Cadillo bola	Hierba	X	X						X	
Vitaceae	*Cissus*	*alata*	Uva de monte	Bejuco		X						X	
Vitaceae	*Cissus*	*verticillata*	Uva de monte	Bejuco		X						X	
Zygophyllaceae	*Bulnesia*	*arborea*	Guayacán de bola**	Arbol			X	X			X		X
	Guaiacum	*officinale*	Guayacán florazul	Arbol				X			X		X

- ***Fauna***

  - Aves

Como se mencionó anteriormente, el único estudio de información primaria de la fauna de los humedales del complejo cenagoso de Zárate-Malibú-Veladero es el presentado por González-Sarmiento *et al* (2005) que identificó las especies de aves acuáticas, pero en el componente de encuestas comunitarias identificó varias especies típicas del bosque seco y pastizales, si bien muchas de estas también utilizan los humedales. A partir del listado de estos autores, conjuntamente con las demás fuentes disponibles, se elaboró el siguiente listado de especies de aves asociadas principalmente al bosque seco tropical. El registro total de aves para el complejo cenagoso es de 106 especies (Tabla 42).

Tabla 42. Aves del bosque seco tropical encontradas en el área de influencia del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Agelaius icterocephalus icterocephalus	Toche taponero
Amazilia saucerottei	pica flor
Amazilia tzacatl	pica flor
Amazonia ochrocephala	loro real
Agelaius icterocephalus	Toche taponero
Ara ararauna	Guacamaya azul-amarillo
Ara macaco	Guacamaya colombiana
Aratinga pertinax	cotorrita
Bubo virginanus	Curucu, búho
Brotogeris jugularis	periquito
Cacicus cela	Oropéndula común
Campylorhinchus albobrunneus	Pochócolo blanco
Campylorhynchus griseus albicilius	Pochócolo chupahuevo
Campephilus melanoneucos	Carpintero real
Campylorhynchus nuchalis	Pochócolo
Campylorhinchus zonatus	Pochócolo matraquero
Cathartes atratus	golero
Cathartes aura	*laura*
Colinus cristatus	*codorniz*
Columba cayannensis	Paloma guarumera o torcaza
Columbina passerina albivita	tierrelita
Columbina talpacot	*tierrelita*
Chondrohierax uncinatus	*Gavilán caracolero de monte*
Coragyps atratus	*Golero*
Crotophaga ani	*cocinera*
Crotophaga sulcirostris	cocinera
Cyancorax affiniss	Chau Chau
Dendrocincla fulliginosa	Trepatroncos pardo
Dendrocolaptes certhia	Trepatroncos café rayado
Falco sparverius	*halcón*
Forpus conspicillatus	*Periquito tierrero*
Gampsonyx swainsonii	halcón perla
Glaucidium brasilianum	búho pigmeo
Herpetotheres cachinnans	guacavó
Heterospizias meridionales	bebe humo

Hypnelus ruficollis ruficollis	Juan bobo
Icterus galbula	Palmira
Icterus nigrogularis	Toche fino o cuellinegro
Leistes militaris	Soldadito
Leptotila verreaux	torcaza o paloma rabo blanco
Melanerpes rubricapillus rubricapillus	Carpintero jabao
Milvago chimachima	pío-pío, pigua
Molothrus bonariensis	Yolofo
Nyctidromus albicollis	Bujío
Ortalis garrula	guacharaca
Ortalis ruficauda	Guacharaca grande
Phaetornis anthophillus	pica flor
Piaya cayana	pajarito ardito
Polyborus plancu	carri–carri
Psaracolius decumanus	Oropéndola
Ramphocelus dimidatus	Sangre toro
Sakesphorus canadiensis	Copetón
Saltator coerulescens (?)	Cachicho
Sicalis flaveola	canario
Tapera naevia	tres pies
Thraupis episcopus canna	Azulejo
Tyrannus tyrannus	Tijereta
Tyto alba	lechuza
Zenaida auriculata	Bartolera

Fuente: Agenda Ambiental de Pinto, s.f.; Corpamag, 2005; González-Sarmiento *et al*, 2005; PBOT de Plato 2002; y EOT de Pinto 2004

- Mamiferos

Gran parte de los mamíferos que se encuentran en la zona de influencia del DMI son especies terrestres asociadas al bosque seco tropical, si bien prácticamente todas estas especies hacen uso de los ecosistemas de humedal en algún momento de su vida, especialmente los bosques riparios y playones de los humedales. El listado de mamíferos asociados al bosque seco tropical en la zona de estudio se presenta en la Tabla 43. Según el estudio de González-Sarmiento et al (2005), durante los muestreos realizados en la zona de estudio sólo fue posible constatar la presencia del mono aullador o cotudo *(Alouatta seniculus)*, en la zona de influencia de las ciénagas de Guayacán y El Cielito, y recientemente, para este estudio, entre las ciénagas de Malubú y Zárate. Con la información comunitaria, este mismo estudio encontró que las familias de mamíferos más representativas es Cebidae con 3 especies, seguida por Dasypodidade, Musteliidae, Mimercophagidae y Proscionidae con dos especies cada una.

Durante los talleres con personas de las comunidades del complejo de humedales, la Corporación del Magdalena (2005) registró fuertes pérdidas de las poblaciones del venado (*Massama sp*), cuya población actual se calcula es un 10% de la población existente en la década de los setenta, el armadillo (no se especifica cual especie), el tigrillo, el erizo, el mono cotudo y el gato pardo. Las principales pérdidas de estas especies ocurren debido a la caza y a la pérdida de hábitat.

Tabla 43. Mamíferos del bosque seco tropical encontradas en el área de influencia del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Agouti paca	Guartinaja
Alouatta seniculus	Mono aullador
Aotus lemurinus	Marta
Artibeus sp	Muricélago
Bradypus variegatus	Perezoso de tres dedos
Cabassous unicintus	Armadillo
Cavia porcellus	Curí silvestre
Cebus albifrons	Mico maicero
Cerdocyon thous	zorro perro
Coendou prehensiles	Puerco espín
Codocoibus virginianus	venado
Conepatus semistriatus	mapurito
Dacsyprocta punctata	Ñeque
Didelphys masurpialis	zorro chucho
Felis jaguaroundi	Gatopardo
Felis pardalis	Tigrillo
Mazama sp	venado
Mus musculus	ratón
Potos flavus	Perro de monte
Proechemys sp	Zorra patona
Sciurus granatensis	ardilla
Sylvilagus brasiliensis	conejo
*Panthera onca**	jaguar
Tamandua mexicana	oso hormiguero
Tamandua tetradactila	Oso hormiguero cola de
*Tayassu tajacu***	Zaino
¿?	Tejón
¿?	Zorra

Fuente: Agenda Ambiental de Pinto, s.f.; Corpamag, 2005; González-Sarmiento *et al*, 2005; PBOT de Plato 2002; y EOT de Pinto 2004*Extintos localmente, ** posiblemente extintos localmente

- Reptiles

Los reptiles son objeto de la caza indiscriminada para la obtención de alimento y piel en el complejo de humedales de Zárate, Malibú y Veladero, así que son muy pocos los reptiles que aún subsisten y los más comunes son las lagartijas y lobos que se adaptan fácilmente a ambientes intervenidos. González *et al* (2005) observaron pocas especies de reptiles con un pequeño número de individuos entre los cuales están el lobo pollero (*Tupinambis teguixin)* (3), la iguana *(Iguana iguana)* (10), el lobito verde (*Cnemidophorus lemniscatus)* (12) y el lobito café rayado *(Anolis auratus)* (5). Este estudio identificó a las familias Viperidae y Elapidae como las más representativas, seguidas por Teiidae, Iguanidae y Colubridae. Las boas y las iguanas aparentemente son comunes; las primeras son comercializadas por parte de los pobladores de San Antonio del río y San José del Purgatorio (Corpamag, 2005). La única especie de reptil terrestre amenazado, y posiblemente desaparecido, es el morrocoyo (González *et al*, 2005 y Corpamag, 2005 - Tabla 44).

Tabla 44. Reptiles de ambientes secos identificados en la zona de influencia del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Ameiva ameiva	lobo pollero
Ameiva bifrontata	lobo
Norops auratus	lobito café rayado
Anolis sp	Lobito café
Basiliscus basiliscus	camaleón
Boa constrictor	Boa
Bothrops asper	Mapaná rabo blanco
Leptophis aetulla	culebra verde
Cnemidophorus lemniscatus	Lobito verde
Crutalus durissus terrificus	cascabel
Liophis lineatus	Guardacamino
*Geochelene carbonaria***	morrocoyo
Gonatodes albogularis	salamanqueja
Hemidactylus brokii	salamanqueja
Iguana iguana	Iguana
Lachesis muta	Pudridora
Mabuya cf. mabouya	Lisa
Micrurus dissoleucus	Coral
Micrurus dumerilii	Coral
Micrurus psiches	Coral
Micrurus sp	Coral
Oxybelis aeneus	Bejuquillo
Oxiropus petola	Falsa coral
Porthidium lansbergii	Patoco saltona
Phimophis guianensis	culebra cazadora
Thamnodynastes sp	Guardacamino
Tupinambis teguixin	lobo pollero
Spilotes pullatus	Serpiente toche
¿?	ramera

Fuente: Agenda Ambiental de Pinto, s.f.;Corpamag, 2005; González-Sarmiento et al, 2005; PBOT de Plato 2002; y EOT de Pinto 2004.

- Anfibios

Los anfibios son el grupo faunístico menos representado en el complejo de humedales Zárate, Malibú y Veladero, si bien se hace necesario realizar estudios adicionales para determinar el estado de estas poblaciones, especialmente en las zonas secas, donde incluso en las mejores condiciones ambientales son pocas las especies anfibias que se encuentran allí. Para mayor información de los anfibios ver la sección o correspondiente a anfibios de ecosistemas de humedal.

➢ Relaciones ecológicas, función e implicaciones para el manejo

Alrededor del mundo, las características y las funciones de las planicies de inundación, así como su importancia han sido tomadas en cuenta después que la industria y la adecuación de estos ecosistemas para labores agrícolas han transformado profundamente sus elementos y las relaciones entre ellos.

La interrelación dinámica que existe entre la tierra y el agua es el proceso principal que produce estas planicies, las mantiene y ha determinado las adaptaciones de la biota asociada a lo largo de la evolución. En estos ecosistemas, existe un límite dinámico entre ambientes acuáticos y terrestres, a partir del cual, nace el concepto de Pulso de inundación, que hace referencia al avance y retroceso predecible del agua sobre la planicie, determina la productividad biológica y mantiene la diversidad en el sistema. Los factores asociados con estos procesos son las plantas, nutrientes, detritus y sedimentos como resultado de estas asociaciones, se presenta un gradiente longitudinal de plantas adaptadas a diferentes grados de inundación/sequía y limitaciones a causa de la variabilidad de nutrientes más o menos disponibles, todas el as a lo largo de la zona de transición (Bayley, 1995).

La única manera de manejar sosteniblemente un humedal es conociendo su funcionamiento y considera que este tipo particular de humedales, aquellos que hacen parte de las planicies inundables de los grandes ríos que atraviesan la región Caribe, exhibe condiciones que sólo hasta hace poco comenzaron a ser incluidas en el ámbito de la ecología fluvial.

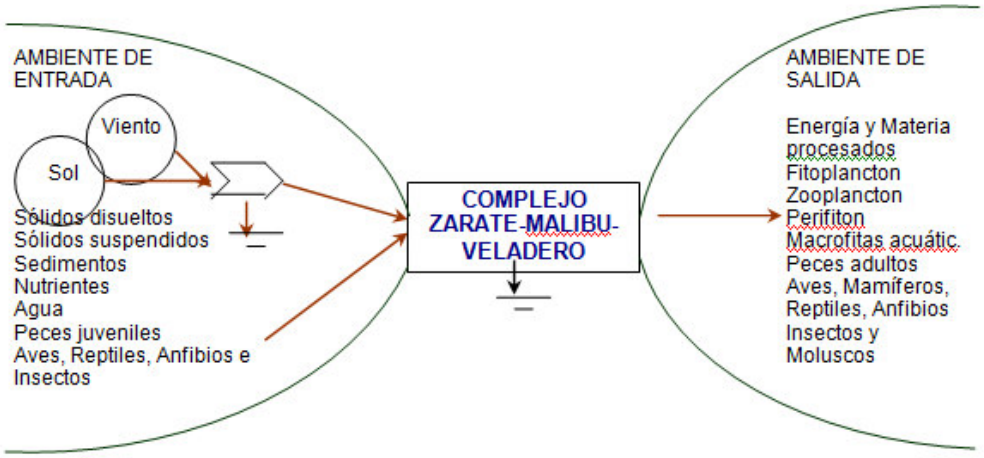
Con la postulación del Concepto de Pulso de Inundación (de su nombre en inglés Flood Pulse Concept) (Junk et al., 1989), a partir de un gran número de investigaciones iniciadas a mediados de los años setenta en los ríos y planos inundables de la cuenca amazónica, el conocimiento de este tipo de humedales adquirió un estatus mucho más relevante que el que le era conferido en el contexto de las teorías anteriores acerca del funcionamiento del paisaje fluvial (p. ej., el Concepto del Continuo Fluvial, Vannote et al., 1980; el Concepto de Discontinuidad Seriada, Ward y Stanford, 1995).

Los cuerpos lénticos asociados al cauce principal de los grandes ríos se consideran, bajo el Concepto de Pulso de Inundación, como una parte integral del paisaje fluvial, sin cuya contribución en términos hidrosedimentológicos, bióticos y geoquímicos, el río perdería totalmente su funcionalidad. Dicha dependencia funcional se fundamenta en la ocurrencia de pulsos de flujo – incrementos estacionales del nivel del agua como resultado de la estacionalidad climática – que generan un intenso intercambio de materia y energía entre los distintos biotopos, tanto del río como de su plano inundable asociado (Bayley, 1995). Como consecuencia de esto, la biota del sistema exhibe adaptaciones fisiológicas, etológicas, morfológicas y reproductivas que le permiten sobrevivir y/o beneficiarse de dichos eventos de intercambio, existiendo, como en el caso de muchas especies ícticas reofílicas, una fuerte dependencia del ciclo inundación – estiaje dada la sincronización de los eventos reproductivos con este proceso.

En el caso particular del plano inundable del río Magdalena y en función de esta dinámica de pulsos, la migración masiva de peces de las ciénagas al río y viceversa es un aspecto central de la ecología de las ciénagas, que ocurre de modo recurrente al comienzo de cada período de creciente, y su retorno posterior, dando lugar a las conocidas subienda y bajanza. El sistema Magdalena y sus ciénagas y madreviejas asociadas sustentan la mayor parte de la producción pesquera del país en función de esta dinámica. No es posible concebir esta productividad, si no se diera una fertilización natural de los ríos que las alimentan y de la inmensa zona circundante de tierras inundables de alta productividad natural; la eutrofía es parte de un proceso natural de ecosistemas que se hallan comunicados entre sí.

Para Marquez y Guillot (1993) en INVIAS et. al. (2002) la comparación entre el rendimiento por hectárea de una ciénaga productiva gracias a su eutrofía natural y la misma extensión en pastos para ganadería, puede variar entre 3:1 hasta 10:1, justificable además por el ambiente de entrada y salida de la ciénaga de acuerdo al esquema de la Figura 88

Figura 88. Propuesta de un modelo del ecosistema Complejo Zarate – Malibú – Veladero como sistema abierto con base en un modelo de Odum, 1995



En la superficie del agua donde penetra la luz sin interferencia, las algas pueden producir del orden de 10 a 15 Ton/Ha/año de carbono, en compuestos como azúcares, almidones y otros carbohidratos. Al aumentar la densidad de las algas, los microscópicos animales acuáticos, copépodos, rotíferos y cladóceros, que en conjunto constituyen el "Zooplancton", reciben una buena oferta alimenticia, que les permite aumentar rápidamente sus poblaciones (INVIAS, Banco Mundial, 2002)

Gracias a esa dinámica de pulsos, los procesos de subienda y bajanza dejan al sistema la posibilidad de acceder a más de 80.000 toneladas al año hasta hace 10 o 15 años, que representaba un valor aproximado del equivalente de la pesca obtenida de los ríos y ciénagas del país equivalente al 60% del total.

Por otra parte el que las poblaciones habitantes de estos ecosistemas tengan la posibilidad de moverse como respuesta a estos cambios a partir de la dinámica de pulso, ha sido fijado y seleccionado por la evolución para garantizar su permanencia, así como aquellas especies del bosque seco que requieren estos reservorios de agua para superar las fuertes sequías. Con relación a la biodiversidad, las relaciones corológicas del complejo, en especial con el helobioma en su totalidad, son indispensables para favorecer la biodiversidad regional, siendo refugio y hábitat de reproducción de muchas de ellas.

Los proceso naturales de sedimentación del rio, producto de la deforestación de las partes altas de la cuenca y/o las intervenciones de particulares en los flujos hídricos en búsqueda de convertir terrenos a fines productivos pueden generar interrupción de la conectividad río – plano inundable y a la alteración del régimen de pulsos, que consecuentemente conllevarían a un una importante alteración de la calidad del agua principalmente como resultado de la proliferación de vegetación acuática sobre la zona limnética del humedal. Esta situación puede ser en alguna medida la causa de que las aguas tengan cierta tendencia a la eutrofia, que si bien es cierto es propia de estos sistemas de baja altitud y latitud, también es cierto que las intervenciones directas y drásticas alteran significativamente el balance hídrico y se promueve incrementos en la concentración de nutrientes (N y P) y tendencia a la hipoxia en la interfaz agua – sedimento.

En el caso de Zarate Malibú – Veladero, las mediciones físico-químicas estarían denotando para la época de evaluación que el principal vector de entrada de nutrientes está referido a los caños, y que las ciénagas que

éstos conectan, sirven como remanso de depuración de estos elementos, destacando el papel que aun están cumpliendo estos humedales del complejo. Sin embargo el hecho de que las inundaciones se incrementen con el tiempo también es evidencia de intervenciones desde el punto de vista hidráulico y naturalmente de la agudización del régimen de precipitaciones por los desordenes del clima a nivel global

De esta manera, cualquier intervención que altere el régimen natural de pulsos y conectividad hidrológica tendrá un fuerte impacto en el funcionamiento del sistema como un todo, tanto en el cauce principal del río como en el plano inundable. Consecuentemente, las políticas administrativas y los esquemas de manejo deben tener como eje director la restauración de dicho régimen siempre que este haya sido alterado en su frecuencia, duración y amplitud, y especialmente si se considera que esta dinámica representa una gran ventaja competitiva en cuanto a generación de bienes y servicios – especialmente en lo que respecta a productividad biológica y potencial económico –, frente a humedales con un balance hídrico menos variable, además de sus enormes implicaciones en términos de conservación en el corto, mediano y largo plazo.

3.2.4 Aspectos Socioeconómicos y Culturales

La caracterización socioeconómica y cultural del complejo cenagoso Zarate, Malibú y Veladero, se realizó con información obtenida de fuentes secundarias y primarias. Las primeras, hacen referencia al Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Plato, el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio Santa Bárbara de Pinto, los Planes de Desarrollo de Plato y Pinto 2008-2011, el Censo General 2005 y estadísticas de las oficinas del SISBEN de Plato y Santa Bárbara de Pinto. Las segundas, contemplan los Cuadernos de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI de los Humedales Zarate, Malibú y Veladero, elaborado por las comunidades locales, y charlas informales realizadas con los líderes comunitarios en visitas a los corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales.

➢ Ubicación y División Política

Los humedales Zarate y Malibú se encuentran ubicados en el municipio de Plato, sobre los corregimientos que se presentan en la Tabla 45. El municipio Plato está conformado por la cabecera municipal y por 12 corregimientos, los citados anteriormente, más, Apure, Cienagueta, El Bajo y Disciplina.

Tabla 45. Corregimientos del área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibú

CORREGIMIENTO	VEREDAS
San Antonio del Río	El Delirio
	Vijagual
	Carretal
Carmen del Magdalena	La Estrella
Los Pozos	
Buena Vista	
Zarate	El Encierro
Cerro Grande	
Aguas Vivas	Providencia
	Babilonia
	La Horqueta
	El Tesoro
	No hay como Dios
	La Sabana
	Los Tigres
	Las Margaritas

	San Pablo
	El Treinta
San José del Purgatorio	Cuatro Vientos
	El Delirio
	El Totumo

Fuente: Plan de Desarrollo de Plato 2008-2011

El humedal Veladero se encuentra ubicado en el municipio Santa Bárbara de Pinto, específicamente en el corregimiento Veladero. El municipio está conformado por la cabecera municipal, por 3 corregimientos y por igual número de veredas, como se aprecia en la Tabla 46.

Tabla 46. División político administrativa de Santa Bárbara de Pinto

CORREGIMIENTO	VEREDAS
San Pedro	Carretal
	Santa Rosa
Cundinamarca	
Veladero	La Sabana

Fuente: Ordenanza 003 del 23 de junio de 2000

➢ Demografía

Población infantil nativa

✓ *Plato*

De acuerdo con las proyecciones de población del DANE para el 2008, Plato cuenta con 51.567 habitantes, de los cuales el 74% se concentran en la cabecera municipal y el 26% en el área rural. Asi mismo, 26.586 habitantes (52%) corresponden a hombres y 24.981(48%) a mujeres.

La densidad demográfica en el municipio está por el orden de 34,3 habitantes/km^2 (51.567 población municipio / 1.500 km^2 extensión del municipio).

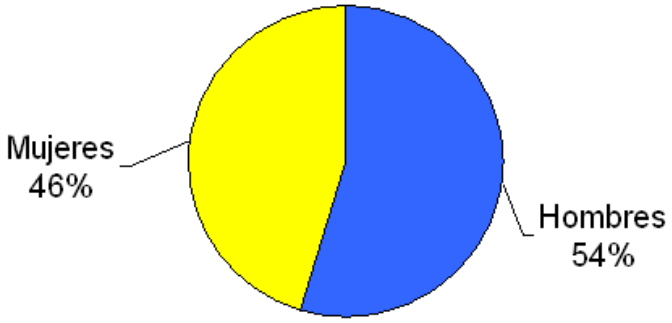
De acuerdo con la información de la Tabla 47, la población que se encuentra asentada en los 8 corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibú es de 7.876 personas, de las cuales 4.291 corresponden a hombres y 3.585 a mujeres (Figura 89).

Tabla 47. Población de los corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibú

CORREGIMIENTO	HOMBRES	MUJERES
San Antonio del Río	585	501
Carmen del Magdalena	950	790
Los Pozos	213	177
Buenavista	321	242
Zarate	657	544
Cerro Grande	292	255
Aguas Vivas	643	540
San José del Purgatorio	630	536
Total	**4.291**	**3.585**

Fuente: Estadísticas del SISBEN del municipio de Plato (actualizadas a Noviembre de 2008)

Figura 89. Distribución de la población por género



Fuente: Con base en estadísticas del SISBEN del municipio de Santa Bárbara de Pinto. (Actualizadas a Noviembre de 2008)

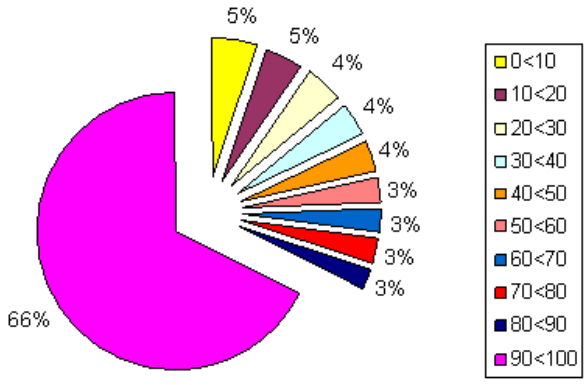
Como se aprecia en la Tabla 48 y la Figura 90 donde se establece la población de los 8 corregimientos por grupos etáreos, los dos grupos con mayor representación son el de 90 a menor de 100 años con el 66% y el de 0 a menor de 10 años con el 5%; y los que tienen menor representación son el de 80 a menor de 90 años y el de 50 a menor de 60 años con el 3% cada uno.

Tabla 48. Población de los 8 corregimientos por grupos etáreos

GRUPO ETÁREO	0<10	10<20	20<30	30<40	40<50	50<60	60<70	70<80	80<90	90<100
San Antonio del Río	59	52	41	42	38	33	31	24	24	742
Carmen del Magdalena	110	81	80	72	77	43	57	53	47	1.120
Los Pozos	14	18	22	15	14	8	13	15	20	251
Buenavista	30	26	30	19	22	20	14	18	16	368
Zarate	58	59	47	44	39	31	25	28	26	844
Cerro Grande	23	32	21	24	21	19	18	11	18	360
Aguas Vivas	56	51	58	39	48	27	42	35	24	803
San José del Purgatorio	61	45	42	43	39	30	30	29	29	818
Total	**411**	**364**	**341**	**298**	**298**	**211**	**230**	**213**	**204**	**5.306**

Fuente: Con base en estadísticas del SISBEN del municipio de Plato (actualizadas a Noviembre de 2008)

Figura 90. Porcentaje población por grupos etáreos de los 8 corregimientos



Fuente: Con base en estadísticas del SISBEN del municipio de Plato (actualizadas a Noviembre de 2008)

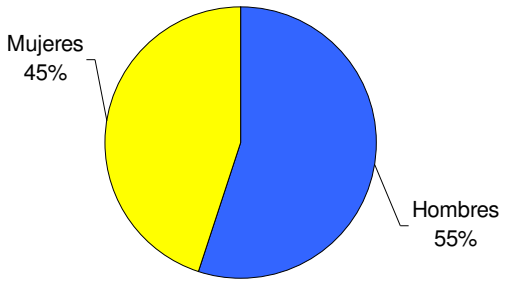
✓ *Santa Bárbara de Pinto*

La población de Santa Bárbara de Pinto registrada para el año 2008 es de 11.394 habitantes, de los cuales 6.407 (56%) se encuentran en la cabecera y 4.987 (44%) en el área rural. Así mismo, 6.039 (53%) personas corresponden a hombres y 5.355 (47%) a mujeres (Alcaldía de Santa Bárbara de Pinto).

La densidad demográfica en el municipio está por el orden de 22,9 habitantes/km^2 (11.394 población municipio / 497 km^2 extensión del municipio).

El corregimiento Veladero cuenta con 648 habitantes, de los cuales 356 corresponden a hombres y 292 a mujeres (Figura 91).

Figura 91. Distribución de la población de Veladero por género



Fuente: Con base en estadísticas del SISBEN del municipio de Santa Bárbara de Pinto (actualizadas a Noviembre de 2008)

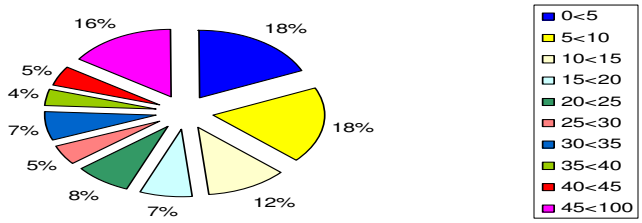
Como se aprecia en la Tabla 49 y la Figura 92, donde se establece la población de Veladero por grupos etáreos, los dos grupos con mayor representación son el de 0 a menor que 5 años y el de 5 a menor que 10 años, con el 18% cada uno; y los que tienen menor presencia son el de 40 a menor de 45 años con el 5% y el de 35 a menor de 40 años con el 4%.

Tabla 49. Población de Veladero por grupos etáreos

GRUPO ETÁREO	0<5	5<10	10<15	15<20	20<25	25<30	30<35	35<40	40<45	45<100
POBLACIÓN	121	117	75	48	53	33	44	26	30	101

Fuente: Con base en estadísticas del SISBEN del municipio de Santa Bárbara de Pinto. (actualizadas a Noviembre de 2008)

Figura 92. Porcentaje población por grupos etáreos de Veladero



Fuente: Con base en estadísticas del SISBEN del municipio de Santa Bárbara de Pinto. (actualizadas a Noviembre de 2008)

➢ Dinámica Poblacional

En la cabecera municipal de Plato, se ha presentado aumento de la población flotante como resultado de los procesos de desplazamientos forzados por conflictos sociales y de orden público, que acrecientan los problemas urbanos, que se ven reflejados en conflictos de usos del suelo, distribución del espacio público y servicios urbanos en general. En la actualidad Plato, cuenta con 1.861 personas en situación de desplazamiento, las cuales conforman 372 hogares.

En Santa Bárbara de Pinto el desplazamiento forzado no ha sido significativo. De acuerdo a las estadísticas registradas por la Personería Municipal en la cabecera se encuentran en la actualidad 9 personas recientemente desplazadas por la violencia de otros lugares del país.

➢ Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y Miseria

En la Tabla 50, se presenta los índices de NBI y de Miseria de Plato y de Santa Bárbara de Pinto

Tabla 50. Población con NBI y viviendo en Miseria en Plato y Santa Bárbara de Pinto

MUNICIPIO	NBI	MISERIA
Plato	Municipio: 63,6% Área urbana: 57,2% Área rural: 80,8%	44.6%
Santa Bárbara de Pinto	Municipio: 80,2% Área urbana: 79,8% Área rural: 80,7%	56%

Fuente: Censo 2005 y Planes de Desarrollo de Plato y Santa Bárbara de Pinto 2008-2011

La población con NBI se considera pobre, considerando que no ha resuelto una de las siguientes necesidades que se consideran básicas:

- Vivienda inadecuada: en las zonas urbanas (cabeceras municipales) se incluyen todas las viviendas con pisos de tierra y en las rurales (resto) las que tienen pisos de tierra y material precario en las paredes (bareque, guadua, caña o madera).
- Vivienda sin servicios básicos: en las zonas urbanas, se considera que las viviendas deben contar con una fuente adecuada de agua y sanitario y en la zona rural, sirviéndose de criterios menos exigentes, acueducto o sanitario.
- Hacinamiento crítico: los grupos que habitan en vivienda con más de tres personas por cuarto (incluyendo sala, comedor y dormitorios).
- Alta dependencia económica: es un indicador indirecto de los niveles de ingresos de los hogares. Se refiere a los hogares con más de tres personas por miembro ocupado y en los cuales, simultáneamente, el jefe tiene una escolaridad inferior a tres años.
- Ausentismo escolar: comprende los hogares con niños entre 7 y 11 años, parientes del jefe de hogar, que no asistan a un centro de educación formal.

Plato se encuentra en un puesto intermedio a nivel departamental, con relación a la población con NBI, mientras que, Santa Bárbara de Pinto, ocupa el tercer puesto, como se observa en la Tabla 51.

Tabla 51.Municipios del departamento del Magdalena con mayor NBI

MUNICIPIO	NBI %
Pijiño del Carmen	83,1
Nueva Granada	83
Santa Bárbara	80,2
Zapayan	77,7

Fuente: Censo 2005

Por otra parte, se consdera que la población está viviendo en condiciones de Miseria cuando presenta más de una necesidad básica sin resolver.

➢ Indice de Condiciones de Vida (ICV)

El Índice de Condiciones de Vida es un indicador del estándar de vida que combina variables de acumulación de bienes físicos, medido a través de las características de la vivienda y el acceso a los servicios públicos domiciliarios, con otras que miden el capital humano presente y el potencial a través de la educación del jefe de hogar y de los mayores de 12 años y el acceso de niños y jóvenes a los servicios escolares. Finalmente, también se toma en cuenta la composición del hogar, como hacinamiento y proporción de niños menores de 6 años en las familias.

Frente a otros indicadores, el ICV presenta la ventaja de incluir un mayor número de indicadores: 1. Educación y capital humano: educación alcanzada por el jefe del hogar, educación alcanzada por personas de 12 y más años, jóvenes entre 12 y 18 años que asisten a secundaria o universidad, niños entre 5 y 11 años en el hogar que asisten a un establecimiento educativo. 2. Calidad de la vivienda: material de las paredes y material de los pisos. 3. Acceso y calidad de los servicios: abastecimiento de agua (acueducto), con qué cocinan, recolección de basuras y servicio sanitario. 4. Tamaño y composición del hogar: niños de 6 o menos años en el hogar y número de personas por cuarto (Departamento Nacional de Planeación). El ICV se estima de 0 a 100 puntos, entre más se aproxime a 100 se consideran mejores condiciones de vida.

Frente a este indicador, en el 2003 Plato alcanzó un puntaje de 60 puntos y Santa Bárbara de Pinto de 55 (Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial – Instituto Geográfico Agustín Codazzi).

➢ Empleo

En la Tabla 52, se presenta la población económicamente activa y las principales fuentes de empleo de los dos municipios.

Tabla 52. Empleo en los municipios Plato y Santa Bárbara de Pinto

PLATO	SANTA BARBARA DE PINTO
PEA: 46,2% Principales fuentes de empleo de la cabecera municipal: 1. Estado 2. Comercio 3. Servicios Principales fuentes de empleo en el área rural: 1. Pesca: se practica todo el año y representa alrededor del 50% de ingresos para su sustento 2. Agricultura: se desarrolla en el verano en los playones 3. Actividades pecuarias: ganadera, porcicultura, cría de aves de corral, entre otros.	PEA: 40% Principales fuentes de empleo en el área urbana y rural: 1. Agricultura 2. Pesca 3. Ganadería, ordeño y el jornal

Fuente: Estudio para la Declaración del Complejo Cenagoso de Zarate, Malibu y Veladero como Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales

➢ Servicios Públicos

✓ *Acueducto*

– *Plato*

Para el año 2008 la cobertura en el municipio estaba por el orden del 65% (Plan de Básico de Ordenamiento Territorial).

Siguiendo la Tabla 53 y de acuerdo a datos suministrados por líderes comunitarios, los corregimientos San Antonio del Río, Carmen del Magdalena, Zarate, Cerro Grande y Aguas Vivas, cuentan con acueducto, sin embargo, en San Antonio del Río y Zarate, no se encuentran funcionando. En cuanto a la fuente, San Antonio del Río, Carmen del Magdalena y San José del Purgatorio toman el agua del río Magdalena; Zarate y Buenavista de la ciénaga de Zarate; Cerro Grande y Aguas Vivas de pozos profundos; y Los Pozos del caño El Pozón. Por su parte, las estadisticas del SISBEN de Plato, determinan que de las 1.319 viviendas existentes en los 8 corregimientos, apenas 598 cuentan con servicio de acueducto, lo que arroja una escasa cobertura del 45%.

Tabla 53. Viviendas con servicio de acueducto en los corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibu

CORREGIMIENTO	TOT. VIVIENDAS	VIV. CON ACUEDUCTO	% COB.
San Antonio del Río	182	126	69
Carmen del Magdalena	279	222	80
Los Pozos	69	2	3
Buenavista	95	3	3
Zarate	190	102	54
Cerro Grande	88	46	52
Aguas Vivas	214	66	31
San José del Purgatorio	202	31	15

Fuente: Estadísticas del SISBEN del municipio de Plato (actualizadas a Noviembre de 2008)

Con relación a la calidad, el agua que se consume en las cabeceras corregimentales y en las veredas no recibe ningún tipo de tratamiento, por lo cual se considera no potable. Igualmente, en la cabecera municipal, no se garantiza la potabilidad del líquido, debido a los problemas de mantenimiento preventivo de la planta, asociados a la escasez de equipos, herramientas y demás elementos para las funciones de operación, así como la poca capacitación técnica de los operarios.

Población de los corregimientos abasteciéndose del agua de los humedales

– ***Santa Bárbara de Pinto***

El área urbana del municipio cuenta con un acueducto, el cual es administrado y operado por la Empresa Comunitaria de Servicios Públicos Cooperativos Fomentamos. El agua es tomada del río Magdalena (brazo de Mompox, la bocatoma se localiza en la vía que conduce al municipio de Santa Ana). Debido a que el acueducto no cuenta con planta de tratamiento, el agua captada se suministra sin ningún tipo de tratamiento. La cobertura en el área urbana del municipio es del 97%.

De acuerdo a información suministrada por la población de Veladero, en el corregimiento recientemente se construyó un acueducto el cual está funcionando en la actualidad y toma el agua de un pozo profundo. Cuando no existía este servicio la población tomaba el agua de la ciénaga de Veladero, sin realizarle ningún tipo de tratamiento (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI del Humedal Veladero).

De las 116 viviendas existentes en el corregimiento, 94 reciben el servicio acueducto, lo cual determina una cobertura del 81%.

✓ *Alcantarillado*

– ***Plato***

El municipio cuenta con infraestructura de alcantarillado en la cabecera municipal, la cual solo alcanza una cobertura del 21,7%. Buena parte de la tubería de conducción se encuentra en mal estado, por lo cual se presentan infiltraciones. Las aguas servidas recolectadas por el sistema de alcantarillado, no son tratadas antes de ser vertidas al río Magdalena, debido a que no existe planta de tratamiento o laguna de oxidación.

El 72% de las viviendas restantes de la cabecera municipal, emplean otros sistemas, como pozas sépticas. En el área rural no existe el servicio, es así como el 54% de las viviendas de las cabeceras corregimentales emplean el sistema de unidades sanitarias con pozas sépticas y sistema de filtración, mientras que, el 46% restante acude a alternativas diferentes de las señaladas o no disponen de opciones sanitarias dentro de sus viviendas.

- ***Santa Bárbara de Pinto***

Este servicio no existe en el municipio, el 52% de las viviendas localizadas en las áreas urbanas emplean pozos de infiltración para eliminar las aguas servidas.

En los municipios de Plato y Santa Barbara de Pinto, la población que no cuenta con algún sistema de eliminación de aguas servidas, las deposita a cielo abierto en los patios de las casas y las calles, en el río Magdalena, la ciénaga Veladero y en otros cuerpos de agua. Así mismo, las aguas servidas del casco urbano son vertidas sin ningún tipo de tratamiento en el río Magdalena. Esta situación genera focos de contaminación, que junto con el mal manejo de los residuos sólidos, constituyen puntos de reproducción de vectores contaminantes y reproductores de enfermedades epidemiológicas.

✓ *Energía*

- ***Plato***

El servicio es prestado por Electricaribe S.A. E.S.P. La cobertura en la cabecera municipal es del 100% y en las cabeceras corregimentales del 90%, a excepción de Disciplina que no cuenta con el servicio.

En la cabecera municipal se encuentra operando una subestación y una oficina de Electricaribe S.A. E.S.P. De los 35 barrios que conforman la cabecera municipal, 17 barrios están incluidos en la modalidad de Energía Social, con medidores comunitarios y tarifas estimadas de acuerdo a evaluación previa al hogar beneficiario del servicio.

De acuerdo con la información de la Tabla 54, de los 8 corregimientos que se encuentran en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibú, Aguas Vivas y Buenavista son los que presentan coberturas bajas con 43% y 64% respectivamente, mientras que, el resto de corregimientos presentan coberturas superiores al 70%.

Las comunidades consideran que el servicio es de mala calidad, debido a que presenta alteraciones en el voltaje y racionamientos constantes.

Tabla 54. Viviendas con servicio de energía eléctrica en los corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibú

CORREGIMIENTO	TOTAL VIVIENDAS	VIVIENDAS CON SERVICIO DE ENERGIA	% COBERTUTRA
San Antonio del Río	182	144	79
Carmen del Magdalena	279	267	96
Los Pozos	69	56	81
Buenavista	95	61	64
Zarate	190	135	71

Cerro Grande	88	68	77
Aguas Vivas	214	93	43
San José del Purgatorio	202	189	94

Fuente: Estadísticas del SISBEN del municipio de Plato (actualizadas a Noviembre de 2008)

- ***Santa Bárbara de Pinto***

En el municipio el servicio también es prestado por Electricaribe S.A. E.S.P. La cobertura está por el orden del 97% en el área urbana y del 55% en el área rural. El servicio es deficiente, considerando que se presentan cortes y el fluido es insuficiente en algunos sectores (llega a 70 w).

En el corregimiento Veladero solo 8 casas cuentan con el servicio, lo cual determina una cobertura escasa del 7%. La población del corregimiento que cuenta con el servicio considera que este es de mala calidad, considerando que presenta cortes y alteraciones en el voltaje (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI del Humedal Veladero).

✓ *Recolección de residuos sólidos*

- ***Plato***

El servicio es suministrado en la cabecera municipal por el Departamento Administrativo de Planeación, se presta 5 días a la semana y alcanza una cobertura del 40% de las viviendas. La producción de residuos en la cabecera esta por el orden de 43 toneladas/día.

Para la prestación del servicio se dispone de un camión recolector-compactador y un tractor, con los cuales se realiza la recolección y el transporte de los residuos. La disposición final se realiza en un relleno sanitario, ubicado en las afueras de la cabecera, en la vía que conduce al municipio de Tenerife. Una vez llevados los residuos al relleno, éstos son esparcidos, acomodados, compactados y cubiertos con tierra u otro material inerte (por lo menos diariamente), igualmente, se realiza el control de los gases, los lixiviados y de la proliferación de vectores, a fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población.

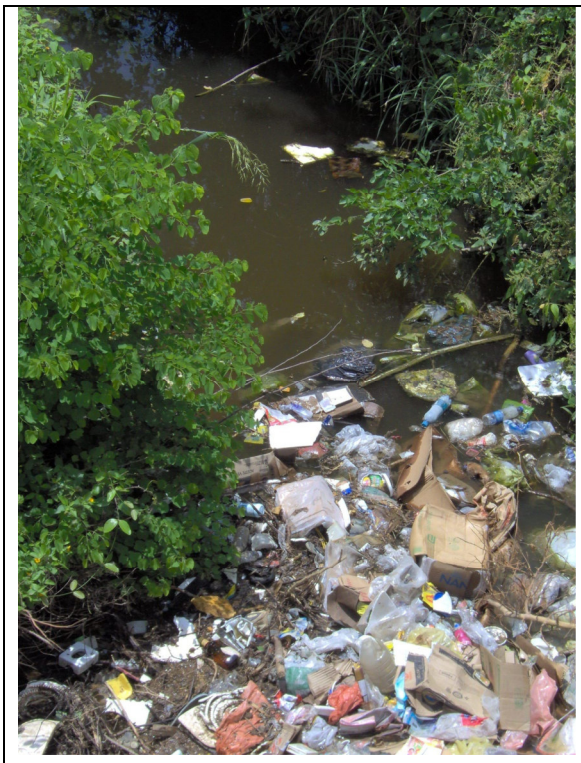
En el área rural del municipio no se presta el servicio de recolección de residuos sólidos.

- ***Santa Bárbara de Pinto***

En la cabecera municipal existe el servicio, el cual alcanza una cobertura del 96%. El servicio se presta 3 días a la semana. La disposición final la realizan en un relleno sanitario localizado a las afueras del municipio. En los 3 corregimientos del municipio no existe el servicio.

En los municipios de Plato y Santa Bárbara de Pinto, la población no cubierta por el servicio de recolección de residuos sólidos, los deposita en basureros satelitales ubicados en la salida de los centros poblados, en los cuerpos de agua (río Magdalena, ciénaga de Veladero y otros cuerpos de agua), los entierra y los incinera.

Asi mismo, en los dos municipios los residuos sólidos tóxicos y peligrosos generados por los hospitales, centros de salud y matadero, no reciben ningún tipo de manejo especial, siendo tratados como residuos normales.



Disposición final de residuos sólidos en cuerpo de agua

Incineración de residuos sólidos

✓ *Gas natural domiciliario*

En la cabecera municipal de Plato el servicio no se presta a través de redes de distribución, debido a esto se suministra a través de pipetas. La cobertura está por el orden del 50%.

En Santa Bárbara de Pinto el servicio no existe. Para la cocción de los alimentos la población emplea leña, gas propano, petróleo y carbón, siendo predominante el uso de leña.

Uso de leña para la cocción de los alimentos

✓ *Telefonía fija*

En Plato existen 1.554 líneas de Telecom instaladas en la cabecera municipal y en el corregimiento de Apure. Las oficinas de Servicio de Atención Inmediata (SAI) se localizan mayoritariamente en el área urbana con un total de 22 líneas.

En la cabecera de Santa Bárbara de Pinto 25 casas cuentan con el servicio de teléfono fijo y en el área rural 9. En el corregimiento Veladero no existe el servicio.

➢ Servicios Sociales

✓ *Educación*

– *Plato*

El municipio cuenta con 34 instituciones educativas, de las cuales 16 son públicas y 18 privadas.

La población en edad escolar (5-17 años) en el 2008 fue de 14.915 niños y jóvenes. La cobertura bruta[24] en el municipio en el año 2007 fue del 89%. El sector oficial atiende el 89,7% de la demanda educativa, mientras que el privado solo el 10,3% (atendiendo únicamente en la cabecera municipal).

En la Tabla 55, se registran los indicadores de eficiencia interna del municipio para el año 2007, en los niveles básica primaria, básica secundaria y media vocacional.

Tabla 55. Indicadores de eficiencia interna de Plato en el 2007

TASA	%
Aprobación	92,5
Repitencia	1,5
Reprobación	2,5
Deserción	4,5

Fuente: Plan de Desarrollo de Plato 2008-20011

En cuanto a los indicadores de calidad, las pruebas del ICFES actúan como un indicador que permite establecer en parte la calidad de la educación. El resultado de estas pruebas en el año 2007 ofrecen un panorama desalentador, considerando que de los 10 colegios del municipio que presentaron las pruebas, el 75% se clasifica en la categoría Inferior, el 18% en Bajo y solamente el colegio Inmaculada Concepción perteneciente el sector no oficial, llegó a la categoría de Medio.

En el municipio la tasa de analfabetismo en la población mayor de 15 años está por el orden de 25%, superando en 18,6 puntos a la de Santa Marta y 9,5 puntos a la del departamento del Magdalena.

De acuerdo a información suministrada por líderes comunitarios, San Antonio del Río, Los Pozos, Buenavista, Cerro Grande y Aguas Vivas cuenta cada uno con 1 institución educativa; Carmen del Magdalena y San José del Purgatorio cuenta cada uno con 2 instituciones educativas (sin embargo en San José del Purgatorio solo funciona 1); y Zarate cuenta con 3 instituciones educativas. En los 8 corregimientos se ofrece formación en

[24] La cobertura bruta incluye personas que están por fuera de la edad escolar y la repitencia en los diferentes niveles educativos

básica primaria y solo Carmen del Magdalena (hasta 8º grado), Zarate, Cerro Grande y Aguas Vivas ofrecen formación en básica secundaria. La población de los 4 corregimientos que no cuentan con formación en básica secundaria debe acudir a la cabecera municipal para recibir el servicio.

De las 7.876 personas asentadas en los corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibu, 3.200 (41%) no han cursado ningún nivel educativo, 3.740 (47%) han cursado la primaria, 906 (12%) la secundaria, 10 (0%) han realizado estudios técnicos o tecnológicos, y 20 (0%) han cursado una carrera universitaria (Tabla 56).

Tabla 56. Nivel educativo de la población de los corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibu

CORREGIMIENTO	NINGUNO	PRIMARIA	SECUNDARIA	TECNIOCO O TECNOLOGICO	UNIVERSIDAD
San Antonio del Río	419	513	145	2	7
Carmen del Magdalena	818	772	147	1	2
Los Pozos	162	184	41	2	1
Buenavista	255	259	47	2	0
Zarate	457	586	156	1	1
Cerro Grande	198	261	84	1	3
Aguas Vivas	458	593	130	0	2
San José del Purgatorio	433	572	156	1	4

Fuente: Estadísticas del SISBEN del municipio de Plato (actualizadas a Noviembre de 2008)

- ***Santa Bárbara de Pinto***

El municipio cuenta con 3 instituciones educativas públicas en la cabecera municipal y 9 en la zona rural. Estas son atendidas por 126 docentes. La relación alumno/docente corresponde a 28/1.

En el municipio la población matriculada en al año 2008, en los niveles preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional es de 3.435 estudiantes. El 20,1% de los estudiantes matriculados corresponde al nivel de preescolar, el 46,6% a básica primaria, el 29,4% a básica secundaria y el restante 3.86% a media vocacional. Del total de estudiantes matriculados el 53,5% se concentra en la cabecera municipal y el 46,5% restante en el área rural. En el municipio la tasa de escolaridad bruta en preescolar es del 67%, en primaria 99,3% y en secundaria 62% (Plan de Desarrollo 2008-2011).

El corregimiento Veladero cuenta con una institución educativa, la cual ofrece los niveles de preescolar a sexto grado. La población de Veladero considera que las instalaciones de esta institución se encuentran en buen estado y tiene buena cobertura (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI del Humedal Veladero).

La tasa de analfabetismo en el municipio en la población mayor de 15 años es del 20,2%, superando la del departamento del Magdalena en 4,3 puntos y la del país en 9,7. De acuerdo con el SISBEN, en Veladero de los 648 habitantes, 263 (41%) no tienen ningún nivel educativo, 290 (45%) han cursado la primaria, 93 (14%) han culminado la secundaria y 2 (0%) han realizado una carrera universitaria.

✓ *Salud*

En los dos municipios se presentan factores de riesgo para la salud de los pobladores, dentro de éstos se destacan:

- Deficientes hábitos higiénicos en el cuidado personal y en la preparación de los alimentos.
- Inadecuados hábitos alimenticios, como el excesivo consumo de carbohidratos y lipoproteínas de baja densidad.
- Alto riesgo de inundación: ocasionado por la variación de los caudales del rio Magdalena en épocas de lluvias, afectando principalmente la cabecera municipal y los corregimientos ribereños y de orilla de ciénaga. Con estas inundaciones se generan enfermedades diarreicas, respiratorioas, de la piel, proliferación de vectores, entre otras.
- El sedentarismo.
- Consumo de agua no potable.
- Contaminación de los cuerpos de agua por residuos sólidos y aguas servidas.
- Contaminación atmosférica generada por la inadecuada disposición de basuras y aguas residuales, la quema de basuras y el uso de leña para cocinar.

– *Plato*

En la cabecera la infraestructura de salud está constituida por el Hospital Fray Luis de León (primer y segundo nivel de atención); el Hospital Siete de Agosto (primer nivel de atención); 3 Unidades Primarias de Atención (UPA); 2 clínicas particulares; 9 consultorios médicos; 8 consultorios odontológicos; 5 laboratorios clínicos; 1 laboratorio de radiología; 1 subsede del Instituto de Seguros Sociales y 1 de SaludCoop.

De acuerdo a la información suministrada por los líderes comunitarios, de los 8 corregimientos del área de influencia directa de los humedales Zaraté y Malibú, Los Pozos y Buenavista son los únicos corregimientos que no cuentan con puesto de salud, no obstante, el Plan de Desarrollo y el Plan Territorial de Salud 2008-2011 determinan que los 12 corregimientos del municipio cuentan con su puesto de salud. La comunidad de Carmen del Magdalena manifiesta que cuentan con puesto de salud, pero que éste no se encuentra funcionando.

A pesar que 6 de los corregimientos del área de influencia del complejo cenagoso cuentan con puesto de salud, se ven obligados a acudir a la cabecera municipal para recibir el servicio de urgencias. A los puestos de salud acude el médico cada 15 ó cada 30 días para atender a la población, y la mayoría cuenta con enfermera o promotor de salud permanente. En los corregimientos la Secretaria de Salud Municipal implementa el Plan de Atención Básica en Salud (PAB) a través brigadas de salud, por lo menos dos veces al mes, que son de carácter preventivo y curativo.

Según el Perfil Epidemiológico del departamento del Magdalena del año 2006, el 90% del departamento se encuentra por debajo de los 1.800 metros, altitud máxima en la que habitan mosquitos como el Aedes Aegypti vector del Dengue y de la Fiebre Amarilla Urbana, Lutzomya vector de la Leishmaniasis, Anopheles vector de la Malaria, Triatominos vector de la enfermedad de Chagas, De acuerdo con los resultados del levantamiento de índices larvarios, el municipio de Plato obtuvo la clasificación de “Riesgo Alto”.

En el municipio, 32.814 personas se encuentran afiliadas al SISBEN, con un porcentaje de cobertura en los niveles I y II del 56,5%.

Las cinco principales causas de morbilidad en el municipio en el año 2007, en su orden fueron: Rinofaringitis con 697 casos, Hipertensión Arterial con 660, Faringoamigdalitis Bacteriana con 248, Enfermedad Ácido Péptica con 191 y Otitis con 143 casos.

Para el mismo año, dentro de las principales causas de mortalidad se encontraron: Perinatal con el 48,7%, Infección Respiratoria Aguda en menores de 0-4 años con el 3,6% y Enfermedad Diarreica Aguda en menores de 0-4 años con 1,2%.

- ***Santa Bárbara de Pinto***

El municipio cuenta con el Hospital Local Santa Bárbara de Pinto, ubicado en la cabecera municipal, 3 puestos de salud localizados en los corregimientos Veladero, San Pedro y Cundinamarca. Adicionalmente, la vereda Carretal cuenta con 1 puesto de salud. En el área urbana se concentra más del 95% de la oferta de servicios de salud.

El Hospital cuenta físicamente con: 1 sala de urgencias y su consultorio, 1 sala de espera, 1 área de enfermería, 2 consultorios médicos y 1 odontológico, 1 sala de partos y de recuperación, salas de hospitalización para hombres y mujeres, 1 cuarto para los médicos, y el área administrativa.

El puesto de salud Veladero fue remodelado recientemenete, y cuenta con una sala de espera y un consultorio de enfermería (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI del Humedal Veladero).

Los servicios prestados en el Hospital corresponden al primer nivel de atención, dentro de estos se encuentran: consulta externa, odontología, urgencias, laboratorio clínico, atención de partos, vacunación y nutrición. El equipo humano con que cuenta el hospital está conformado por: 4 médicos generales, 2 odontólogos, 2 auxiliares de enfermería, 1 enfermera superior, 1 bacterióloga y 7 promotores de salud.

Para atención de la salud en el sector rural se cuenta con 2 médicos en servicio social obligatorio, 5 promotores de salud, 4 vacunadores y 1 técnico de saneamiento.

En el municipio, las cinco principales causas de morbilidad por egreso hospitalario en el periodo comprendido entre 2004 y 2007 fueron: Parto Único Espontáneo; Bronconeumonía y Neumonía Especificada; Diarrea y Gastroenteritis de origen infeccioso; Infecciones de las Vías Urinarias; y Asma no Especificada.

Las cinco primeras causas de mortalidad en ese mismo periodo fueron: Insuficiencia Respiratoria, Infarto Agudo del Miocardio, Paro Cardiopulmonar, Shock Cardiogénico, y Cáncer de Colón. La tasa de mortalidad en el municipio en el año 2007 fue de 1 por cada 1.000 habitantes.

Del total de la población del municipio, 10.177 personas se encuentran afiliadas al SISBEN, de estas 6.646 se encuentran dentro de los niveles I, II y III, por lo cual, son consideradas población viviendo en situación de pobreza y vulnerabilidad.

✓ *Vivienda*

Vivienda típica de la zona (techo paja, paredes en bahareque y pisos en tierra

– *Plato*

De acuerdo con el Censo 2005, en el municipio existen 11.278 unidades de vivienda y 11.604 hogares. Los 8 corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibú cuentan con 1.319 viviendas.

El déficit cuantitativo[25] de vivienda en el municipio es de 2.946 unidades, de las cuales 1.176 se encuentran ubicadas en zona de riesgo. Por su parte, el déficit cualitativo[26] es de 915 viviendas.

El 89,5% de las viviendas de Plato son tipo casa, el 7,7% son cuartos u otro tipo y el 3,3% corresponde a apartamentos. El promedio de personas por vivienda es de 4.

En el área urbana del municipio existen 5 proyectos de vivienda de interés social, de los cuales 3 se encuentran suspendidos. De los 2 restantes, uno se encuentra en ejecución (150 viviendas) y el otro finalizado (52 viviendas), con los cuales se beneficia a población desplazada y vulnerable.

– *Santa Bárbara de Pinto*

En el municipio existen 1.997 viviendas, de las cuales 1.074 (54%) se ubican en la cabecera municipal y 923 (46%) en el área rural.

[25] Viviendas que se deben construir
[26] Viviendas que se deben mejorar

En el municipio no existe un diagnóstico actualizado del déficit de vivienda, sin embargo, se prevé que los requerimientos en este sector son:

- Reubicación de viviendas por estar ubicadas en zona de riesgo: 220
- Déficit cuantitativo: 450 viviendas.
- Déficit cualitativo: 300 viviendas.

Por su parte, la información del SISBEN establece que el corregimiento Veladero cuenta con 116 viviendas, todas, tipo casa. De estas 49 se encuentran amenazadas por inundación. El material predominante en las paredes es el bahareque (84 viviendas) y en los pisos la tierra o arena (101 viviendas).

➢ Infraestructura para Actividades Productivas y Domésticas

✓ *Plato*

La infraestructura para actvidades productivas y domésticas en el municipio se concentra principalmente en la cabecera municipal. A continuación se describe dicha infraestructura:

- Aeropuerto: se encuentra localizado al norte de la cabecera municipal, limitando por el oeste con el arroyo Camargo. El acceso a este equipamiento se hace por la carrera 14. La infraestructura aeroportuaria es propiedad de la Aeronáutica Civil. La única pista que posee el aeropuerto es de 1.250 metros y se encuentra en mal estado, al aeropuerto arriban aviones bimotores que atienden el transporte de valores y eventuales servicios de particulares. Desde 1970 se suspendieron lo vuelos comerciales.

- Mercado público: ubicado en la cabecera municipal en la calle 12 con carrera 14 esquina, cuenta con 2.100 metrs cuadrados, fue construido hace varias décadas y no ha sido objeto de una adecuación integral a las necesidades y demanda que lo convierta en áreas funcionales, sanitariamente aptas y atractivas, a tal punto que actualmente es subutilizado, ya que la mayoría de los expendios se encuentran ubicados fuera del mercado invadiendo el espacio público.

- Matadero: la cabecera cuenta con un matadero localizado en el extremo noroeste de la ciudad por fuera del perímetro urbano. Su ubicación geográfica e infraestructura lo posesionan como un matadero de corte regional. El canon de arrendamiento es tan irrisorio que no alcanza para su mantenimiento y terminar algunas obras complementarias, la más significativa las aguas servidas sean tratadas antes de ser enviadas al vertimiento natural. El gobierno local inicio proceso de evaluar y tomar las medidas necesarias con respecto al contrato de arrendamiento.

- Terminal de transportes: este se encuentra en proceso de construcción y consta de 3 pisos. La Unión Temporal PRODECAR es la encargada de la ejeución de las obras. Con la operación del terminal además de resolver un problema de transporte terrestre, incrementa el asentamiento de otras empresas de transporte, descongestiona la carrera 15 y vía 14, se minimiza la contaminación ambiental del sector y el alto riesgo de accidentabilidad.

- Vías y transporte: ver numeral Vías y transporte.

- Hoteles: la oferta hotelera de la cabecera municipal es de seis establecimientos, sin embargo, la cantidad de los recintos de hospedaje es mucho mayor en razón del gran número de residencias y hostales que presenta la ciudad. La desocupación que se evidencia en los hoteles tradicionales constituye un indicador de lo poco atractivo que es la cabecera municipal para potenciales inversionistas de otros lugares de la Costa y de Colombia.

- Cementerio: el cementerio Central está ubicado entre las calles 20 y 22 con carreras 15 y 17. La estructura física de este equipamiento se encuentra deteriorada y su ubicación genera conflictos de uso por estar próximo a las áreas residenciales; no obstante, constituye un elemento simbólico de gran importancia para la comunidad local, desde hace varios años para efectos de su administración y mantenimiento ha sido objeto de contratación bajo la modalidad de comodato con las Juntas de Acciones Comunales de los barrios contiguos al cementerio. Se esta gestando hace aproximadamente cuatro años la construcción de un nuevo cementerio por parte del Comité de Ornato y Embellecimiento.

- Bomberos: el acuerdo municipal No. 182 de mayo de 1997, creó el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Plato, localizado en la vía 14 con calle 16. Cuenta para su operación de un vehículo con una capacidad de 300 galones. Su infraestructura física es relativamente nueva y se encuentra en buen estado, comenzó a operar prácticamente en 1988. Sin embargo, el municipio no cuenta con los recursos económicos suficientes para sostener el pago de una nómina de empleados y el mantenimiento del vehículo y la edificación.

- Cárcel: desde el año 2001 aproximadamente dejo de existir este este equipamiento institucional que se localizaba en la calle 2da entre carreras 11 y 12. El centro carcelario fue fusionado con el del municipio del Banco Magdalena. Se requiere gestionar ante el INPEC y el gobierno nacional, para que nuevamente se habilite un centro carcelario en la cabecera.

- Espacios deportivos, de recreación y cultura: en la actualidad dispone de varias canchas de fútbol distribuidas en el territorio urbano de la cabecera. Igualmente en los parques barriales existen canchas para la práctica del microfútbol y el baloncesto, cuya principal característica es su mal estado, al igual que el espacio público que las circunda. Recientemente se construyeron dos polideportivos que aun no se han concluido para la práctica y presentación de actividades culturales.

  El campo o estadio de fútbol localizado en el barrio Siete de Agosto, ha sido objeto de eventos futbolísticos importantes dentro del departamento, de encuentros de boxeo y de otras presentaciones de tipo cultural. Sin embargo, se encuentra deteriorado debido al uso, a vandalismo y a las crecientes del rio Magdalena. El Centro de Convenciones, la Casa de la Cultura y escenarios como la plaza del Hombre Caimán, igualmente se encuentran en mal estado.

- Establecimientos financieros: existen tres entidades bancarias (Banco Ganadero BBVA, Bancolombia, Banco Agrario de Colombia), una Cooperativa (COOFIMAG), lo cual denota la importancia que tiene el municipio en términos de transacciones comerciales y financieras en la subregión centro. Las dos primeras entidades bancarias cuentan con el servicio de cajero automáticos, localizados en la parte externa de las edificaciones donde prestan sus servicios.

- Palacio municipal: el equipamiento institucional de la administración municipal está localizado en el centro urbano de la cabecera, en la calle 4° con carrera 12 esquina. Consta de dos plantas, en el año 1992 fue

objeto de un incendio como consecuencia de una asonada, y posteriormente fue remodelado y acondicionado, en el año 2002 y 2003 fue objeto nuevamente de remodelación.

- Estaciones de gasolina: en el municipio existe cinco estaciones de gasolina, las cuales no presentan los aislamientos requeridos para este tipo de equipamientos, hecho que se convierte en una gran amenaza para la seguridad de la comunidad.

- Centros de culto: se identifican cuatro centros de culto de la Iglesia Católica y diversos templos cristianos. Por lo general cuentan con aislamientos y espacio público por lo que es mínima la generación de conflictos de usos. A finales del año 2007 se crea la segunda parroquia católica en Plato, denominada parroquia San Francisco de Asís.

- Educación: el municipio cuenta con 34 instituciones educativas, de las cuales 16 son públicas y 18 privadas. La formación profesional en pregrado es ofrecida por el Ceres y por la universidad del Magdalena. Además existen algunas instituciones de carácter no oficial que ofrecen carreras técnicas y el SENA que constantemente esta dictando cursos presénciales.

✓ *Santa Bárbara de Pinto*

La infraestructura para actvidades productivas y domésticas en el municipio se concentra principalmente en la cabecera municipal y está conformada por: educativa (treinta y tres instituciones educativas oficiales), salud (una institución oficial, casa de vida para los ancianos y dos administradoras del regimen subsidiado), matadero, casa de la cultura, auditorio, telecentro, palacio municipal, parques (3), canchas de futbol (2), emisora, empresa de televisión por cable, biblioteca municipal, cementerio y vías.

➢ Vías y transporte

✓ *Plato*

De acuerdo con el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Plato, las siguientes son las características de las vías y el transporte en el municipio:

La red vial del territorio comprende aproximadamente 283 kilómetros de extensión, de los cuales 53 pertenecen a vías nacionales, 58 a vías intermunicipales, 5 a vías rurales principales y 167 a vías rurales secundarias. Del total de la red solo se encuentra en buen estado el tramo de la "Transversal de los Contenedores" que atraviesa de este-oeste el territorio municipal; en el resto de las vías se presentan algunos tramos de afirmado en buen estado, pero en general tienen como características que son transitadas de forma regular en los periodos secos del año.

La puesta en servicio del puente sobre el río Magdalena se convirtió en un catalizador que permitió la ampliación de la oferta en número de líneas de transporte y frecuencia de viajes en la cabecera, presionando la terminación de la Terminal de Transporte Terrestre como soporte necesario para la agilización y el mejor servicio que demanda el usuario.

El río también representa una vía de comunicación, si bien, la entrada en operación del puente "Antonio Escobar Camargo", permitió la dinamización del transporte terrestre de la localidad, acentuado aún más esta

modalidad de desplazamiento hacía los principales centros urbanos regionales, todavía el río constituye un medio que posibilita la comunicación y el comercio con municipios cercanos a la localidad, y entre la cabecera y varias de las cabeceras corregimentales ubicadas sobre su ribera.

De la misma manera, el sistema de caños permite la comunicación con los asentamientos localizados en las márgenes de las ciénagas de Zarate y Malibú. Sin embargo, Plato no tiene una adecuada infraestructura portuaria fluvial para atender el flujo de pasajeros y carga, que sirva de soporte a la consolidación del transporte bimodal.

Plato posee una infraestructura aeroportuaria con una pista en la que aterrizan con las debidas precauciones, por el regular estado en que se encuentra, aviones bimotores que atienden el transporte de valores y eventuales servicios de particulares. No obstante, su mayor uso estará sujeto a su dotación con las ayudas necesarias para la navegación, un óptimo acondicionamiento técnico de la pista, pero sobre todo a una reactivación de la economía local y subregional, de forma que ello dinamice una actividad de negocios y servicios que influyan decisivamente en el incremento de la demanda por esta modalidad de transporte, incentivando así a las empresas comerciales a ubicar al municipio como un punto dentro del itinerario de las rutas que tienen establecidas en la región.

El sistema de vías y transporte rural presenta la modalidad terrestre y acuática, en ambos casos con bastante deficiencia, en razón del deplorable estado de los carreteables y de la infraestructura y equipamiento.

Los pobladores de San José de Purgatorio, San Antonio del Río y El Carmen del Magdalena utilizan como principal vía de comunicación el río Magdalena, mientras que los de Buenavista, Zarate y Cerro Grande se desplazan a través del complejo cenagoso de Zarate y Malibú, en embarcaciones que por lo general prestan al mismo tiempo el servicio de transporte de carga; sin embargo, las localidades adolecen de adecuados muelles de embarco y desembarco que garanticen, no solo la funcionalidad del servicio, sino también la comodidad y seguridad del usuario. Los corregimientos en referencia igualmente están comunicados con la cabecera municipal por vía terrestre, pero su mayor uso se lleva a cabo en los periodos secos cuando los carreteables son aptas para el transito de vehículos automotores.

El resto de las localidades rurales se comunican a través de una malla vial que tiene como eje principal la "Transversal de los Contenedores", vía que proveniente de la Troncal de Oriente, a la altura de la cabecera del municipio de Bosconia (Cesar), llega hasta el área urbana del municipio, cruzando el norte de su territorio; sobre esta vía se asientan las cabeceras corregimentales de El Bajo, Apure y Cienagueta.
Desde Cienagueta se desprende un ramal con destino a la cabecera del municipio de Santa Bárbara de Pinto, en el cual se encuentra el poblado de Aguas Vivas; así mismo, desde el sitio conocido como Puerto Colombia parte una vía hacia el corregimiento Disciplina.

✓ *Santa Bárbara de Pinto*

De acuerdo con información del Esquema de Ordenamiento Territorial, el municipio se comunica por vía terrestre con el municipio de Santa Ana, a través del carreteable paralelo al río Magdalena en una longitud aproximada de 20 kilometros. Con el municipio de Plato, a través de la ruta conocida como la isla, y con Plato, por carretera destapada con una longitud aproximada de 40 kilometros. Estas vías pierden su funcionalidad durante la temporada invernal. Las modalidades de transporte de pasajeros y de carga utilizadas en estas vías son los camperos y jeeps.

El río Magdalena, se constituye en la principal y permanente vía de comunicación, principalmente con el departamento de Bolívar, más concretamente con el municipio de Magangue (principal punto de intercambio comercial y de servicios con el municipio).

No obstante, el problema de sedimentación en el río Magdalena, específicamente en el brazo de Mompóx, es el mayor obstáculo para su transitabilidad (en época de verano pierde su caudal quedando prácticamente seco).

El principal medio de movilización utilizado para transitar por el río son las lanchas con motor fuera de borda, cuyo servicio es prestado por una cooperativa, la cual despacha pasajeros hacia Magangué y otros centros poblados y viceversa.

A nivel intramunicipal, la vía más empleada es la terrestre y los medios utilizados son diversos, dada la cercanía entre las comunidades del municipio: es común el transporte a pie, en animales, motos y sobre todo en bicicletas. Sin embargo, con la llegada de las lluvias estas vías se tornan intransitables, dejando prácticamente incomunicados a los centros poblados rurales con la cabecera, en especial los corregimientos de Cundinamarca y Veladero.

La falta de vías es uno de los factores que ha incidido en el desarrollo municipal, debido a que impide la comunicación con la subregión y otras zonas del departamento, presentándose el hecho de que para trasladarse a un municipio vecino, se tenga que pasar por otros departamentos.

➢ Organización Social

✓ *Plato*

La administración central del municipio de Plato está a cargo de la Alcaldía y del Concejo Municipal. La estructura administrativa de la alcaldía está conformada por el Departamento Administrativo de Planeación, el Despacho del Alcalde, Talento Humano y 3 Secretarias (de Desarrollo Social, de Gobierno y de Hacienda) y la UMATA.

Las siguientes entidades tienen presencia permanente en Plato: ICA, Telecom, SENA, ICBF, Registraduria Nacional del Estado Civil, Registraduria de Instrumentos Públicos, Defensa Civil, Cruz Roja, CORPAMAG, entre otras.

En el área urbana del municipio existen 17 Juntas de Acción Comunal legalmente constituidas, 1 Junta Municipal de Salud, 18 Comités de Participación Comunitaria en Salud, 162 hogares de Bienestar Familiar, 83 hogares FAMIS, una Cooperativa de Transportadores Terrestre y Fluvial, Defensa Civil, Cruz Roja, Comité de Derechos Humanos, Comité de Atención y Prevención de Desastres, y Clubes de Hipertensos, Diabéticos y de la Tercera Edad.

Según la información suministrada por los líderes comunitarios, todos los corregimientos cuentan con Inspector de Pollicia, Carmen del Magdalena y Los Pozos comparten este funcionario. Asi mismo, todos los corregimientos cuentan con Junta de Acción Comunal. Adicionalmente, San Antonio del Río cuenta con la Asociación de Mujeres Cabeza de Familia, Cerro Grande con la Asociación de Pescadores (que asocia a 80

pescadores, los cuales realizan sus faenas en 40 canoas), Carmen del Magdalena con 5 Madres Comunitarias y Aguas Vivas con la Cooperativa de Pescadores y Madres Comunitarias. En la actualidad, se están conformando las Asociaciones de Agricultores de San Antonio del Río y de Los Pozos.

✓ *Santa Bárbara de Pinto*

La administración central del municipio está a cargo de la Alcaldía y del Concejo Municipal. La estructura administrativa de la alcaldía está conformada por 5 secretarías (Ejecutiva, Hacienda y Crédito Público, General de Gobierno, de Planeación y Obras Públicas, y de Desarrollo Comunitario y Salud) y la UMATA.

El corregimiento Veladero cuenta con un Inspector de Policía, quien administra el corregimiento y es vocero de la comunidad ante las diferentes entidades del municipio. Asi mismo, Veladero cuenta con una Junta de Acción Comunal, la cual se encuentra en proceso de legalización de su nueva junta directiva. En el corregimiento no existe ninguna otra organización comunitaria.

En los dos municipios los órganos de control están constituidos por la Contraloría Departamental del Magdalena, la Personerías Municipales, la Procuraduría Regional del Magdalena y la Defensoría del Pueblo Regional Magdalena. Por su parte, el organismo de seguridad pública está constituido por la Policía.

Así mismo, en los dos municipios el componente ambiental es abordado por la Alcaldías Municipales, la Corporación Autónoma Regional del Magdalena y la Procuraduría Judicial Ambiental y Agraria del Magdalena.

➢ Economía

✓ *Plato*

Las principales actividades económicas del municipio están conformadas por la ganadería, la agricultura, la pesca y el comercio. A continuación se describe cada uno de estas actividades, retomando la información del Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

– *Ganadería*

En el municipio 114.004 hectáreas (que representan el 76% del territorio municipal) son dedicadas a la ganadería, las cuales sostienen alrededor de 61.317 cabezas de ganado. Esta actividad tiene como finalidad el doble propósito, que encuentra en las ciudades de Barranquilla y Santa Marta los principales mercados para la venta de la producción de carne, en tanto que la mayor parte de los casi 20 millones de litros de leche que se producen al año se transforman en queso con destino a Medellín, Armenia, Cali, Pereira, Manizales; otra, se comercializa en estado fresco, con la Compañía Colombiana de Productos Lácteos CICOLAC de Valledupar, la procesadora de leche Hato Blanco con sede en el municipio de Nueva Granada y con el centro de acopio de COOLECHERA ubicado en la cabecera municipal, en tanto que un muy bajo porcentaje de la producción se comercializa localmente.

En los últimos años, la ganadería vacuna ha experimentado un fuerte impacto negativo en su dinámica, debido a factores como intensos periodos de sequía, altos costos de producción, reducción del mercado interior, consecuencia de la crisis económica que experimenta la economía nacional, factores negativos que

se suman a la perdida del mercado exterior de carnes que tanto perjuicio le ha significado al sector pecuario de la Costa Caribe.

- ***Agricultura***

De acuerdo con las estimaciones realizadas por funcionarios del ICA y la UMATA, la agricultura en el municipio generó durante el año 2000, una producción de 22.061.2 toneladas en un área de 4.351 hectáreas. La yuca aparece como el cultivo de mayor importancia en el volumen de producción, con un rendimiento de 10 toneladas/hectárea, muy por encima del promedio departamental (7,95 toneladas/hectárea); el maíz con 2.136 hectáreas cultivadas, solo produce 2.136 toneladas con un bajo rendimiento de una tonelada./hectárea, que refleja el escaso nivel tecnológico aún predominante en el producto local (Tabla 57).

Tabla 57.Cultivos, área, producción y rendimiento del sector agrícola de Plato en el año 2000

CULTIVOS	AREA SEMBRADA HA	PRODUCCION TON	RENDIMIENTO KG
Maíz	2.136	2.136,0	1.000
Yuca	1.950	19.500,0	10.000
Patilla	25	250,0	10.000
Ajonjolí	184	147,2	800
Fríjol	56	28,0	500
Total	**4.351**	**22.261,2**	**22.300**

Fuente: Estimaciones del ICA y UMATA de Plato

Como se aprecia en la Tabla 58, el año 2007 tuvo una producción de 40,5 toneladas en un área de 3.845,6 hectáreas. Los productos con mayor área sembrada en su orden fueron la yuca y el maíz tradicional, mientras que la patilla, el melón y el maíz ocuparon menos hectáreas. La mayor producción por tonelada la ocupó la yuca, la patilla y el melón.

Tabla 58. Cultivos, área sembrada y producción de Plato en el año 2007

CULTIVOS	AREA SEMBRADA HA	PRODUCCION TON
Maíz tradicional	1.400	3
Maíz	44	3,5
Yuca	2.296	15
Fríjol tradicional	87,6	5
Patilla, melón y otros	18	14
Total	**3.845,6**	**40,5**

Fuente: UMATA

Los principales cultivos agrícolas que se cosechan en el área rural se registran en la Tabla 59.

Tabla 59. Principales cultivos agrícolas que se cosechan en el área rural de Plato

CULTIVOS	CORREGIMIENTOS
Yuca	Cienagueta, Aguas Vivas. Apure, Disciplina, San Antonio del Río, Carmen del Magdalena
Maíz	Aguas, Cienagueta, Apure, Disciplina y Zarate
Tabaco	Apure, Aguas Vivas, Cienagueta, Zarate, Disciplina
Ajonjolí	Aguas Vivas, San Antonio del Río, Carmen del Magdalena
Fríjol	San Antonio del Río, Carmen del Magdalena

Fuente: Técnicos Agrícolas Secretaria de Gobierno

Los problemas inherentes al agro nacional durante los últimos años, dentro de los que se destacan políticas macroeconómicas que desprotegieron el sector, la pérdida de competitividad y la ola de inseguridad reinante en el ámbito rural, entre otros; afectaron sustancialmente la dinámica de crecimiento que en otros tiempos experimentara el agro local; así por ejemplo, el sorgo, propio de la agricultura moderna, que hasta hace poco se cultivaba en la localidad dejó de producirse como consecuencia de lo antes señalado. Todo ello ha acarreado efectos negativos en el desarrollo económico y en el bienestar de la población.

- ***Pesca***

El sistema lagunar del municipio, dada la influencia del río Magdalena sobre una amplia franja de su territorio, lo posicionan como uno de los de mayor oferta pesquera dentro del departamento.

Sin embargo, los problemas ambientales que le son propios a la cuenca del río inciden en la dinámica de la actividad, cuyos efectos se manifiestan en la irregularidad de la oferta productiva, con ciclos en donde las fases depresivas son cada vez mas pronunciadas, en tanto que las coyunturas de abundancias son poco frecuentes; por esas consideraciones el peso de este renglón dentro de la economía municipal está sujeto a los vaivenes señalados.

De acuerdo con la información suministrada por la Oficina del Instituto Nacional de Pesca Artesanal (INPA) de Plato, en el municipio el volumen de la producción pesquera movilizada en el año de 1999 alcanzó 458 toneladas. Funcionarios adscritos al instituto estiman que la producción que se consume localmente representa un 30% de la cantidad movilizada, con lo cual se puede considerar que el volumen de captura ascendió aproximadamente a las 600 toneladas en el periodo.

Por el volumen de captura, se destacan como especies más representativas el bocachico *(Prochilodus magdalenae),* mojarra *(Caquetaia kraussi),* barbul *(Pimelodus clarias),* arenca (*T*riportheus m*agdalenae),* pachito *(Curimata magdalenae),* comelón *(Leporinus muyscorum*), blanquillo *(Sorubim lima),* bagre pintao (*Pseudoplatystoma fasciatum) y tilapia (Oreochromis sp).* Esta última, de reciente aparición en las estadísticas de captura, es denominada incorrectamente por los pescadores locales como “cachama” (Tabla 60).

Tabla 60. Cantidades de especies movilizadas en Kg. en Plato en el año 2000

ESPECIES	1998	1999	2000
Bocachico	47.510,5	437.120	317.330
Arenca	28.590		275
Barbul	41.765		
Pachito	5.675		
Comelón	4.814	2.188	2.950
Blanquillo	3.686	2.790	8.490
Bagre pintao	3.555	3.535	26.400
Pacora	1.472	525	11.537
Mojarra	900	6.585	4.075
Doncella	850		150
Moncholo		200	350
Tilapía	1.310	1.200	5.615
Vizcaína		30	200
Capaz		300	50
Cacharro		3.521	10.115

Total	**140.127,5**	**457.994**	**387.537**

Fuente: Oficina INPA de Plato

Los datos de movilización de la producción hacia otras ciudades de la región y del interior del país, recogidos por la Oficina del IINPA de Plato, para el período de enero a septiembre del año 2000, determinan que la cantidad movilizada alcanza aproximadamente unas 388 toneladas, lo que permite prever que la captura en el año citado ascendió al mismo monto que en 1999. Para el año 2000 se destacan como principales mercados de la producción pesquera local, las ciudades de Valledupar, Barranquilla y Montería, en la Costa Caribe; y Bogotá, Cali, Cúcuta, Neiva y Bucaramanga, en el interior del país (Tabla 61).

Tabla 61. Movilización pesquera (kg) de Plato según destino en el periodo de enero a septiembre del 2000

DESTINO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
Montería	7.500	13.025	11.300	7.300	1.650	450	525		300	**42.050**
Valledupar	6.030	40.690	35.785	35.790	23.332	24.330	12.670	9.025	10.225	**197.877**
Barranquilla	1.300	9.000	15.700	21.400	2.500	400		350		**50.650**
Fonseca	850			400	500	600				**2.350**
Santa Marta	480	700		600						**1.780**
Bogotá	200	500	3.000	11.200	6.500	10.300	8.300			**40.000**
San Juan del Cesar	200									**200**
Fundación		3.470	150							**3.620**
Maicao		2.500	280							**2.780**
Cali		2.500	7.600	1.500						**11.600**
Cartagena		250	200	200				150		**800**
Cúcuta			7.550							**7.550**
Bucaramanga			2.900	1.000			450	2.900	2.200	**9.450**
Neiva			2.500	1.500		700	1.200		270	**6.170**
Riohacha			250	750	100					**1.100**
Ibagué				1.500						**1.500**
Girardot				1.000						**1.000**
La Jagua de Ibirico				600						**600**
Sincelejo				600						**600**
Bosconia				200						**200**
Medellín						500				**500**
San Gil						3.500				**3.500**
Villavicencio						600				**600**
Armenia							850	210		**1.060**
Total	**16.560**	**72.635**	**87.215**	**85.540**	**34.582**	**41.380**	**23.995**	**12.635**	**12.995**	**387.537**

Fuente: Oficina INPA de Plato

- ***Comercio***

El carácter que tiene Plato como centro de relevo de oferta de funciones urbanas de Barranquilla, ciudad a la que está fuertemente ligada en materia económica, y en menor medida a ciudades como Santa Marta, Valledupar, Bucaramanga, Medellín y Cartagena, convierte al municipio en punto de articulación en donde se capta la producción generada en su área de influencia, para luego transferirla a los mercados citados, al tiempo que ofrece los insumos y servicios necesarios para la actividad productiva.

Por esa razón el comercio después del subsector agropecuario, constituye el renglón de mayor importancia dentro de la economía municipal, de hecho en la Secretaría de Hacienda se tienen reportados mas de 500

establecimientos comerciales; igualmente, en los últimos tiempos, ante la reducción de oportunidades de trabajo, como consecuencia del estado recesivo de la economía nacional y su impacto en el municipio, ha proliferado el comercio informal a través de ventas ambulantes y estacionarias que adicionalmente se han convertido en un problema urbano en la medida que invaden el espacio público y deterioran el entorno paisajístico de la ciudad.

A continuación, se presenta la descripción que realizaron las comunidades sobre las actividades productivas en sus corregimientos en los Talleres realizados para la Declaratoria del DMI:

- San Antonio del Río

Agricultura: es la principal actividad económica. Cultivan, yuca, maíz, ají, fríjol, tabaco, guineo cuatro filos, entre otros. Estos cultivos los realizan en los playones aledaños a la población. Por persona se cultiva 1 hectárea y existen 150 familias agricultoras aproximadamente. En esta población cuando hay cosecha de yuca se genera trabajo para los jornaleros, quienes ganan $10.000. Venden sus productos a la misma población y a comerciantes de Plato. Anteriormente vendían el tabaco a las empresas tabacaleras de Plato, Zambrano y Bolívar, hasta que estas fueron cerradas. Las canoas son propias por esto tienen libertad para comercializar sus productos. Las ganancias de la agricultura la invierten en compra de novillas, cerdo, arreglos de la casa y algunos pocos en cerveza.

Ganadería: en el corregimiento son pocas las personas que tienen ganado, debido a que cercan los playones y no tienen donde pastar las reses, y llevarlas a otros sitios les representa gastos.

Pesca: es realizada por 20 pescadores permanentemente y en época de inundación de playones el resto de pobladores se dedican a esta actividad. En verano realizan las faenas en las ciénagas Mantequera, Babilla, Malibú, y en creciente acuden a las ciénagas de Agua Prieta, Cuchillo Chencho y Manuel Santo. Pescan bocachico y sábalo (de 15 centimetros aproximadamente) empleando el chinchorro.

En el corregimiento se saca leña del uvito, coquillo y palo seco.

- San José del Purgatorio

Agricultura: cultivan esporádicamente yuca en los playones del río hacia el norte.

Ganadería: se acostumbra secar los playones para cercarlos y venderlos a los pequeños ganaderos de la zona, encontrándose corrales hasta de 200 reses en sociedad. A esta zona también traen ganado del Difícil a pastar.

Ganado pastoreando en los humedales

Pesca: es la actividad principal de esta población, la realizan en Zarate y Malibú permanentemente. Capturan bocachico, bagre, mojarra, blanquillo y galápago o hicoteas a principio de año hasta Semana Santa. El producto se vende a los mayoristas, quienes son dueños de las embarcaciones y lo distribuyen el Plato y Zambrano

- Carmen del Magdalena

Agricultura: más o menos 30 familias se dedican a la agricultura, cultivan en época de verano alrededor de 30 hectáreas en los playones del río. Los principales productos son yuca, maíz y ajonjolí. Los pobladores piensan que su enemigo para la agricultura es el río por que desborda rápido sobre los playones acabando con sus cultivos.

Pesca: realizan esta actividad en Malibú y Veladero, utilizan la guinda (palangre) como barredera (red de arrastre media agua), chinchorro, trasmallo y atarraya. Las especies capturadas son el bocachico, doncella, mojarra y el bagre; 8 años atrás se pescaba el coroncoro. El pescado se comercializa a los mayoristas que lo llevan a Zambrano y luego a Barranquilla y a Valledupar.

En el corregimiento se aserra biche de campano, coquillo y palma.

Uso de métodos inadecuadas de pesca (trasmallo)

- Zarate, Cerro Grande y Buena Vista

En los 3 corregimientos la principal actividad económica es la pesca (65%), seguida por la agricultura (35%).

Pesca: emplean el trasmallo, atarraya y guinda. Las principales especies que capturan son bocachico; mojarra lora (verano); mojarra amarilla; cachama (introducida); bagre; coroncoro; blanquillo, pacora, corvina y moncholo (escaso); arenca y barbul (abundante, pero tallas pequeñas). Solo pescan en Zarate (Pela Huevos, Bernardino, Los Negritos, Cienaguitas del Agua y Aguas Prietas). También, vienen de otros sitios a pescar (Barranquilla, Zambrano, San José del Purgatorio, Córdoba, entre otros). Cuando hay creciente se pesca en la ciénaga Malibú.

Agricultura: se siembra yuca y maíz (combinado), ajonjolí y fríjol. Se cultiva para alimentar animales, consumo humano y el excedente se vende. En la alimentación de animales se emplea la mayor parte del cultivo. Se venden la cosecha a intermediarios de la misma población que salen a comercializar por fuera. En el corregimiento se explota la palma para venderla a los ganaderos para el cercado.

✓ *Santa Bárbara de Pinto*

De acuerdo con la información del EOT, el primer renglón económico del municipio lo conforma la ganadería con el 43%, el segundo la agricultura con el 30% y por último se encuentra la pesca y otras actividades con el 27%. A continuación se describe cada una de estas actividades:

- ***Ganadería***

Se estima que el área ocupada en el municipio por la actividad pecuaria equivale al 90%, es decir 47.525 hectáreas.

La producción bovina es la de mayor explotación, dedicada principalmente al pastoreo extensivo, la población bovina se considera nómada, porque es regulada por los periodos de lluvias y sequía, en las cuales se generan traslados de animales de las partes altas a las bajas en épocas de sequía, y de las partes bajas a las altas en periodos de lluvias.

La población de ganado bovino según información de la UMATA es de 58.000 cabezas aproximadamente, con una carga de 1,5 reses/hectárea, explotación que resulta totalmente extensiva.

La producción de leche es 13.290 litros por día aproximadamente, siendo comercializada la mayor cantidad con la firma Hato Blanco. El queso se comercializa con las ciudades de Plato, Medellín y Barranquilla; la carne bovina es comercializada como ganado en pie con Barranquilla y Medellín.

La explotación de esta actividad se realiza en forma tradicional, con aplicación de algunas técnicas básicas de producción como programas de vacunación contra las principales enfermedades de carácter nacional, suministro de suplementos alimenticios y siembra de pastos entre otras.

El 80% de la explotación bovina es desarrollada en haciendas, que poseen áreas superiores a 500 hectáreas, y es la principal actividad generadora de ingresos para los pobladores del municipio Santa Bárbara de Pinto. Además de la producción de bovinos, existen productores de especies menores como los ovinocaprinos (18.320 animales) y los porcinos (6.927 animales).

- ***Agricultura***

Esta actividad beneficia en forma directa a unas 1.370 personas. El área cultivada en el municipio se estima en 1.100 hectáreas. Las principales zonas de explotación agrícola se centran en los corregimientos de Veladero y San Pedro.

Los cultivos se dan en forma tradicional, con escasa o casi nula aplicación de técnicas mejoradas. La producción se da en parcelas o unidades productivas de propiedad de los pequeños productores; una importante cantidad de campesinos producen sus productos en predios de grandes propietarios, estos predios son tomados en calidad de arriendo o a cambio por desmonte y/o limpieza de los mismos, convirtiéndose en una práctica inadecuada para el pequeño productor por ser inestable.

Los principales productos explotados en su orden son: maíz, yuca, ajonjolí, fríjol, ñame, entre otros. Su producción se realiza en lotes que no superan las 5 hectáreas y que por su condición generalmente de inundables, solo permiten la explotación de cultivos transitorios.

El municipio ni la región cuenta con un distrito de riego y la propiedad de la tierra está en manos de grandes propietarios, lo cual limita la productividad y competitividad de este sector productivo frente a otras regiones del país.

La comercialización de los diferentes productos agrícolas se realiza principalmente con la población de

Magangue (Bolívar), y el municipio de Santa Ana (Magdalena). El mercadeo de los productos es en forma individual, lo cual es una desventaja para el pequeño productor, al no existir canales adecuados de comercialización y organización del sector productivo para ganar capacidad de negociación.

De acuerdo con la información de la comunidad, en el corregimiendo Veladero los principales productos que se cultivan son la yuca, el maíz, el ajonjolí, el plátano y el fríjol cabecita negra. Actualmente alrededor de 57 familias dependen de esta actividad, contando cada con una extensión entre 1 y 5 hectáreas para desarrolla la actividad. El método que emplean es tala-quema-siembra y muchas veces se controla la maleza con agroquimicos (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI del Humedal Veladero).

Las épocas para cultivar son inicio de enero y febrero y las fechas de recolección son en abril, mayo y junio, esto aplica para terrenos inundables como los playones del río Magdalena, en la actualidad esta actividad se ha disminudo un 98% por causa de las contimuas inundaciones, ante lo cual los agricultores han vendido la tierra a los ganaderos, sin quedarse con terreno para sembrar (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI del Humedal Veladero).

La siembra de 1 hectárea de ajonjolí implica una inversión de $1'500.000 con una óptima producción y $1'500.000 de utilidad. En el caso de la yuca se invierte $2'000.00 en la producción de 1 hectárea y deja de utilidad entre $3'500.000 y $4'000.000. En el maíz se invierte $1'4000.000 y la utilidad se encuentra entre $1'600.000 y $1'800.000 (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI del Humedal Veladero).

La problemática de esta actividad en el corregimiento consiste en la escasez de tierras para cultivar, ya que se están destrinando a la ganadería, las inundaciones, la falta de asistencia técnica y de créditos, y la falta de asesoría para la organización productiva (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI del Humedal Veladero).

- ***Pesca***

En el municipio 365 personas aproximadamente dependen directamente de la pesca, sin embargo todos los habitantes masculinos, en algún momento de sus vidas han tomado las redes en forma ocasional para derivar el sustento de la familia, obtener un ingreso extra o bajo la presión de las dificultades económicas.

Esta actividad se realiza de forma artesanal con fines comerciales y de subsistencia, mediante el uso de artes y métodos propios de una actividad rudimentaria de pequeña escala, pero altamente dañinos para la sostenibilidad de las especies objeto de explotación, tales como el uso intensivo de trasmallos, chinchorros, el zangarreo, el arrastre y el taponamiento de caños. Las principales especies capturadas son el bocachico y el bagre.

Últimamente se encuentran tres especies exóticas como son la cachama blanca (Colossoma bidens), cachama negra y la mojarra lora (Tilapia nilótica y rendalli) que han llegado a los cuerpos de agua de la región posiblemente debido a las acciones de repoblamiento que se han desarrollado en otros cuerpos de agua, o en su defecto por escape de las áreas de cultivo de estas especies.

Otras especies acuáticas conocidas en la región como la babilla, el caimán, la icotea, la tortuga de río, la nutria y el manatí, aunque está prohibida su captura, son objeto de una inclemente devastación por parte de los pescadores, quienes encuentran en este tipo de animales una posibilidad de mejorar sus ingresos. La

presión sobre algunas especies ha conllevado a su desaparición, tal es el caso del coroncoro, la doncella, la lora, el sábalo, el moncholo, el cazón y el róbalo.

Hicoteas capturadas para su comercialización

La producción pesquera en el municipio se calcula en 11.347 toneladas anuales siendo el bocachico la especie de mayor representación en la pesquería y la que centra la atención de los pescadores, con una gran presión que ha conllevado a una reducción drástica en las tallas medias de captura de esta especie.

De acuerdo con la información de la comunidad, en el corregimiendo Veladero alrededor de 35 familias derivan su sustento de la pesca, lo cual representa cerca del 33% de la población. Las artes de pesca que emplean son el trasmallo, chinchora para arrastrar atarraya y guinde de anzuelo. Pescan especies como bocachico, mojarra lora, bagre pintado, blanquillo, moncholo perro, mojarra amarilla, pacora buira, comelon y chango. En cada faena se invierten entre $20.000 y $25.000, recuperando lo invertido y obteniendo excedentes. El producto de las faecnas es destinado para el consumo familiar, para la venta a personas que lo revenden en Magangué y a personas del pueblo. Esta actividad se ha visto seriamente afectada por el uso de trasmallo, la sobrepesca y la falta de apoyo estatal para capacitación, asesoría y fortalecimiento organizativo (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI del Humedal Veladero).

- ***Actividad forestal***

Esta actividad se desarrolla de forma incipiente. Los suelos y la configuración geomorfológica del territorio del municipio determinan una vocación básicamente forestal, que bien podría desarrollarse de manera productiva o productiva-protectora o mediante sistemas agrosilvopastoriles, para lo cual es conveniente contar con una zonificación forestal.

Haciendo uso del certificado de incentivo forestal (CIF) creado mediante la Ley 139 de 1994 y liderado por el Ministerio de Agricultura, cultivadores del municipio han reforestado 300 hectáreas, distribuidas en 200 hectáreas con Melina (*Meligna arbórea*) y 100 hectáreas con Ceiba Tolua (*Bombacopsis quinatum*) estas plantaciones vienen estableciéndose desde el año 2002.

Dada la connotación que los Ministerios de Agricultura y de Medio Ambiente tienen sobre la actividad forestal

en donde se han establecido cadenas productivas forestales que garantizan no solo el establecimiento de las plantaciones sino que se llega hasta el último eslabón, incluyendo su procesamiento y comercialización a nivel nacional e internacional, esta actividad se constituye en una potencialidad económica, relevante y determinante para el desarrollo humano sostenible del municipio de Santa Bárbara de Pinto (Alcaldía Santa Bárbara de Pinto).

➢ Efectos de la realidad social del complejo cenagoso en su situación ambiental

En el siguiente cuadro se presentan las principales problemáticas socioeconómicas que afectan a la población asentada en el área de influencia directa del complejo cenagoso y sus repuercusiones en su situación ambiental.

PROBLEMÁTICA SOCIOCULTURAL	IMPLICACIONES AMBIENTALES
Pobreza • 63,6% de la población de Plato y 80,2% de la población de Santa Barbara de Pinto con NBI. • 44,6% de la población de Plato y 56% de la población de Santa Barbara de Pinto viviendo en situación de Miseria.	Debido a los altos niveles de pobreza en los que está sumida la mayoría de la población, como lo demuestran los indicadores de NBI y de Miseria, la sobreexplotación de recursos naturales se ha convertido en un medio importante para la subsistencia (para consumo y para comercialización).
Falta de oportunidades laborales y de alternativas productivas sostenibles	• Sobrecaza: la sobrecaza ha conllevado a la desaparición de especies como el jaguar, y a la posibe desaparición del caimán, el manatí y la nutria. Igualmente, se encuentran en peligro de extinción el venado de cuernos, la guartinaja, el zaino, la hicotea, el chavarrí, el ñeque, entre muchas otras. • Sobrepesca: el uso de métodos inadecuadas de pesca como el trasmallo, zangarreo, etc, no permiten el desarrollo de la dinámica natural reproductiva de las especies ícticas. Según información suministrada por los pescadores han desaparecido especies como el coroncoro y queda muy poco bocachico, barbudo, arenca, entre otras. • Tala: se están talando indiscriminadamente las palmas existentes en los corregimientos de Plato, por parte de población de la cabecera municipal, quien la vende a los ganaderos para el cercado de sus predios. Asi mismo, a través de la deforestación se ha agotado buena parte de la cobertura vegertal primaria.
Deficiente organización y participación comunitaria	• Desconexión de las comunidades para dar solución a la problemáticas que afectan su calidad de vida y por ende su entorno. • Débil gestión y veeduría comunitaria frente al saneamiento básico. • Algunos de los programas y proyectos ambientales se formulan e implementan con mínima participación comunitaria, debido a que las comiunidades no tienen la voluntad de participar.
Carencia de consciencia ambiental y débil educación ambiental	• La falta de una cultura ambiental en la población ha conducido a que usen irracionalmente los recursos naturales y a que se deteriore el medio ambiente, generando la disminución y pérdida de los bienes y servicios ambientales del complejo cenagoso. • Escasa participación en los procesos de gestión y formación ambiental.
Recepción de población desplazada En Plato se encuentran asentadas 1.861 personas en situación de desplazamiento, las cuales conforman 372 hogares.	• Aumento en la demanda de recursos naturales. • Incremento en la generación de residuos sólidos y aguas servidas y por ende aumento en la contaminación atmosférica, hídrica y edáfica por su inadecuada disposición final.
Carencia del servicio público de gas natural Santa Barbara de Pinto no cuenta con el servicio y en Plato es suministrado a través de pipetas con una cobertura del 50%.	Utilización de leña y carbón para la cocción de los alimentos, produciendo contaminación atmosférica y tala de árboles.
Carencia de saneamiento básico	• Contaminación hídrica

La cobertura de alcantarillado en Plato solo alcanza el 21,7% y las aguas son vertidas en el río Magdalena sin tratamiento previo. En Santa Barbara de Pinto no existe el servicio. La cobertura de recolección de residuos sólidos en las cabeceras de Plato y Santa Barbara de Pinto corresponden a 40% y 96% respectivamente, y en las zonas rurales no existe el servicio. Ante esta situación, los residuos son depositados en las calles, los cuerpos de agua o son incinerados.	• Contaminación atmosférica • Contaminación edáfica • Pérdida del paisaje • Afectación a la biodiversidad • Inexistencia de medidas dirigidas a controlar, reducir o eliminar la contaminación. • Presencia en la población de enfermedades respiratorias, de la piel, diarreas, entre otras; las cuales están relacionadas con la falta de saneamiento básico.

➢ Cultura

✓ *Historia*

– *Plato*

La siguiente historia del municipio "Plato Tierra de Leyendas" fue escrita por el periodista y locutor plateño Darío Bolaño R en el año 2002.

"En el País Chimila que comienza en el río Ariguaní, abarcando las zonas del valle de Ariguaní, la Depresión Momposina y parte de los Montes de María, que fue habitada por una de las razas aborígenes más pacíficas que hubo en Colombia "los Chimilas", éstos eran buenos agricultores, cazadores, pescadores y artesanos, apasionados por la escultura de figuras humanoides con rasgos monstruosos, elaboraban collares, jarrones y tinacos en arcilla, con la técnica y maestría de verdaderos artistas de la alfarería.

Fue el pueblo de Zárate, el más antiguo asentamiento humano de esta parte del país Chimila, un bello paraje rodeado de un rico conjunto cenagoso con gran variedad de especies piscícolas, que irrigan a más de setenta mil hectáreas de fértiles tierras de playón; de allí llegaron los primeros pobladores ubicándose sobre el caño de Las Mujeres, en la orilla contraria de donde hoy se levanta el pueblo de Plato, a ese primer asentamiento le dieron el nombre del cacique indígena que lo fundó a quien le llamaban ''Plato Viejo'' y que era uno de los tantos hijos del Indio Zárate, fundador y jefe supremo de las tribus que habitaban esta región.

Quiso la casualidad, que quien fuera el primer fundador de Plato, en el lugar donde está hoy, el religioso español Fray Nicomedes de Fonseca y Meza en el año de 1626 un 8 de diciembre, le bautizara con el nombre de Villa Concepción de la Plata, en honor a la virgen cuya fiesta se celebra en ese día y el mismo nombre que conservó en su refundación por el conquistador español, Fernando de Mier y Guerra, más de un siglo después. Lo de la casualidad es porque hoy, por economía se le ha llamado simplemente Plato, y pensando que ya sobrepasó los tres siglos de existencia, se le puede agregar ''viejo'', como lo llamaron sus primeros habitantes ''Plato Viejo''.

La historia dice que en Plato han vivido y nacido personajes que han marcado hitos, aquí pernoctó y dejó una familia el general español Francisco Vilches y Domínguez, quien fuera amanuense del Libertador Simón Bolívar durante la campaña libertadora y su acompañante en los amores del Libertador con Elenita Lenua en Tenerife, que además ocupó los cargos de senador de la Gran Colombia y Gobernador de la Provincia de

Santa Marta. En su época de colonia, Plato perteneció al Departamento de Tenerife - Estado del Magdalena, y fue erigido en Municipio en el año de 1853.

Plato es la cuna donde nacieron hombres como: Antonio Escobar Camargo, quien da nombre al majestuoso Puente sobre el río Magdalena, destacado en la obra ''Tres Grandes Hombres Caribes'', al lado de Rafael Núñez, por sus dotes de gran jurista y hombre de estado, que ocupó las más altas dignidades del país; Antonio María Peñaloza, uno de los más grandes músicos de Colombia, autor del himno del carnaval de Barranquilla ''Te Olvidé o la Danza del Garabato''; Wilson Choperena, autor e interprete del musical colombiano más difundido en el mundo ''La Pollera Colorá'': Álvaro Lemus, músico, cantante y actor, conocido como "el Hombre ''Caimán'', entre otros.

En las primeras décadas del siglo pasado, los nativos de Plato comenzaron a mostrar gran destreza para crear y narrar hechos fabulosos e historietas completas de seres con poderes sobre naturales, como son: "La Zorra Pelá'', "La de Chilolo'', "El Hombre de los Secretos'' y "'Tigre de la Granada''. Estas historias se transmitían de una generación a otra de forma oral, aprovechando acontecimientos que motivaban largas reuniones nocturnas como los velorios, o las noches en que los pescadores hacían largas esperas en las islas y ciénagas que rodean al río Magdalena para lanzarse a las pesca en el momento oportuno.

Transcurrido algún tiempo los intelectuales que vivían para la época en Plato comenzaron a interesarse por llevar al escrito estas narraciones mitológicas y uno de ellos, Don Virgilio Difilippo, quien había llegado desde su natal Mompox para ocupar el cargo de secretario del Juzgado Único de Plato, maravillado por la trama surrealista que encerraba la historia que contaban en el puerto, sobre un pescador que se había convertido en ''Caimán''; ante lo cual decidió escucharla con detenimiento y llevarla a la imprenta de su máquina de escribir".

A continuación, se describe la historia sobre el poblamiento de los corregimientos relacionados con el humedal, relatada por las comunidades en los Talleres realizados para la Declaratoria del DMI:

- Carmen del Magdalena: los primeros pobladores del corregimiento fueron los indígenas Barbudos (Chimilas), llamados así por la aparición de barbas cuando se cruzaron con los españoles. Las primeras familias de este corregimiento fueron: los Flórez, Rodríguez y Paternina, quienes eran nómadas, cortaban leña y practicaban la agricultura además de la pesca.

- San Antonio del Río: los indígenas se ubicaron en las laderas del río Magdalena dónde actualmente se encuentra el corregimiento, pero su asentamiento fue arrasado por las crecientes del afluente en el pasado. Las primeras familias en la zona, de las cuales se tiene conocimiento, ingresaron hace cuarenta (40) años atrás, y fueron: los Berrío, Gómez, Rodríguez y Puello, éstas eran oriundas de las poblaciones de Tacamocho (Bolívar) y Santa Rosa (Bolívar) y estaban dedicados a la agricultura.

- Zarate: los primeros pobladores del corregimiento fueron los indios Zárate hace aproximadamente 500 años, pero a través del tiempo colonial fueron migrando y se establecieron en Córdoba. Las primeras familias de este corregimiento fueron: D'angel procedente del municipio de Tenerife, los Paternita oriundos del municipio de San Jacinto y los Cudriz España que llegaron del municipio de Santa Ana; éstas familias se dedicaron a las actividades de la agricultura con la siembra de yuca, maíz, ají entre otros, así mismo eran pescadores utilizando el arte de la flecha, también fueron artesanos creando hamacas, esterillas, pellones y abarcas; por otro lado, se dedicaban a la porcicultura y avicultura de

gallinas y palomas mensajeras, su alimento básico se constituía de bollo de yuca, chicharrón, pescado y yuca. Por último se estableció por parte de los pobladores que este es el corregimiento más antiguo del municipio de Plato.

- Cerro Grande: en el corregimiento se constató la presencia de indígenas Chimilas como primeros habitantes de la zona y las primeras familias fueron los Miranda y los Campo que se creen provenientes de otros municipios del Magdalena; estas familias realizaban las mismas actividades que sus semejantes del corregimiento de Zárate.

- Buena Vista: en el corregimiento se conoció que los primeros pobladores fueron las familias La Cerda y Almendral provenientes del corregimiento de Zárate; estos habitantes realizaban actividades semejantes a las de las otras poblaciones que se establecieron alrededor de la Ciénaga.

La comunidades sostienen que a través del tiempo las ciénagas Zarate y Malibú se han detetiorado drásticamente, de las especies de flora y fauna que se encontraban antes ahora subsisten muy pocas, esto debido a su sobreexplotación por parte del hombre. Así mismo, el hombre ha cambiado sus costumbres, pasó de usar flecha y atarraya para sus faenas de pesca a emplear principalmente el trasmallo, zangarreo y chinchorra. El uso de estos métodos ha sido más intensivo desde 1995. Resaltan que la primera persona que empezó a emplear el trasmallo en la ciénaga de Zaraté fue el señor Enrique Potes en 1965, de ahí en adelante los pescadores se acostumbraron a emplearlo. Por otro lado, hacia los años 70 el señor Macias empezó a cercar los playones y a tumbar la vegetación, trayendo como consecuencia la extinción de especies de árboles y de fauna. También, las comunidades destacan que en el año 1995, se realizó en las ciénagas Zarate y Malibú un repoblamiento con especies exóticas tilapia y cachama (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI de los Humedales Zarate y Malibú).

– ***Santa Bárbara de Pinto***

La siguiente historia del municipio es retomada del EOT.

El municipio Santa Bárbara de Pinto fue fundado el 17 de julio de 1741 por Fernando Mier y Guerra.

Cuando los conquistadores españoles lograron penetrar el interior del territorio encontraron varias culturas diseminadas por las orillas del río Cariguaño, llamando así por los Chimilas, más tarde conocido como Grande de la Magdalena. En la orilla perteneciente al actual departamento del Magdalena tienen presencia tribus nativas con características específicas, entre ellas: Chimilas, Caribes, Blancos, Malibúes, Sondaguas, Pintaos, aunque algunos investigadores afirman que la mayoría de estos grupos pertenecía a los Chimilas o Chimile (muchedumbre). Más hacia el sur existían los Pocabuyes, que poblaban hasta el hoy municipio Cesarense de Tamalameque; por esta razón Genecco Rangel Pava considera que la provincia o el país de los Pocaby iba desde ese municipio hasta Pinto, cerca de las bocas de Tacaloa, que posiblemente era el límite de la provincia de los Chimilas en tierras de la Villa de Tenerife.

Para 1741 se habla que existe un pueblo de los Pintaos, sin decir su localización. Paralelo a estas informaciones dejadas por cronistas y viajeros por el río, que para la época estaba en pleno apogeo la campaña fundacionista y refundacionista de Don José Fernando de Mier y Guerra, caballero de la orden de Santiago, fundador y refundador de pueblos en los antiguos territorios ocupados por los Chimilas y sus pueblos descendientes, los Sondaguas, Pocabuyes, Malibúes y de los Pinto. Pinto, antiguo centro de los Chimilas – Pintaos, tal vez por eso recibió ese nombre, era un punto por donde los españoles al subir y bajar

mercancías sufrieron cualquier cantidad de asaltos. Esa situación hizo que Mier y Guerra recogiera arrochelados de los pueblos vecinos de la provincia de Cartagena, sobre todo de Tacamocho y los asentara en Pinto.

Su refundación se inició el 4 de diciembre de 1750, año en el cual pertenecía a la villa de Tenerife, por tanto su nombre inicial fue Santa Bárbara De Pinto, nombre con el cual se identifica actualmente.

En 1751 el pueblo contaba con 30 vecinos, 124 almas y muchos esclavos negros. El cura que lo asiste en lo espiritual es el mismo de Santa Ana, pero para 1787 tenía su propio cura, el presbítero Ignacio Pérez.

La impresión de consignar muchos viajeros del pueblo en el siglo XXI es importante, casi todos se refieren a él como una aldea donde sus gentes se dedican a la pesca, agricultura y a la ganadería. Igualmente se destaca el hecho de estar rodeado de muchos animales, entre ellos el tigre Malibú - Pintaos, su cuero se adquiría por muchos viajeros, para poder demostrar que había estado en América, comprando la piel del felino en Pinto.

A partir del año de 1860 cuando el río grande de la Magdalena cambia de ruta y abre el "Brazo de Loba" todos estos pueblos comenzaron a perder importancia, incluyendo Mompox, después el río se fue secando y las crecientes contribuyeron para que sus habitantes emigraran hacia Magangué, Cartagena, Barranquilla y Santa Bárbara de Pinto, una de esas crecientes, la de 1916 produjo muchos estragos a los pobladores ribereños. En ese año se dio inicio a una nueva población, 800 metros hacia adentro, terrenos más altos donde los Pínteños fundaron Pinto Nuevo. Ellos como buenos Chimilas - Pintaos trasladaban todos los años sus casas en tiempo de crecientes y luego la regresaban, hasta que se cansaron y se quedó la mayoría. Por eso hoy poseen dos iglesias, dos cementerios y escuela en ambos centros poblados, pero funcionan como una unidad territorial, es decir un solo centro poblado.

A pesar de las inundaciones del río Magdalena, los Pinteños no han decaído en su empeño por vivir y sobrevivir en su espacio, por el contrario han mantenido su esperanza en mejorar. Es esa tenacidad la que ha permitido saber aprovechar las oportunidades que les ha brindado la naturaleza y no dudamos en afirmar que el pueblo ha tenido momentos esplendorosos en este pasado siglo XX, por ejemplo en la década de los 50's cuando se inicia la explotación maderera más importante de la subregión, el pueblo se convierte en el epicentro de una actividad comercial muy importante, hasta él llegaban grandes embarcaciones a cargar la madera que la fábrica de Cerveza Águila de Barranquilla utilizaba para sus canastas, el machimbre para los palcos del teatro Municipal de Bogotá hay Jorge Eliécer Gaitán, la madera de los polines para el ferrocarril del Atlántico, madera para la segunda refinería de Barrancabermeja y para cubrir las necesidades de muchas otras construcciones y ciudades de la región Caribe Colombiana y el país en su conjunto.

Pero también ha tenido bonanza en la agricultura, como la algodonera, la maicera, arrocera y otras; siempre ha sido un productor de leche y sus derivados, que ha permitido que el pueblo tenga una gran actividad agrícola y ganadera, asociada estas actividades con la de la pesca en gran escala. Esta situación ha determinado mantener comercio permanente con Magangué, epicentro de toda la depresión Momposina y La Mojana.

La comunidad del corregimiento Veladero resalta que a través del tiempo han ocurrido acontecimientos que han afectado sustancialmente la ciénaga Veladero y la calidad de vida de la población, estos son: **1990:** venta de los campesinos de sus tierras a colonos para dedicarlas a la ganadería, **1991:** deforestación y rotamientoo del caño Veladero, **1991-2000:** apropiación de áreas de la ciénaga (construcción de cercas), **1997:** por el

Fenómeno del Niño se secó la ciénaga tras 8 meses de verano, y **2003:** sedimentación total de los caños e inundaciones continúas que hacen que la actividad de la agricultura no sea rentable. Igualmente, la comunidad manifiesta que ha permanecido inmóvil ante estos eventos y que no ha encontrado apoyo institucional para enfrentarlos (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI del Humedal Veladero).

De la misma manera, reconocen que la historia de la ciénaga de Veladero ha cambiado, ya que antes era rica en flora y fauna (acuática y terrestre) y conservava su equilibrio natural, mientras que ahora, está en total desequilibrio, pasó de beneficiar a toda la población con sus recursos a ser deteriorada por los ganaderos (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI del Humedal Veladero).

✓ *Celebración de festividades*

En Plato, se celebran los carnavales y la Semana Santa, en esta última se acostumbra la preparación de dulces, para compartirlos con los vecinos y amigos. Cada comunidad celebra la fiesta del patrono del pueblo, constituyéndose en la actividad principal que aglutina a toda la población ya que son varios días de festejos, bailes, parrandas, juegos y de actividad religiosa que es el origen de las mismas. Dado que la mayor parte de la población practica la religión católica, las principales fiestas que se celebran son: San Antonio río el 13 de junio, la Virgen del Carmen el 16 de julio, Santísimo Cristo el 14 de septiembre y San Martín el 11 de noviembre (Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, et al, 2006).

En Santa Bárbara de Pinto, se celebran las Fiestas Patronales de La Virgen del Carmen (16 de julio), Santa Bárbara (11 de noviembre) y de San Pedro. En estas fiestas se realizan procesiones, juegos pirotécnicos, corralejas, danzas, carreras de caballo, entre otros.

✓ *Leyendas*

La comunidad de Veladero resalta las siguientes leyendas del corregimiento:

- El Niño Llorón: “Cuentan que salía por las noches a recorrer las calles y en ocasiones asustaba a quienes se quedaban hasta altas horas de la noche en la calle. Dicen que Miguel Vivero cuando lo escuchaba se levantaba y con un fuete lo azotaba y lo hacia huir. Se dice también que Julio Manjares oriundo de Córdoba-Bolivar se encontró con el llorón y al sentirse perseguido por él lo enfrentó para azotarlo pero jamás pudo darle y no tuvo más remedio que huir” (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI del Humedal Veladero).

- El Fantasma del Vestido Blanco: “Cuentan que por la noche se solían escuchar ruidos como de un cuero arrastrando un mosquero atraz y tenía ropaje de color blanco, causaba terror al que lo escuchaba y aullido en los perros” (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI del Humedal Veladero).

- El Cajón en el Camino: “Cuentan que Silvestre Campo curandero de profesión, viajaba de Zarate a Santa Ana en burro cuando pasaba por un canto de montaña (bosque tupido) se encontró con un cajón (un ataúd) y dos velas encendidas, al ver esto se detuvo, se bajó del burro desenfundó su hoja en cruz (es una espada de guerra), la clavó al pie de la cabecera del cajón y se sentó a esperar. Cuando el gallo cantó en la madrugada, el cajón tomó forma de mujer, ella se sentó y él le dijo eres tú, ella le contestó perdóname has con mis carnes lo que quieras, él le respondió no necesito tus carnes, te voy a dar una

limpia (castigo), conmigo no se juega, le pegó la limpia, la soltó para que se fuera y añadió: cuando regrese te daré un ungüento para que te libres de la limpia" (Cuaderno de Trabajo Construyendo Territorio en el DMI del Humedal Veladero).

✓ *Comida típica*

Las comida típica de los dos municipios está representada en arroz, pescado, chicha de grano, sancocho de mondongo, viudo de bocachico, bollo de queso, bollo de plátano, entre otras.

✓ *Infraestructura cultural*

Plato cuenta con escenarios culturales como la Casa de la Cultura y la Plaza del Hombre Caimán. Por su parte, Santa Bárbara de Pinto cuenta con un Centro Cultural donde confluyen la Casa de la Cultura, un Auditorio, una Plazoleta Cultural y una biblioteca Publica.

✓ *Presencia de comunidades indígenas y afrocolombianas*

De acuerdo con testimonios, de historiadores y pobladores ancestrales, los primeros pobladores fueron los Chimilas quienes se asentaron a orillas del río Magdalena y ciénagas dando origen a los centros poblados actuales. En Carmen del Magdalena denominaron a los Chimilas como Barbudos debido al mestizaje con los españoles. Muchos pobladores migraron a los actuales departamentos de Córdoba y Bolívar; estos se dedicaban a la agricultura y a la pesca (Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, et al. 2006).

Actualmente, en los corregimientos del área de influencia directa del humedal no hay representantes de la etnia Chimila, la última representante de esta etnia era la India "Inés", quien vivía en Las Mercedes (Plato) y falleció a mediados de 2005. Existen descendientes de la mezcla entre los indios Chimilas y los españoles y las sucesivas uniones con los otros pobladores que arribaron a la zona procedentes de Bolívar y de los municipios de Tenerife y Santa Ana (Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, et al. 2006).

En Santa Bárbara de Pinto, tampoco se reporta presencia de comunidades indígenas y afrocolombianas.

✓ *Patrimonio arqueológico*

El DMI del Complejo Cenagoso Zarate-Malibú-Veladero resulta ser un sitio de importancia nacional con significancia del patrimonio cultural e histórico especialmente asociado al periodo "Formativo" y al de los "Desarrollos Regionales". Mitos y leyendas provenientes de este último periodo (Hombre Caimán), dan buena muestra de la articulación existente entre cultura y humedal.

Durante la Etapa Formativa en la zona de Zambrano, al margen del río Magdalena, fue un lugar de excepcional importancia donde convergieron influencias múltiples procedentes del Sinú, de la Sierra Nevada, del interior del país y de otras zonas más, conservándose en su estratigrafía un récord ininterrumpido de cuatro mil años. De los más de cincuenta sitios que investigaron los esposos Reichel-Dolmatoff (1953-1954)

en esta zona, algunos se relacionan con Puerto Hormiga, con Momil y con Malambo; mientras que otros representan una etapa posterior que pertenece a la de los Desarrollos Regionales.

La presencia de cerámica asociada al complejo ecuatoriano de Machalilla, es decir, del Segundo Horizonte Inciso es solo uno de los tantos elementos que hacen pensar en la importancia del Complejo Zambrano y su localización como área de dispersión o convergencia a través de varias de fases de desarrollo.

El patrón de asentamiento prehispánico de Zambrano esta asociado como en otros grandes ríos del país (Cauca, Sinú, San Jorge, Ranchería, Cesar, y otros) con grandes aldeas emplazadas en las riberas, que datan generalmente de los primeros siglos después de Cristo. Son aparentemente poblaciones construidas en hilera, a lo largo del río, con frecuencia en la vecindad de la desembocadura de un afluente más o menos grande. Es característico que cerca de una tal población se encuentre un extenso cementerio de urnas funerarias enterradas a escasa profundidad. Igualmente parece ocurrir con asentamientos localizados en las colinas al lado de los humedales y no se descarta la localización muy numerosa de asentamientos al lado de humedales, utilizando aterrazamientos artificiales y colinas bajas.

Tal como lo identifico Reichel-Dolmatoff, alrededor de 600 después de Cristo, las características culturales conservadas en espesas capas de basuras, contienen cuentas de collar de cornalina roja; hay objetos de orfebrería procedentes de la hoya del río Sinú; artefactos hechos de conchas marinas o hachas de diorita y andesita traídas desde las cordilleras, objetos que atestiguan contactos y relaciones comerciales.

La cerámica se destaca por una abundancia de formas: copas, platos más o menos pandos, copas de pedestal alto, vasijas antropomorfas y zoomorfas, figurinas humanas, volantes de huso y otros artefactos pequeños, todo decorado con motivos finamente incisos o con trías o peloticas aplicadas. Una cerámica negra brillante es común. En las secuencias tempranas de Zambrano, tal vez ya con fechas de antes de la Era Cristiana, observamos ciertos rasgos que posiblemente indican relaciones más lejanas; en efecto, algunas vasijas antropomorfas muestran un parecido notable con cerámicas del valle del río Calima, en la Cordillera Occidental, sobre todo en lo que se refiere a figuras cuyas caras muestran mejillas gruesas separadas de la boca por una grieta profunda.

En muchos lugares a lo largo del bajo río Magdalena los esposos Reichel-Dolmatoff pudieron observar sitios de diferentes fases de la larga secuencia cultural de Zambrano. En la vecindad de la laguna de Zapatosa, en la confluencia del río Cesar con el Magdalena, encontraron vestigios de pequeñas aldeas cuyos habitantes combinaban la agricultura con la pesca. Los centenares de hachas pulidas sugieren el trabajo del desmonte o la manufactura de canoas. Al otro lado del río y al sur de la laguna de Zapatosa está el Cerro Barco cuyas laderas, tal como las de la vecina Serranía de San Lucas, están cubiertas de pequeñas terrazas de cultivo y sitios de habitación, provistos de murallas de contención para controlar la erosión. La misma pauta de asentamiento se observa hacia el suroeste, en las cabeceras del río Nechí y hacia el Noroeste, en las colinas de Tubará, Piojó, Luruaco y otros lugares entre Barranquilla y Cartagena.

La mayoría de estas comunidades de las tierras bajas permanecieron sobre el nivel de pequeños agricultores aldeanos del Formativo Tardío, aparentemente sin mayor cohesión política y con una religión en común apenas sugerida por el uso de urnas funerarias. Formaban pequeñas agrupaciones que sólo raras veces lograron cierta unidad estilística alrededor de una laguna, un grupo de colinas o un trecho del río grande. A la luz de los conocimientos actuales Zambrano parece haber tenido una influencia más amplia, pues encontramos sus características tecnológicas y estilísticas, desde la Costa de Salamanca hasta el Magdalena Medio, el Sinú y aun más allá.

En siglos más recientes, a la llegada de los españoles –y tal como lo señalan las crónicas, la zona de la depresión Momposina, donde se ubican el Complejo Cenagoso- estaba habitado por Malibues, Tenues y Chimilas. El proceso de mestizaje ya se había iniciado entre estas etnias y con la llegada de peninsulares y africanos, el proceso se extendió más rápidamente, con elementos contundentes de aculturación y sincretismo.

Durante los siglos XVI, XVII y XVIII se describe, por parte de diferentes cronistas y autores, la tribu Chimila situada al sur de la Sierra Nevada entre el río Cesar, río Ariguaní y el río Magdalena. Narran los cronistas que la población indígena de los Chimilas para 1758 se calculaba en 10.000 indígenas, pero a finales del siglo XIX solamente había unos pocos centenares en la región de Pivijai (Magdalena)

Reichel Dolmatoff quién escribió una breve monografía, resultado de un breve trabajo de campo en los años 50, la considero como una etnia muy agresiva (Reichel-Dolmatoff (1985) e informa que en 1750 se habían ya iniciado varias campañas de pacificación. Lentamente la tribu fue desplazada de las riberas del Magdalena y finalmente se concentró en el centro aproximado de su antiguo hábitat donde en parte sé aculturó a las costumbres españolas.

En el siglo XVIII las tribus se habían mezclado y obedecían a jefes negros ó mestizos Como una sub-tribu de los Chimilas reconocida como los *"Alcoholadas"* quienes vivían cerca del río Cesar, y otra la de los pintados en la región de Cosco Rucio y Plato (Magdalena). Era una sociedad jerarquizada compuesta por agricultores, pescadores, comerciantes y artesanos controlados por caciques secundarios.

Al suroeste de Zarate-Malibú y Veladero, en el siglo XVIII estaban localizados los Zenués en las sabanas más altas, en la región de Ayapel y los alrededores del río Sinú donde todavía viven sus descendientes cerca a la Ciénaga Grande como son las poblaciones de Tuchín, Molina, Carreto, Las Huertas, Chimá, Momil, Chinú

y San Andrés de Sotavento (en Córdoba). Estos habían logrado un vasto y complejo desarrollo cultural con un patrón de subsistencia mayoritariamente acuícola en más de 700.000 hectáreas de la Depresión Momposina. Su altísimo grado de adaptación y desarrollo tecnológico, desde el punto de vista hidráulico, les mereció el titulo de los mejores innovadores de la Cultura Anfibia y palafítica. Quizás, este es uno de los mejores ejemplos de manejo sostenible y desarrollo adaptativo a humedales en el país y buena parte del continente.

A partir de la ocupación del Bajo San Jorge por parte de los Zenués, fueron penetrando lentamente los Malibués (o Malebués) pertenecientes a la familia lingüística Karib (Caribe) quienes eran guerreros dedicados más a la caza y recolección que a la agricultura, en comparación con los Zenués quienes eran agricultores por excelencia, orfebres, artesanos y pertenecientes a una sociedad teocrática. A diferencia de los Zenués que se asentaron en caños menores y ciénagas (sitios en donde transportaron sedimentos mediante canales, provenientes de caños mayores y ríos con el fin de construir plataforma de vivienda y campos elevados o camellones destinados para la agricultura), los Malebués se asentaron en los diques u orillas de los ríos principales y caños mayores en donde construyeron plataformas de viviendas y practicaron la caza, pesca y recolección y en menor proporción a la agricultura (MAVDT & *et.al,* 109. Quizás son ellos los responsables de que los Zenues hayan abandonado desde el siglo X d.C., lentamente sus sistemas hidráulicos de agricultura y pesca intensiva, así como sus grandes obres de ingeniería cenagosa.

La evidencia arqueológica recuperada en la zona del Complejo cenagoso de Zarate- Malibú-Veladero, demuestra la superposición de la evidencia y la influencia cultural de estas etnias, pero lo que no cabe duda es que el nombre de una de sus ciénagas obedece, precisamente, a la gentilicio Malibú (o Malebú), característico de este grupo invasor y expansionista que penetra al territorio desde el siglo X al XI d.C., tal como no lo demuestra la evidencia (Figura 93 y Figura 94)

Figura 93. Ocarina Malibú con rostro de jaguar. Calamar, Bolívar; b) Figura del emblemático felino conocido en todo el territorio con el nombre de Tigre Malibú

Cabe resaltar el hecho que Los Malibues ocuparon preferencialmente la ribera del río Magdalena y las orillas de las numerosas lagunas cercanas entre Tamalameque y Tenerife incluyendo también la región de la isla de Mompós, aunque sus incursiones permanentes le permitieron mantener territorios más amplios en los actuales departamentos de Bolívar y Atlántico. Un aspecto fundamental, que no debe ser pasado por alto, es la relación entre estos guerreros y la figura emblemática y sobrenatural del poder felino en cabeza del Jaguar (*Panthera onc*a). En tal sentido no es gratuito que a este animal se le conozca en todo este territorio con el nombre de Tigre Malibú, precisamente.

Figura 94 . a) Urna funeraria del río Magdalena con representaciones de jaguares en el hombro de la vasija. Esta vasija hace parte del Horizonte Tardío de Urnas Funerarias de los grupos Karib. Fuente. FHAC, 2008; b). Figura antropomorfa en oro procedente de la Depresión Momposina, Cultura Zenú. Fuente: Banco de la República. Museo del Oro. Cartagena de Indias.

3.2.5 Caracterizacion predial DMI Zarate-Malibu-Veladero

En Colombia, el Caribe y en el Departamento del Magdalena, en particular, la política de asignación de tierras a pequeños campesinos ha estado circunscrita, de una forma muy especifica, a la existencia de los humedales.

La Reforma Agraria ha sido la forma principal de intervención del Estado en el mercado de la tierra supuestamente. Aunque se supone que es una política estructural que busca una mejor distribución de la propiedad de la tierra, promover mayor eficiencia en los patrones de uso de los suelos y un cambio en la estructura de distribución de las tierras con potencial de uso agropecuario, la situación en Colombia ha tenido no sido, conceptual y operacionalmente, uno de los mejores ejemplos de una división más equitativa del recurso suelo.

Según varios entendidos, el impacto de la reforma agraria en Colombia no ha sido positivo en términos de ingreso, porque no se ha satisfecho la condición de acceso al crédito formal. No ha sido positivo en términos de calidad de vida, porque no se han satisfecho las condiciones de acceso a capacitación y educación y, lo que es mas grave, se ha hecho a costa de sacrificar el patrimonio natural más importante de la nación, tal como resulta ser el caso de los humedales.

Todo esto (*op.cit*p.) lleva a pensar, a los investigadores, que si bien se han realizado toda una serie de leyes en "favor de los menos desfavorecidos" han sido los mas favorecidos los que se han beneficiado de dichas leyes, ya sea por abuso de la normatividad o por utilizarlas como forma de distracción de quienes solicitan el derecho a la propiedad, son los mas favorecidos, los que siempre, y en ultimas, terminan acaparando la tierra tras sucesivas compras a los diferentes pequeños propietarios.

Esta consideración se complejaza, en el marco de la historia agraria del país, por cuanto, la no asistencia y el acompañamiento técnico y financiero a los parceleros o pequeños propietarios y campesinos o colonos adjudicatarios de tierras, los predios que se entregan son casi siempre áreas poco aptas para la explotación agraria o en el peor de los casos en áreas absolutamente inconvenientes para un uso agrario tal como ocurre en el caso de los grandes humedales del Caribe, donde además el Estado a terminado repartiendo "tierras" en zona de humedales.

El Conflicto armado de Colombia, ha llevado a complejizar aun más el problema de la usurpación, la titularidad y la tenencia de la Tierra. La expansión de los grupos paramilitares y del conflicto armado, que han propiciado en los últimos 20 años desplazamientos de población y apoyado procesos de concentración de la propiedad de la tierra en el Caribe -en cabeza de narcotraficantes, algunos ganaderos, autoridades y especuladores- produjo en, primer lugar, una nueva capa de compradores y apropiadores ilegales de la tierra latifundistas, que elevó los costos del dinero y el crédito fortaleciendo las causas de especulación con la tierra y que, al mismo tiempo, generó una salida económica en las zonas de colonización a parte de los campesinos y jornaleros desplazados por la violencia o por causas económicas.

De acuerdo con Negrette (2008), fue el Instituto colombiano de reforma agraria INCORA quién inició la desecación masiva de humedales (ciénagas, pantanos, bajos y otras fuentes asociadas) en muchas zonas del Caribe. "Basado en la ley 135 de 1.961 el INCORA identificó las áreas de playones y sabanas adyacentes al espejo de agua de muchos humedales como zona propicia para adelantar programas de reforma agraria y dotar de tierras a los campesinos; la ley 9 de 1979 facultó a los alcaldes a drenar los humedales cercanos a las cabeceras municipales por considerar que eran zonas aptas únicamente para cría de vectores.

La *Distribución de la Tierra*, es la forma como se divide la tierra y los derechos sobre la misma en una determinada zona. Refleja las relaciones de poder existentes que en muchos casos genera conflictos.
La distribución de la tierra rural en la zona aledaña al Complejo Lagunar del DMI muestra como en otras zonas del caribe un proceso de transformación importante al lado de los humedales: Aparecen en la actualidad cerca de 856 predios registrados entre el DMI, con una clara asignación minifundista al comienzo y una transformación paulatina a la consolidación de predios cada vez mas grandes, donde incluso varis pequeños, medianos y grandes aparecen a nombre de una misma persona en las oficinas de registro (Figura 95).

De otra parte, es claro ver que en aguas altas los humedales se expanden y se desdibujan las propiedades con sus respectivas cercas, pero una vez se observan las tierras y los playones predominan en la zona media del rio Magdalena los latifundios dedicados principalmente a la ganadería, los cuales en su proceso de expansión vienen disminuyendo la zona anegadiza del complejo, absorbiendo los minifundios y rompiendo con una forma cultural de relación de los pescadores y campesinos con su entorno. Por años, estos han vivido de los recursos que les provee el complejo adaptándose a la dinámica de dicho sistema. En invierno ésta los provee de peces y en verano sus playones y basines son utilizados en la siembra de productos transitorios como la patilla (Figura 96).

Figura 95: aspecto de la distribución predial en el DMI

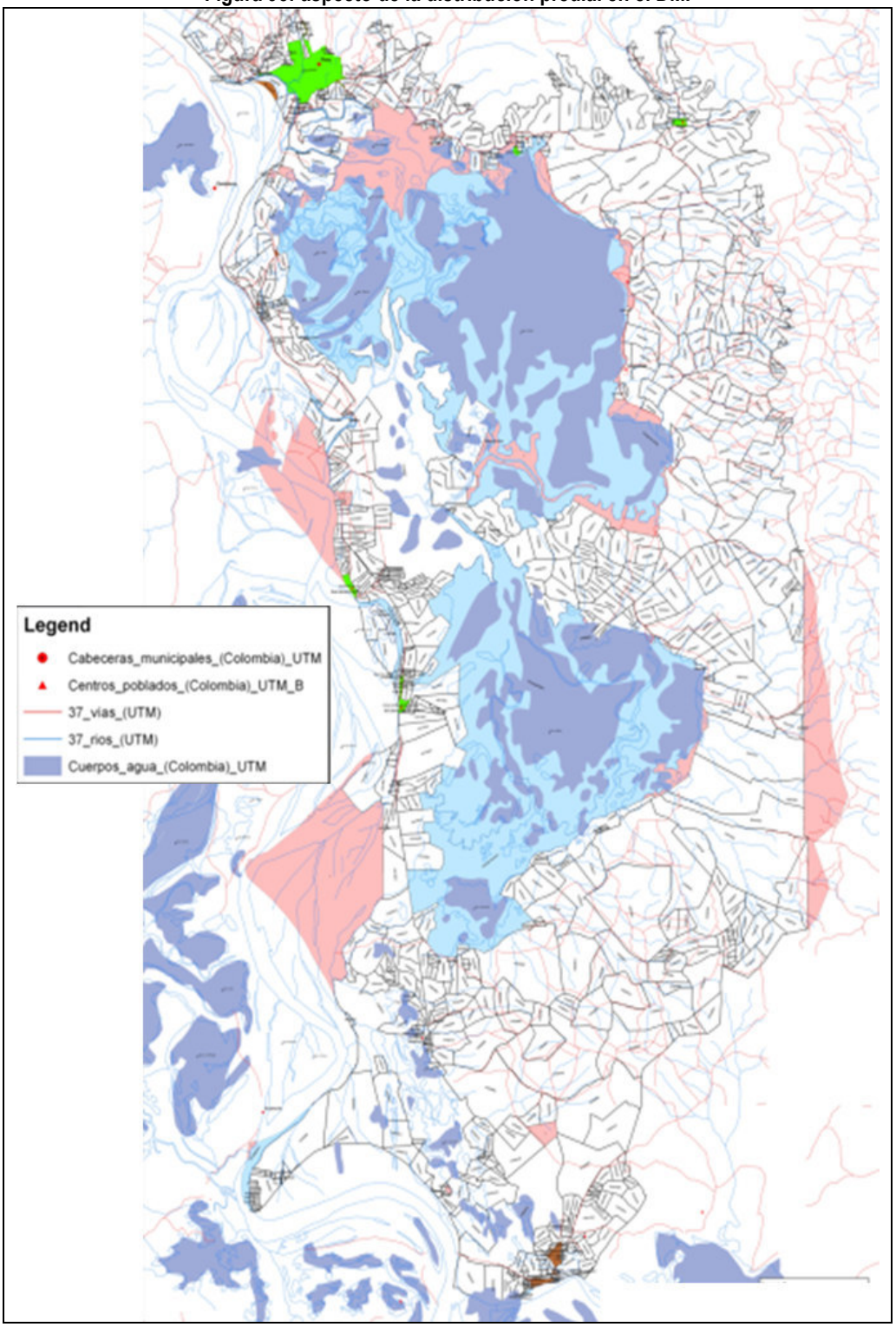
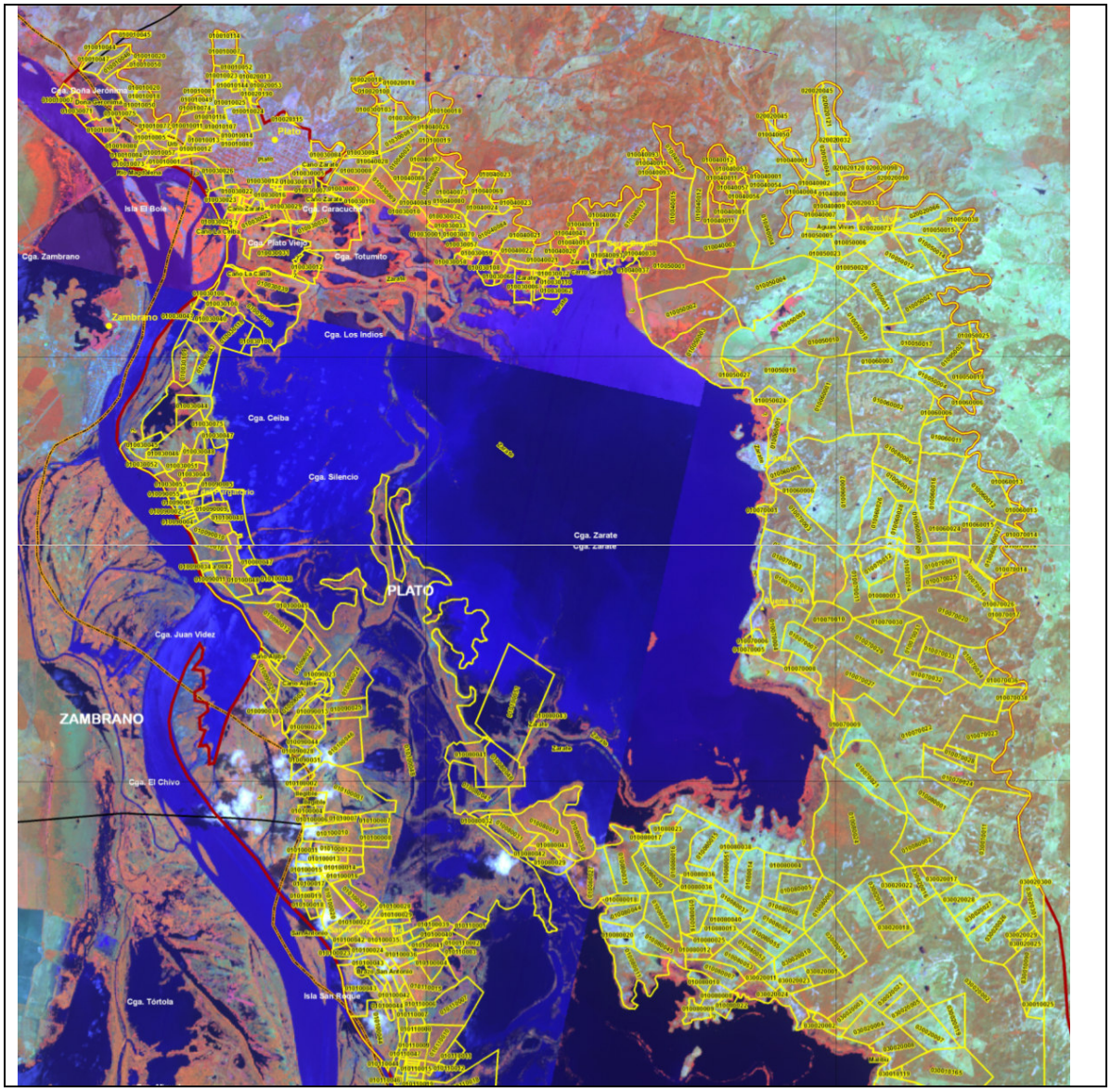
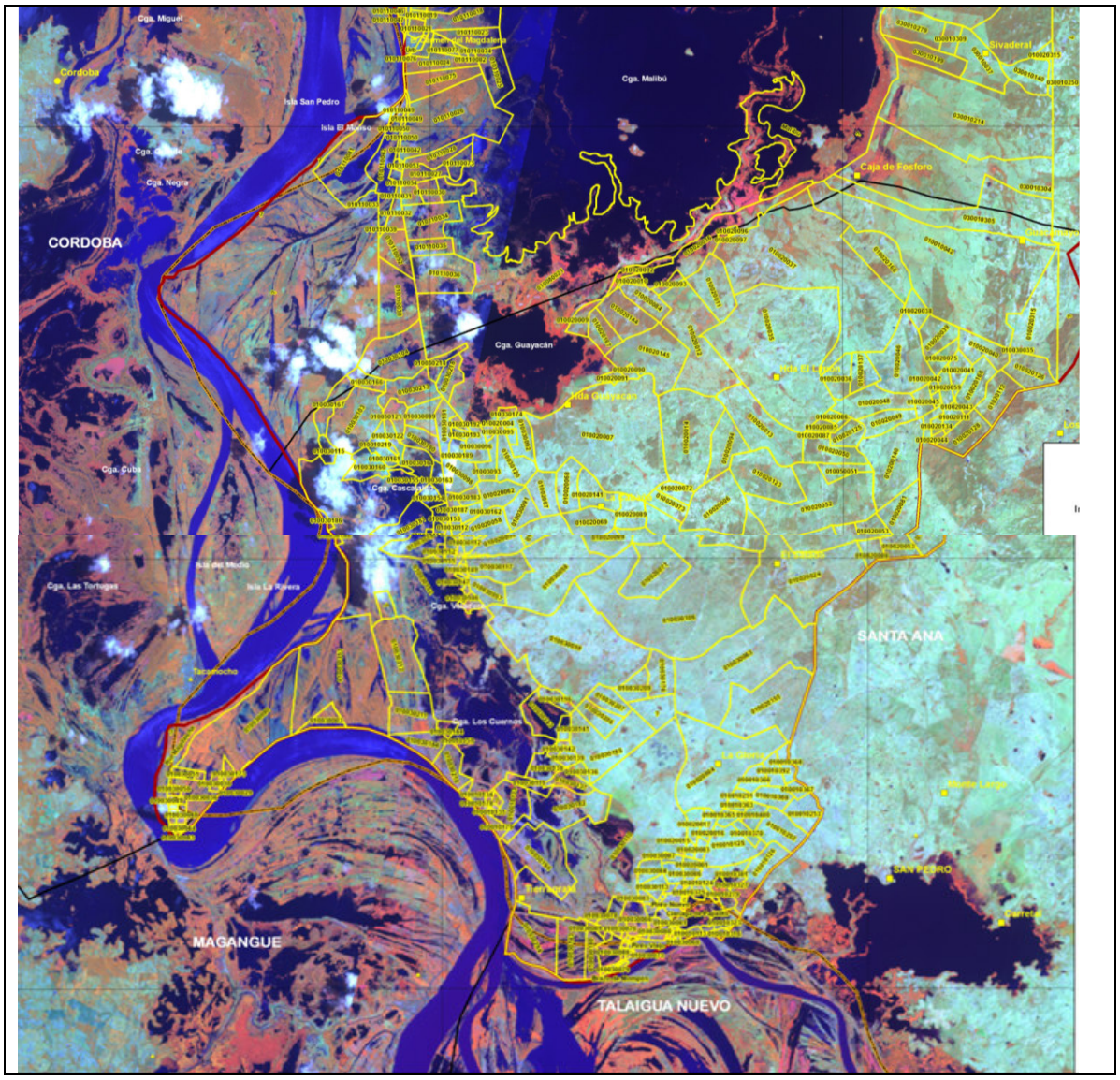
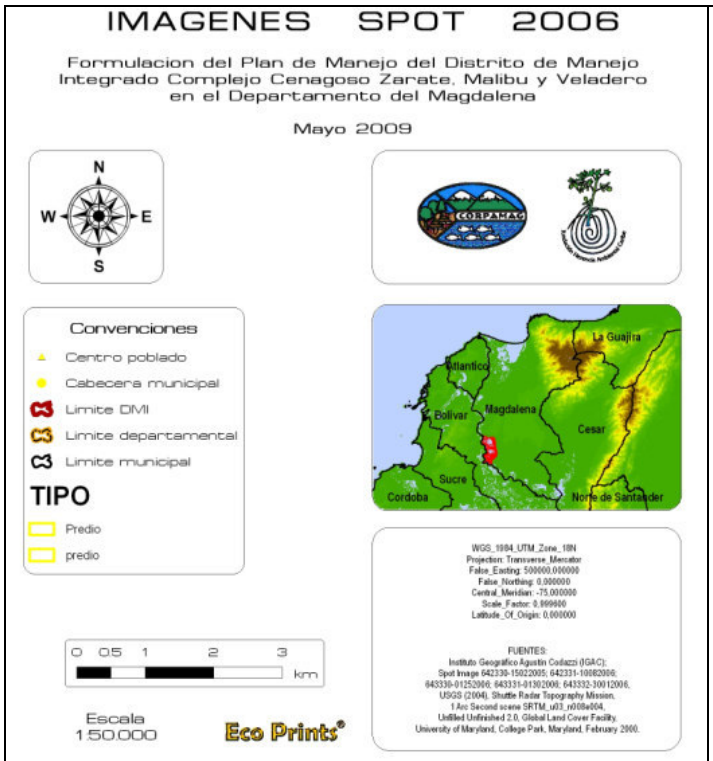


Figura 96. Localización y distribución espacial de los registros prediales en el área del DMI, Zarate-Malibú-Veladero.




Cga. Miguel
Córdoba
Isla San Pedro
Isla El Manso
Cga. Negra
CORDOBA
Cga. Malibú
Sivaderal
Caja de Fosforo
Cga. Guayacán
Isla Guayacán
Cga. Cuba
Cga. Cascajo
Isla del Medio
Isla La Ribera
Cga. Las Tortugas
Tacamocho
Cga. Los Cuernos
SANTA ANA
SAN PEDRO
MAGANGUE
TALAIGUA NUEVO



Detalle del proceso de identificación predial sobre imagen Spot 2006 en escala 1:50.000. La línea Naranja fuerte, define el polígono General del DMI. En amarillo aparecen los polígonos prediales registrados en el Catastro del IGAC y la Oficina de Instrumentos Públicos.
Nótese que existen algunos predios que abordan parte del humedal en aguas bajas. No obstante, y a diferencia de muchos otros humedales del país, en la zona Caribe, no existe una titilación aparente sobre los humedales en si. Aspecto este que favorece enormemente el régimen y el status de propiedad de los humedales en manos de la Nación.

El territorio que comprende el complejo lagunar y otros sistemas de humedales asociados dentro del DMI, por lo que se desprende de los registros de instrumentos catastrales siguen sido considerados legalmente como "baldíos". No obstante, los humedales en si no están "legalmente" registrados a nombre de la nación o como baldíos reservados de la nación, cosa que bien vale la pena definir ante las oficinas de instrumentos públicos ya que y este concepto se ha prestado a que muchos actores locales en este sitio y en otras áreas del país consideren que son tierra de nadie y sean apropiados ilegalmente.

➢ Análisis Predial humedales DMI

El complejo de Humedales Zarate Malibú-Veladero cuenta con una extensión aproximada de 57.667 ha de las cuales 17.629 ha corresponden a espejos de agua y caños. Entre las ciénagas existentes se destacan: Zárate con 7.032,89 ha, Malibú con 5.505,21; Guayacán, La Ceiba y Veladero con 139.19 ha. Del análisis predial realizado, se colige que existen en los registros catastrales 794 predios rurales regularizados e inscritos en la oficina de instrumentos públicos, con una extensión de 42.021,3 hectáreas.

Al interior del DMI, se reporta un total de 435 hectáreas de tipo urbano, distribuidas en 9 asentamientos diferentes (Plato, Santa Bárbara de Pinto, Pinto Nuevo, Pinto Viejo, San Antonio, Aguas Vivas y Cerro Grande y algunos sin especificación particular, pero de tipo urbano - Tabla 62).

Tabla 62. Distribución predial urbana en el DMI

Hectáreas	Sitio Urbano
0,52101398540	Pinto Viejo
0,21305392340	Pinto Viejo
26,44590000000	Pinto Nuevo
16,16860000000	Pinto Viejo
4,51982008605	Sin determinar
291,63000000000	Plato
17,26780000000	sin determinar
15,48750000000	San Antonio
11,16770000000	Aguas Vivas
7,11904964489	Cerro Grande
45,36710000000	Zarate
435,90753763974	
435.9	**Hectáreas**

Por su parte existen, del total de las superficies de Ciénagas, caños y borde de rio magdalena, un total de 16.952 hectáreas de humedales reportadas en el catastro que incluyen las ciénagas de Zarate, Malibú y Papelito, así como los caños de La Ceiba, Aljibe, y el propio Rio Magdalena. No se especifica claramente si son predios entregados a propietarios o que esto ha sido considerado exento de titulación y están contabilizados como predios de la Nación. Bien vale la pena hacer una consulta formal a la oficina de instrumentos públicos y al IGAC, pues no fue posible confirmar esta información directamente y por ello pueden presentarse inconsistencia en los totalizados de las áreas (Tabla 63).

Tabla 63. Proporción porciones de humedal en el DMI

Hectáreas	Sitios de Humedal
4,27494107180	Brazo Mompox
435,90000000000	Cienaga de papelito
9,49078084379	Cienaga Malibú
1,73989971750	Rio Magdalena
2,65783088916	Rio Magdalena
22,16330000000	Caño Zarate
1,49392469954	Caño La Ceiba
5,45736665730	Caño Aljibe
19,37530000000	Caño Aljibe
1,12432935682	Brazo San Antonio
59,29010000000	Zarate
20,68030000000	Zarate
125,05200000000	Zarate
5643,59000000000	Malibú
3,06704439349	Brazo San Antonio
53,76660000000	Brazo San Antonio
1,05395737622	Caño Zarate
64,04720000000	Zarate
7,03146145307	Caño La Ceiba
878,20000000000	Zarate

9468,46000000000	Zarate
4,34850409873	Zarate
19,86090000000	Zarate
100,34800000000	Rio Magdalena
16952,47374055740	Total
16.952,40	Hectáreas Humedal

De otra parte el análisis de la tenencia de la tierra indica que del total de predios rurales, 66 predios son menores a una hectárea, 107 mayores a 5, pero menores que 10; 78 predios están entre 10 y 15; 50 predios están entre 15 y 20 hectáreas. Estos rangos se consideran pequeños propietarios en conjunto.

Los predios entre 20 y 50 hectáreas son 188; los predios entre 50 y 100, son 114; los predios entre 100 y 200 son 86 y, finalmente, los mayores de 1000 hectáreas, son 4. Todo este conjunto se consideran fincas grandes y terratenientes.

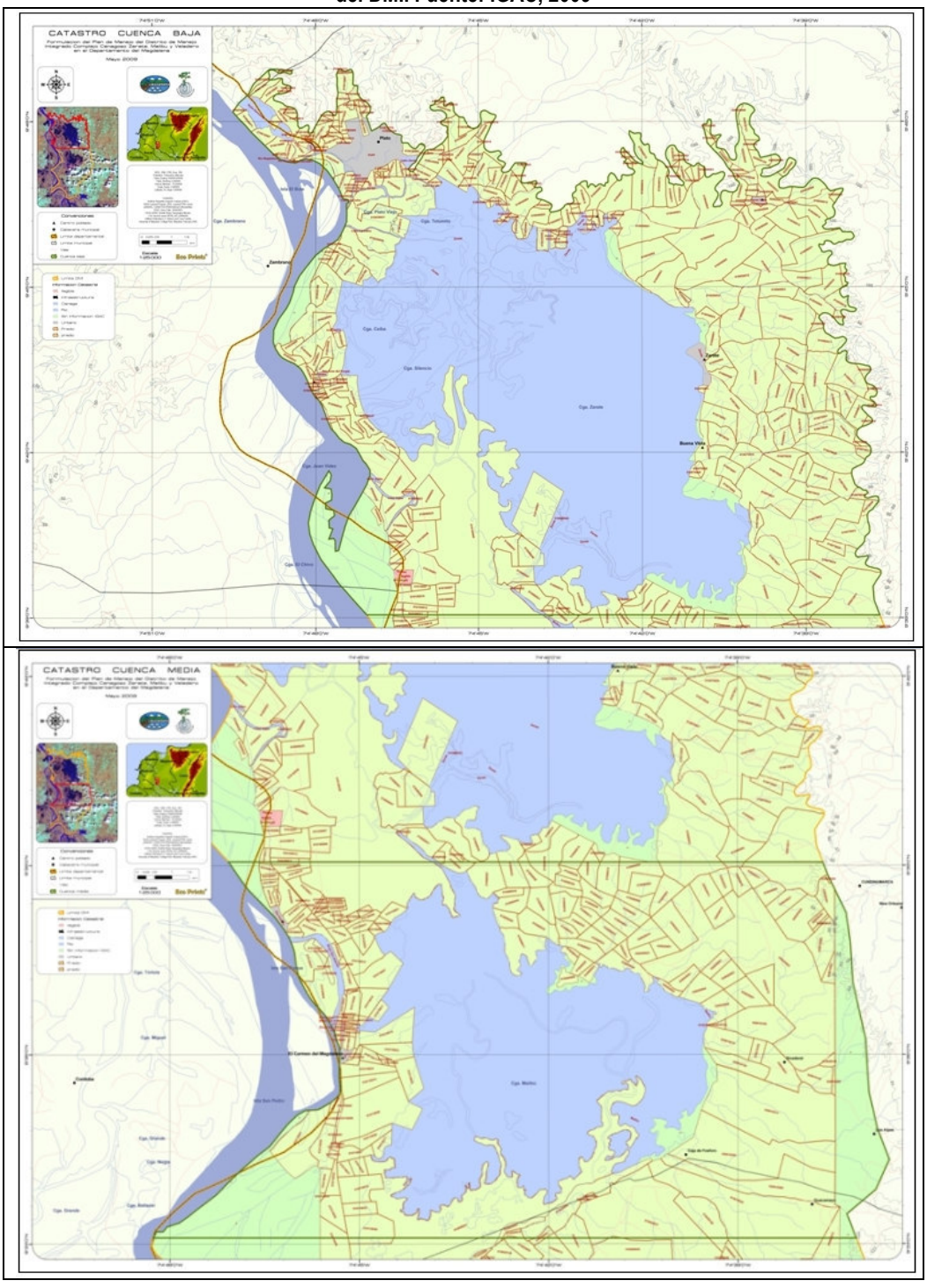
El análisis de tenencia indica de otra parte que menos del 7% de la superficie de la propiedad, dentro del DMI, esta en manos de 51.1% de los propietarios, mientras que el 47% de la superficie esta en manos de los propietarios con mas de 100 hectáreas de extensión. Existen en tal caso, 4 propietarios con más de 1.000 hectáreas, tal como se aprecia en la Tabla 64.

Tabla 64. Estructura de tenencia de la tierra en el Complejo de Humedales DMI

Tamaño del Predio (Ha)	Numero de Predios	Porcentaje Total de Predios	Superficie (Ha)	Porcentaje Total de Superficie
< de 1	66	8.22	52.4	0.1
1 a 5	107	13.3	324.0	0.7
5 a 10	110	13.7	775.0	1.8
10 a 15	78	9.7	936.8	2.2
15 a 20	50	6.2	850.0	2.0
20 a 50	188	23.4	6.5080.0	20.6
50 a 100	114	14.2	7.775.2	24.4
100 a 200	86	10.7	13.72.0	31.1
Mas de 1000	4	0.5	6.675,2	15.9
TOTAL	803	100%	42.021,6	100%

El resultado de identificación final de los predios en el DMI, es el siguiente (Figura 97):

Figura 97. Mapa final de la distribución predial y la tenencia de la Tierra, en las cuencas, alta, media y baja dentro del DMI. Fuente: IGAC, 2009



3.2.6 Aspectos institucionales del DMI

La identificación de los actores involucrados en el proceso, resulta ser una de las primeras actividades a desarrollar para la formulación del Plan de Manejo Integrado, constituyéndose en un punto transversal en la planificación.

La información referente a la caracterización institucional se basó en la recolección de información secundaria, sobre las instituciones, las organizaciones de base y los actores que tienen injerencia en el complejo cenagoso, ya sea porque actúan como administradores, como autoridades, como proveedores de información científica y técnica (que apoyan la toma de decisiones) y como usuarios (que se benefician, afectan o impactan los ecosistemas y los recursos).

➢ Identificación de Actores

Se consideran actores claves para la formulación y la implementación del Plan de Manejo Integrado del Distrito de Manejo Integrado del Complejo Cenagoso Zarate, Malibú y Veladero, aquellos que tienen injerencia en el complejo cenagoso y en sus recursos. Estos actores se subdividieron en seis grupos, como se muestra en la Tabla 65:

Tabla 65. Tipología de actores en el DMI

1. ENTIDADES AMBIENTALES	2. ENTIDADES TERRITORIALES	3. ENTIDADES DE CONTROL	4. ENTIDADES SECTOR AGROPECUARIO	5. ENTIDADES DE FORMACION ACADEMICA	6. ORGANIZACIONES Y/0 ACTORES DE LA SOCIEDAD CIVIL
Ministerio de Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Gobernación del Magdalena	Procuraduría Judicial, Agraria y Ambiental del Magdalena	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural – INCODER	Universidad del Magdalena	ONG's ambientales
Corporación Autónoma Regional del Magdalena – CORPAMAG	Alcaldía de Plato	Policia Ambiental y Ecológica	Instituto Colombiano Agropecuario – ICA	SENA regional Magdalena	Organizaciones de base Inspectores de Policía Gremios de producción
	Alcaldía de Santa Bárbara de Pinto		Unidad Nacional de Tierras Rurales – UNAT		

A continuación se describen cada una de estas entidades y organizaciones a partir de sus elementos constitutivos:

✓ *Entidades ambientales*

– *Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial*

Naturaleza
El Ministerio del Medio Ambiente es la máxima autoridad ambiental de Colombia, fue creado en el año de 1993 mediante la Ley 99. Sus objetivos son, entre otros, impulsar las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y del medio ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible. Además, reserva, delimita, sustrae y administra las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales. Así mismo, coordina, promueve, y orienta acciones de investigación sobre el medio ambiente y los recursos naturales renovables, como también fija pautas generales de conservación, preservación, uso, ordenamiento y dirección de las cuencas hidrográficas y demás áreas de manejo ambiental como las zonas marinas y costeras.
Jurisdicción
Territorio nacional.
Misión
El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial es la entidad pública del orden nacional rectora en materia ambiental, vivienda, desarrollo territorial, agua potable y saneamiento básico que contribuye y promueve acciones orientadas al desarrollo sostenible, a través de la formulación, adopción e instrumentación técnica y normativa de políticas, bajo los principios de participación e integridad de la gestión pública.
Visión
Ejercer un liderazgo en la toma de decisiones relacionadas con la construcción de equidad social desde la gestión ambiental, la vivienda, el agua potable, el saneamiento básico y el desarrollo territorial, mediante la consolidación de una política de desarrollo sostenible y alianzas estratégicas con actores sociales e institucionales en diferentes escenarios de gestión intersectorial y territorial.
Funciones
1. Formular políticas y regulaciones de conservación y restauración de ecosistemas para el uso sostenible, manejo y protección de la diversidad biológica y demás recursos naturales, garantizando la oferta de bienes y servicios ambientales con miras a lograr una distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su

uso y aprovechamiento. 2. Orientar la adopción de criterios de sosteniblidad en la gestión de los sectores productivos e institucionales, procurando la incorporación de sistemas de gestión ambiental, reconversión tecnológica y el cambio en los patrones de consumo. 3. Orientar y articular procesos de formulación de política y de planeación del Sistema Nacional Ambiental mediante el desarrollo de instrumentos y mecanismos de coordinación, información y financieros, con el fin de fortalecer la gestión del sector. 4. Promover y facilitar el desarrollo sostenible del Sistema Nacional de Agua Potable Y Saneamiento Básico y la gestión descentralizada, equitativa, participativa, eficiente, productiva y gerencial de las empresas prestadoras de los servicios públicos correspondientes, a través de la formulación de políticas, regulaciones, financiación en incentivos. 5. Promover el desarrollo sostenible del territorio considerando las relaciones de la población con la base natural, el espacio construido y el entorno regional mediante la formulación de políticas y regulaciones, referentes a la planificación, el ordenamiento y la gestión territorial. 6. Disminuir el déficit habitacional del país tanto en sus aspectos cuantitativos como cualitativos, en alianza con actores del sector público, privado y social, mediante la formulación de políticas y regulaciones.
Normatividad
Dentro de la amplia normatividad que rige al Ministerio, se encuentra: - 1968 - Se crea el INDERENA con el objetivo de ordenar el manejo de los recursos naturales. - 1974 - Se expide el Código Nacional de los Recursos Naturales, con el fin de prevenir y controlar la contaminación. - 1992 - Declaración de Río que consagra el concepto de desarrollo sostenible y garantizar la supervivencia del planeta. - 1993 - Creación del Ministerio del Medio Ambiente mediante la Ley 99 de 1993.

– ***Corporación Autónoma Regional del Magdalena – CORPAMAG***

Naturaleza
Es un ente corporativo de carácter público encargado de administrar el medio ambiente y propender por el desarrollo sostenible del Magdalena. Es un ente del orden nacional, que como su nombre lo indica, cuenta con autonomía administrativa y financiera, así como patrimonio propio y personería jurídica. Fue creada por la Ley 28 de 1988 y modificada en su jurisdicción y denominación por la Ley 99 de 1993.
Jurisdicción
Abarca todo el territorio del departamento del Magdalena conformado por 29 municipios y un Distrito Especial.
Patrimonio
Está definido por el artículo 46 de la Ley 99 de 1993, y constituido principalmente por el porcentaje ambiental del impuesto predial que les transfieren los municipios y distritos; los recursos que le transfieran las entidades territoriales con cargo a sus participaciones en regalías; el porcentaje de los recursos que asigne la ley, con destino al medio ambiente y a la protección de los recursos naturales renovables, provenientes del Fondo Nacional de Regalías; los recursos provenientes de derechos, contribuciones, tasas, tarifas, multas y participaciones que se perciben conforme a la ley, especialmente lo relacionado con las tasas retributivas.
Misión
Como máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, su misión es promover la conservación, protección y administración de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, y la mejora continua de la calidad de

vida de la comunidad del Magdalena.
Visión
Para el año 2008 se verá así: - Comprometida con la mejora continúa de sus procesos - Valorada por el uso responsable de los recursos naturales renovables del Departamento del Magdalena - Con su Sistema de Calidad implementado y certificado - Promoviendo con su equipo de personas comprometidas procesos de educación ambiental y participativos
Funciones (previstas por la Ley 99 de 1993)
- Autoridad ambiental - control y vigilancia: máxima autoridad ambiental, regula, expide permisos, licencias y conceptos de viabilidad ambiental a proyectos, otorga concesiones de uso de aguas, etc. - Educación Ambiental: formar una cultura ambiental. - Asesoría y asistencia técnica y ordenamiento ambiental territorial a municipios, para la elaboración de sus planes de ordenamiento territorial y de desarrollo, entre otros, así como a ONG's. - Formulación y promoción de proyectos ambientales: promover y cofinanciar inversiones ambientales en proyectos de desarrollo. - Sistema de Información Ambiental del Magdalena: apoyar la investigación y desarrollo y la generación de datos e información ambiental. - Promover y coordinar el Sistema Nacional Ambiental. - Gestión administrativa: recaudo de tasas, derechos, tarifas, multas, generación de actos administrativos, etc.
Normatividad
Normatividad externa que la rige: - Ley de creación: Ley 28 del 16 de marzo de 1988, por la cual se crea la Corporación Autónoma Regional del Magdalena y de la Sierra Nevada de Santa Marta, CORPAMAG. Ley 99 de 1993 artículo 33°. - Normas sobre contratación**:** Ley 80 de 1993 y sus decretos reglamentarios. Decreto 2170 de 2002. - Normas sobre presupuesto: Decreto No. 111 de 1999, Compila la Ley 38 de 1989, la Ley 179 de 1994 y la Ley 225 de 1995 que conforman el Estatuto Orgánico de Presupuesto. Ley 714 del 20 de diciembre de 2001. Decreto 2888 del 27 de diciembre de 2001, por el cual se liquida el Presupuesto General de la Nación para la Vigencia Fiscal 2002. - Normas complementarias para su funcionamiento: Decreto No. 1339 del 27 de junio de 1994, por el cual se reglamenta el porcentaje de impuesto predial a favor de las Corporaciones Autónomas Regionales. Plan General de Contabilidad Pública, Contaduría General de la Nación. LEGISLACIÓN AMBIENTAL COLOMBIANA. Normatividad interna que la rige: normas sobre su estructura interna, estatutos, resoluciones internas, normas sobre planta de personal, manuales o guías que regulan los procesos.
Planes ó programas que regulan las políticas de la entidad
- Proyecto Colectivo Ambiental: Ministerio del Medio Ambiente. - Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 "Estado Comunitario – Desarrollo para Todos" - Decreto No. 955 de 2000
Planes o programas que regulan áreas misionales
- Plan de Gestión Ambiental Regional 2002-2012 - Plan de Acción Trienal 2007- 2009 - Plan Operativo Anual de Inversión 2009.

✓ *Entidades territoriales*

– *Gobernación del Magdalena, Alcaldía de Plato y Alcaldía de Santa Bárbara de Pinto*

Naturaleza
Departamentos: de conformidad con los artículos 286 y 298 de la Constitución Política, son entidades territoriales que tienen autonomía para la administración de los asuntos seccionales y la planificación y promoción del desarrollo económico y social dentro de su territorio en los términos establecidos por la Constitución. Los departamentos ejercen funciones administrativas, de coordinación, de complementariedad de la acción municipal, de intermediación entre la Nación y los municipios y de prestación de los servicios que determinen la Constitución y las leyes. **Municipio:** es la entidad territorial fundamental de la división político-administrativa del Estado, con autonomía política, fiscal y administrativa dentro de los límites que le señalen la Constitución y las leyes de la República. De conformidad con el artículo 311 de la Constitución Política y con la Ley 136 de 1994 (junio 2).
Jurisdicción
Gobernación del Magdalena: los 29 municipios y el Distrito Especial del departamento. **Alcaldía de Plato:** cabecera municipal y 12 corregimientos. **Alcaldía de Santa Bárbara de Pinto:** cabecera municipal y 3 corregimientos.
Corresponde a los departamentos, a los municipios y a los distritos con régimen constitucional especial en materia ambiental, además de las funciones que le sean delegadas por la ley o de las que se le deleguen a los gobernadores o alcaldes por el Ministerio de Ambiente o por las Corporaciones Autónomas Regionales, entre otras, las siguientes atribuciones especiales: - Promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables. - Expedir, con sujeción a las normas superiores, las disposiciones departamentales especiales relacionadas con el medio ambiente, y coordinar y dirigir con la asesoría de las Corporaciones Autónomas Regionales, las actividades de control y vigilancia ambientales intermunicipales, que se realicen en el territorio del departamento con el apoyo de la fuerza pública, en relación con la movilización, procesamiento, uso, aprovechamiento y comercialización de los recursos naturales renovables (Ley 99 de 1993). - Los municipios, en ejercicio de su autonomía deben promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo. Principios del ordenamiento territorial: la función social y ecológica de la propiedad; la prevalencia del interés general sobre el particular; y la distribución equitativa de las cargas y los beneficios. (Ley 388 de 1997 de Ordenamiento Territorial).
Normatividad
La principal normatividad que rige a los departamentos y municipios, está conformada por: - Constitución Política de Colombia de 1991 - Ley 136 de 1994 por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios - Ley 388 de 1997 Ordenamiento Territorial.

✓ *Entidades de control*

– *Procuraduría Judicial, Agraria y Ambiental del Magdalena*

Naturaleza
El Ministerio Público ante la Jurisdicción Agraria, ante las autoridades de policía y ante las autoridades administrativas que conozcan de asuntos ambientales y agrarios será ejercido por el Procurador General de la Nación, el Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, los Procuradores Judiciales Agrarios y los Personeros Municipales (Ley 201 de 1995 por la cual se establece la estructura y organización de la Procuraduría General de la Nación y se dictan otras disposiciones).
Jurisdicción
Los 29 municipios y el Distrito Especial del departamento.
Funciones
La Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios, cumple las siguientes funciones: 1. Velar por el cumplimiento de lo dispuesto en la Constitución Política, las Leyes, Decretos, Actos Administrativos y las decisiones judiciales relacionadas con asuntos agroambientales. 2. Promover, ante las autoridades correspondientes, las acciones necesarias para la cumplida ejecución de la Reforma Agraria, en los términos y por los procedimientos señalados en la ley. 3. Procurar la eficaz actuación de los organismos y entidades que integran el sistema nacional de la Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino. 4. Intervenir como Agente del Ministerio Público a través de Procurador Delegado en asuntos Ambientales y Agrarios ante la Corte Suprema de Justicia y por conducto de los Procuradores Judiciales Agrarios ante las demás instancias en procesos judiciales en asuntos ambientales y agrarios, con excepción de los asuntos que conforme a las disposiciones vigentes corresponden a la Jurisdicción de lo Contencioso Administrativo. 5. Intervenir en las actuaciones administrativas y de policía en asuntos; ambientales y agrarios relacionados con la adquisición y adjudicación de tierras; lo mismo que en las de limitación, administración y disposición de los baldíos; clarificación de la propiedad; deslinde y adjudicación de resguardos; recuperación de inmuebles rurales de dominio público indebidamente ocupados y extinción del derecho de dominio privado, en los términos previstos por el ordenamiento jurídico colombiano. 6. Velar por el cumplimiento de los derechos consagrados en la legislación laboral para los trabajadores rurales. 7. Velar por el respeto de los derechos de los campesinos, de los resguardos o parcialidades indígenas, para lo cual promoverá las acciones que estime pertinentes, ante las autoridades competentes. 8. Intervenir en las actuaciones administrativas y de policía que se adelanten en defensa del medio ambiente y de los recursos naturales. 9. Intervenir directamente, o a través del Defensor del Pueblo, las acciones previstas en la Constitución Política y la ley, para la defensa del medio ambiente y de los recursos naturales. 10. Fijar las tasas y tarifas por los servicios que preste directa o indirectamente, de conformidad con los procedimientos que fije la ley. 11. Procurar la eficaz actuación de las entidades públicas que tienen a su cargo la protección de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. 12. Iniciar las acciones de cumplimiento, populares y las señaladas en el artículo 89 de la Constitución Política y las demás acciones o diligencias en defensa del orden jurídico, del patrimonio público, de los derechos y garantías fundamentales y de los intereses y derechos colectivos, en materia ambiental y agraria; 13. Las demás que le atribuya la ley o le delegue el Procurador General.
Organización
Grupos de trabajo: - De asuntos Agrarios - De Recursos Naturales y del Medio Ambiente

- Demás que se estime conveniente para el cumplimiento de sus funciones
Normatividad
La Procuraduría se rige por diferentes normatividades, siendo las principales: - La Constitución Política de Colombia de 1991 - Ley 201 de 1995 por la cual se establece la estructura y organización de la Procuraduría General de la Nación y se dictan otras disposiciones.

– ***Policía Ambiental***

Misión
Contribuir a la protección, conservación y recuperación ambiental, mediante un efectivo servicio de control y vigilancia fundamentado en la educación y organización de la comunidad, para la gestión ambiental, desarrollando estrategias y metodologías que generen compromisos personales e institucionales de autoridades ambientales para restaurar el vital equilibrio del entorno.
Funciones
La Policía Ambiental y Ecológica, en todas las unidades policiales del país, desarrolla, a la fecha, seis programas de control y prevención orientados a la protección de los recursos naturales renovables: - **Control al tráfico ilegal de especies de flora y fauna silvestre:** apoyar la neutralización de la introducción, explotación, transporte, tráfico, comercio ilícito de los especimenes, productos o partes de los recursos fáunicos, forestales, florísticos, hidrobiológicos de especie silvestre, amenazada o en vía de extinción o de los recursos genéticos, mediante actividades de control y disuasión. - **Programa control contaminación cuerpos hídricos:** se desarrollan actividades de control y disuasión para contrarrestar o neutralizar vertimientos ilegales a cuerpos hídricos (ríos, humedales, esteros, etc.). Es importante promover acciones conjuntas con las autoridades ambientales y judiciales para iniciar procesos en contra de personas jurídicas que contravienen la normatividad. - **Programa control contaminación atmosférica (emisiones por fuentes fijas y móviles**): todas las actividades de control y disuasión para contrarrestar o neutralizar la contaminación por emisiones ilegales a la atmósfera a través de fuentes móviles o fijas. Es importante coordinar con la autoridad ambiental y de tránsito la realización de operativos específicos, con el fin de promover el inicio de procesos en contra de personas jurídicas que contravienen la normatividad. - **Programa control contaminación visual:** desarrollar acciones de control al uso del espacio público y de la publicidad exterior. (Control al recurso paisaje) son todas aquellas acciones tendientes a mejorar el desplazamientos y la visibilidad de las personas tales como; control espacio público, publicidad exterior, disposición escombros en vía pública, disposición residuos sólidos, construcciones Ilegales. Consultar la normatividad local para la regulación del Espacio Público y desarrollar acordes operativos de control. Es importante promover acciones conjuntas con las autoridades ambientales para iniciar procesos en contra de personas jurídicas que contravienen la normatividad. - **Programa difusión:** disuadir a la comunidad a través de programas de radio y televisión, de la importancia, obligación y necesidad de cuidar y preservar los recursos naturales y el ambiente. Así mismo informar permanentemente de las actividades que realizan la policía nacional y demás instituciones - **Programa educación ambiental:** disuadir a la comunidad mediante la realización de talleres y demás experiencias pedagógicas presénciales de la importancia, obligación y necesidad que conlleva la preservación de los recursos naturales y del ambiente.

- **Organización comunitaria para la gestión ambiental**: esta es una importante línea de trabajo para la Policia Nacional en materia ambiental, puesto que ayuda a crear un sentido de responsabilidad y conservación de nuestro entorno natural, donde se desarrollen valores éticos, cualidades y hábitos de buenos ciudadanos de la tierra. Considerando la definición de medio ambiente, según la cual es el compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influye en la vida material y sicológica del hombre, entendemos que de una u otra forma todos los seres humanos están comprometidos a coadyuvar en el cuidado y protección del medio ambiente natural.

Normatividad

Al interior de la Policía Nacional, el mando institucional ha promulgado leyes, resoluciones, directivas e instructivos que orientan las acciones de prevención y control ambiental y ecológico, como son:

Ley 62 de 1993 por la cual de expiden normas sobre la Policía Nacional:

- Art. 19 - Funciones generales: la Policía Nacional está instituida para proteger a todas las personas residentes en Colombia, garantizar el ejercicio de las libertades públicas y los derechos que de éstas se deriven, prestar el auxílio que requiere la ejecución de las leyes y las providencias judiciales y administrativas y ejercer, de manera permanente, las funciones de: Policía Judicial, respecto de los delítos y contravenciones: educativa, a través de orientación a la comunidad en el respecto a la ley; preventiva, de la comisión de hechos punibles; de solidaridad entre la Policía y la comunidad; de atención al menor, de vigilancia urbana, rural y cívica; de coordinación penitenciaria; y, de vigilancia y protección de los recursos naturales relacionados con la calidad del medio ambiente, la ecología y el ornato público, en los ámbitos urbano y rural**.**
- Art. 30 - Obligación de actuar en toda circunstancia: el personal uniformado tiene la obligación de intervenir frente a los casos de policía de que tenga conocimiento, cualquiera que sea la circunstancia en que se encuentre.
- Art. 104 - Actividades a realizar: cooperar permanentemente en las medidas destinadas a prevenir o reprimir cualquier atentado contra la defensa, conservación, preservación y utilización de los recursos naturales renovables y del medio ambiente y coordinar las labores de las diversas organizaciones existentes en la comunidad encaminadas a dicha protección y defensa.

Directivas e Instructivos:

DIRECTIVA PERMANENTE	TÍTULO
019 del 02/09/2004	Funciones que debe cumplir la Policía Nacional sobre protección de recursos naturales renovables y del medio ambiente.
003 del 13/03/1996	Instrucciones para intervenir en la ejecución del Plan para la Prevención y Atención de Desastres
021 del 04/07/2003	Protección Ambiental
013 del 15/04/2005	Fortalecimiento de la Policía Ambiental y Ecológica, de Menores y Turismo
005 del 16/02/2007	Actividades de prevención y control a la actividad minera del país.
018 del 25/08/2007	Políticas para el fortalecimiento de la Policía Ambiental y Ecológica.

✓ *Entidades sector agropecuario*

– ***Instituto Colombiano de Desarrollo Rural – INCODER***

Naturaleza

Es un establecimiento público de orden nacional, adscrito al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con

personería jurídica, patrimonio autónomo e independencia administrativa y financiera. Creado mediante Decreto 1300 de 2003y reformado mediante Ley 1152 de 2007. Su sede principal y domicilio está en la ciudad de Bogotá. Cuenta con 32 regionales ubicadas en los 32 departamentos, con capacidad para resolver los asuntos de su área de influencia, dependientes directamente del nivel central.

Su objeto fundamental es el de promover y apoyar la ejecución de la política establecida por el Ministerio De Agricultura para fomentar el desarrollo productivo agropecuario, forestal y pesquero en el medio rural, facilitar a la población campesina el acceso a los factores productivos, fortalecer a las entidades territoriales y sus comunidades; y propiciar la articulación de las acciones institucionales que forman parte del sistema nacional de desarrollo rural, bajo principios de competitividad, equidad, sostenibilidad, multifuncionalidad y descentralización, para contribuir a mejorar los índices de calidad de vida de los pobladores rurales y al desarrollo socioeconómico del país.

Jurisdicción

La jurisdicción del INCODER Territorial Departamento del Magdalena, corresponde a los 29 municipios y al Distrito Especial que conforman el departamento.

Patrimonio

Los recursos y el patrimonio INCODER, estarán constituidos por los siguientes bienes:

1. Los aportes del Presupuesto General de la Nación que se le asignen, y los recursos de crédito que contrate el Gobierno Nacional para el cumplimiento de los objetivos del Instituto.
2. Los activos actuales y los provenientes del INCORA en liquidación.
3. Los recursos que los municipios, los distritos, los departamentos y otras entidades acuerden destinar para cofinanciar programas del Instituto.
4. Las donaciones públicas o privadas para el desarrollo de los objetivos del Instituto, previa incorporación al Presupuesto General de la Nación, cuando se trate de recursos en dinero.
5. Los aportes de cualquier clase provenientes de la cooperación internacional para el cumplimiento de sus objetivos.
6. Los bienes y recursos que le transfieran el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, las entidades suprimidas del sector y las demás entidades públicas, de conformidad con las normas vigentes.
7. Las propiedades y demás activos que adquiera a cualquier título con recursos propios y las sumas que reciba en caso de enajenación.
8. Los ingresos propios y los rendimientos producto de la administración de los mismos y los recaudos por concepto de servicios técnicos.
9. Los recursos existentes en el Fondo Nacional de Adecuación de Tierras FONAT.
10. Los demás bienes y recursos que adquiera o se le transfieran a cualquier título.

Misión

Ejecutar políticas de desarrollo rural, en coordinación con las comunidades e instituciones públicas y privadas relacionadas con el sector agropecuario, forestal y pesquero, facilitando el acceso de los pobladores rurales a los factores productivos y sociales, para contribuir a mejorar su calidad de vida y al desarrollo socioeconómico del país.

Visión

Para el año 2019, el INCODER será reconocido como la entidad líder en la ejecución de políticas de desarrollo rural de manera participativa, competitiva, equitativa y sostenible.

Funciones

1. Liderar los procesos de coordinación inter e intrasectoriales que posibiliten la integración de las acciones institucionales en el medio rural, y suscribir convenios interinstitucionales que articulen las intervenciones de las instituciones públicas, comunitarias o privadas de acuerdo con las políticas del Sistema Nacional de

Desarrollo Rural.

2. Coordinar los procesos participativos de planeación institucional, regional y local, para la definición de programas de desarrollo agropecuario sostenible que permitan a los actores rurales la identificación de oportunidades productivas y la concertación de las inversiones requeridas.
3. Promover la consolidación económica y social de las áreas de desarrollo rural, mediante programas de desarrollo productivo agropecuario, forestal y pesquero de propósito común que permitan atender realidades específicas de las comunidades rurales, en consonancia con las políticas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y en cumplimiento del Plan Anual de Inversiones aprobado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES.
4. Facilitar a los pequeños y medianos productores rurales el acceso a los factores productivos, para lo cual otorgará subsidios directos con el propósito de beneficiar a los hombres y mujeres campesinos de escasos recursos. INCODER podrá gestionar y otorgar recursos de financiación o cofinanciación, subsidios e incentivos para apoyar la ejecución de programas o proyectos de inversión encaminados a desarrollar el potencial productivo y a elevar los ingresos de los productores rurales.
5. Otorgar subsidios directos a través de concursos mediante convocatorias públicas transparentes que atenderán a criterios objetivos de selección, para beneficiar a los hombres y mujeres de escasos recursos, y a los productores ubicados en áreas prioritarias determinadas por el Gobierno Nacional con la presentación del proyecto productivo financiera, ambiental, técnica y socialmente viable para:
   - Adquisición de tierras y parte de los requerimientos financieros de los proyectos productivos Adecuación de tierras
   - Asistencia técnica
   - Vivienda de Interés Social Rural;
   - y los demás subsidios o incentivos que determine el Gobierno Nacional.

   El INCODER podrá administrar directamente, o mediante contratos de tercerización los recursos destinados al pago de tales subsidios.
6. Constituir Zonas de Reserva Campesina o de Desarrollo Empresarial.
7. Adjudicar mediante convocatoria pública las tierras productivas de la Nación, que le hayan sido transferidas por cualquier entidad pública o privada, mediante mecanismos que permitan el desarrollo rural estratégico de la región correspondiente.
8. Adjudicar baldíos con vocación productiva a los particulares en el término de la Ley 1152 de 2007.
9. Fortalecer los servicios de asistencia técnica, prestados por las Secretarías de Agricultura, las entidades de investigación, los Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial, las organizaciones de profesionales u otras entidades públicas o privadas, de acuerdo con las características particulares de los proyectos productivos.
10. Promover con las entidades encargadas como el Sena, ICA, CORPOICA, Secretarías de Agricultura, universidades, Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial, organizaciones de profesionales, las UMATAS y otras entidades públicas o privadas, procesos de capacitación a las comunidades rurales en asuntos de organización, acceso y uso de los factores productivos, formación socioempresarial y gestión de proyectos.
11. Prestar asesoría a los aspirantes a las distintas clases de subsidios sin perjuicio de las que presten otras entidades según lo previsto en esta ley, así como desarrollar programas de apoyo a la gestión empresarial rural y a la integración de las entidades del sector.
12. Asesorar y acompañar a las entidades territoriales, comunidades rurales y al sector público y privado, en los procesos de identificación y preparación de proyectos en materia de infraestructura física, de servicios sociales y de seguridad social, en coordinación con otros organismos públicos, privados y entidades competentes.

13. Apoyar y fortalecer los espacios de participación del sector público, comunitario y privado en el marco de los Consejos Municipales de Desarrollo Rural y los Consejos Seccionales de Desarrollo Agropecuario -CONSEA-, para concretar acuerdos estratégicos en las áreas de desarrollo rural identificadas como prioritarias. Propiciar mecanismos de veedurías y participación ciudadana para ejercer el control social sobre las inversiones públicas que realice la entidad. 14. Definir y adoptar la distribución de los recursos necesarios para adelantar los programas de su competencia prioritariamente en las áreas de desarrollo rural que se definen en esta Ley, con sujeción a los criterios previamente establecidos por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 15. Desarrollar e implementar sistemas de vigilancia, seguimiento y evaluación de los planes, programas y proyectos relacionados con el cumplimiento de la misión institucional. 16. Ejecutar la interventoría técnica y financiera de los proyectos que sean objeto de subsidio. Tal interventoría puede ser efectuada directamente o contratada con un tercero que demuestre idoneidad técnica, física, financiera y tecnológica para adelantar dicha función. 17. Gestionar y celebrar convenios de cooperación científica, técnica y financiera con entidades nacionales y extranjeras que contribuyan al cumplimiento de su misión institucional. 18. Implementar mecanismos de apoyo y asesoría a los pequeños productores campesinos para adelantar los procesos de declaración de pertenencia por prescripción adquisitiva de dominio. 19. Adelantar el proceso de delegación de funciones a entidades territoriales en los casos en los que haya lugar. 20. Continuar con la titularidad de los contratos relacionados con diseño y construcción de los distritos de riego de importancia estratégica que el Gobierno Nacional seleccione de aquellos que se encuentren pendientes de ejecución en la actualidad. 21. Las demás funciones que le señale la ley.
Normatividad
El Instituto se rige por diferentes normatividades, siendo la principal la Ley 1152 de 2007, por la cual se dicta el Estatuto de Desarrollo Rural, se reforma el INCODER y se dictan otras disposiciones.
Planes ó programas que regulan las políticas de la entidad y las áreas misionales
- Plan Estratégico 2008-2010 - Plan de Acción 2009 - Plan de Desarrollo Administrativo 2009 - Plan de Mejoramiento 2009

– ***Instituto Colombiano Agropecuario – ICA***

Naturaleza
Es una entidad pública del orden nacional con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, perteneciente al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. El Instituto Colombiano Agropecuario "ICA" tiene como objetivo contribuir al desarrollo sostenido del sector agropecuario y de la economía nacional, mediante la investigación, la transferencia de tecnología, la capacitación y la protección a la producción agropecuaria.
Jurisdicción
El ICA tiene la jurisdicción en todo el territorio nacional, siendo su domicilio principal la ciudad de Bogotá, D.C., cuenta con 32 Gerencias Seccionales, una por departamento, con un recurso humano altamente calificado.

El ICA Cuenta con una Gerencia Seccional en Santa Marta y una Oficina Local en el municipio de Plato. La jurisdicción de la Gerencia Seccional corresponde a los 30 municipios que conforman el departamento.

Patrimonio

El patrimonio del Instituto estará constituido por:

- Las apropiaciones del Presupuesto Nacional.
- Los bienes y recursos que la Nación y las entidades de derecho público le aporten a cualquier título.
- Los aportes que reciba de personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras y de organismos internacionales.
- El producto de los empréstitos internos o externos que contrate.
- El producto de tarifas por la prestación de servicios.
- Los recursos provenientes de la producción y comercialización de bienes e insumos agropecuarios y de materiales impresos y audiovisuales.
- Los demás bienes que adquiera a cualquier título.

Misión

Trabajamos por la sanidad agropecuaria y la inocuidad en la producción primaria para proyectar los negocios del agro colombiano al mundo.

Visión

Ser el socio estratégico del agronegocio colombiano.

Funciones

1. Asesorar al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en la formulación de la política y los planes de desarrollo agropecuario, y en la prevención de riesgos sanitarios y fitosanitarios, biológicos y químicos para las especies animales y vegetales.
2. Planificar y ejecutar acciones para proteger la producción agropecuaria de plagas y enfermedades que afecten o puedan afectar las especies animales o vegetales del país o asociarse para los mismos fines.
3. Ejercer el control técnico sobre las importaciones de insumos destinados a la actividad agropecuaria, así como de animales, vegetales y productos de origen animal y vegetal, a fin de prevenir la introducción de enfermedades y plagas que puedan afectar la agricultura y la ganadería del país, y certificar la calidad sanitaria y fitosanitaria de las exportaciones, cuando así lo exija el país importador.
4. Ejercer el control técnico de la producción y comercialización de los insumos agropecuarios, material genético animal y semillas para siembra, con el fin de prevenir riesgos que puedan afectar la sanidad agropecuaria y la inocuidad de los alimentos en la producción primaria.
5. Ejercer las funciones previstas en las normas vigentes como autoridad nacional competente para aplicar el régimen de protección a las variedades vegetales.
6. Adoptar, de acuerdo con la ley, las Medidas Sanitarias y Fitosanitarias que sean necesarias para hacer efectivo el control de la sanidad animal y vegetal y la prevención de riesgos biológicos y químicos.
7. Coordinar la realización de acciones conjuntas con el sector agropecuario, autoridades civiles y militares y el público en general, relacionadas con las campañas de prevención, control, erradicación y manejo de plagas y enfermedades de importancia cuarentenaria o de interés económico nacional o local, para mantener y mejorar el estatus de la producción agropecuaria del país, y en general para cumplir con el objeto del Instituto.
8. Procurar la preservación y el correcto aprovechamiento de los recursos genéticos vegetales y animales del país, en el marco de sus competencias.
9. Administrar el Fondo Nacional de Emergencia Sanitaria y Fitosanitaria.
10. Fijar las tasas y tarifas por los servicios que preste directa o indirectamente, de conformidad con los procedimientos que fije la ley.
11. Promover y financiar la capacitación de personal para su propio servicio o del de las entidades con las cuales se asocie o celebre convenio.

12. Financiar y contratar la ejecución de los programas de investigación de transferencia y tecnología que sean aprobados por el Consejo Directivo del ICA para cumplir el Plan Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria adoptado por el Consejo del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuarias, o asociarse para el mismo fin. 13. Propiciar los convenios de cooperación técnica nacional e internacional en las áreas de investigación y transferencia de tecnología y de protección a la producción agropecuaria. 14. Autorizar personas jurídicas del sector oficial o particular para el ejercicio de actividades relacionadas con la Sanidad Animal, la Sanidad Vegetal y el Control Técnico de los Insumos Agropecuarios, dentro de las normas y procedimientos que se establezcan para el efecto. 15. Regular el ejercicio de la actividad pesquera y acuícola, para asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros y acuícolas. 16. Ejecutar los procesos de administración de recursos pesqueros y acuícolas en lo referente a investigación, ordenamiento, registro y control. 17. Otorgar permisos, patentes, concesiones y autorizaciones para ejercer la actividad pesquera y acuícola. 18. Mantener actualizado el registro de pesca y acuicultura nacional. 19. Conceder, suspender o cancelar licencias, registros, permisos de funcionamiento, comercialización, movilización, importación o exportación de animales, plantas, insumos, productos y subproductos agropecuarios, directamente o a través de los entes territoriales o de terceros, en los asuntos propios de su competencia. 20. Imponer multas y sanciones administrativas, incluyendo la suspensión y/o retiro del permiso o la licencia de pesca a los productores y a los extractores que violen las normas de conservación, límite de captura, vedas, tallas y demás restricciones de preservación de las especies. 21. Orientar la gestión de recursos de asistencia técnica y cooperación internacional en materia de sanidad agropecuaria y de administración de los recursos pesqueros y acuícolas y representar al país en los foros y ante organismos internacionales en cumplimiento de su objeto. 22. Disponer las medidas necesarias para el cumplimiento, seguimiento y evaluación de la política, estrategias, planes y gestión del Instituto. 23. Las demás funciones que le impongan la ley o el Gobierno Nacional.
Normatividad
El Instituto se rige por diferentes normatividades, dentro de las que se encuentran: - Decreto 1562 de 1992: crea el Instituto Colombiano Agropecuario - Decretos 3116 de 1963, 1050 y 3130 de 1968, 077 de 1987 y 501 de 1989: reorganizan el Instituto - Decreto 2464 de 1990: aprueba el acuerdo 14 del 16 de julio de 1990 que adopta los estatutos del ICA. - Decreto 4765 de 2008: modifica la estructura del Instituto.
Planes ó programas que regulan las políticas de la entidad y las áreas misionales
- Plan de Mejoramiento 2008-2009 - Plan Institucional de Desarrollo Administrativo - Plan Estratégico: contiene varios proyectos estratégicos, a saber: de Acceso a Mercados, Capital Humano, Eficiencia, Inocuidad, OVM, Sanidad Animal, Sanidad Vegetal, Transparencia y Transversales.

– ***Unidad Nacional de Tierras Rurales***

Naturaleza
Según la Ley 1152 de 2007, la UNAT, es el instrumento de planificación, administración y disposición de los predios rurales de propiedad de la Nación, con el propósito de lograr su apropiada utilización de acuerdo con la

vocación y los fines que correspondan.

La UNAT no extenderá el ejercicio de sus funciones a la administración de los bienes inmuebles rurales que se encuentren involucrados en procesos de reparación de los que trata la Ley 975 de 2005 de Justicia y Paz; ni a los programas de reinserción.

La UNAT es una Unidad Administrativa Especial del orden nacional, con personería jurídica adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Esto le brinda características como autonomía administrativa y financiera. Tiene patrimonio propio y unos activos que serán recibidos de otras entidades.

Jurisdicción

Territorio nacional.

Misión

Contribuir al ordenamiento sostenible de las áreas rurales mediante la administración de los predios rurales de propiedad de la Nación y la orientación de su uso de acuerdo con sus características, de conformidad con las políticas gubernamentales, con las expectativas y exigencias de las entidades del orden nacional y territorial y la ciudadanía en general.

Visión

En el año 2019, la UNAT será considerada como la entidad líder en la consolidación de una política de planificación del uso del territorio rural de acuerdo con su vocación socioeconómica y ambiental.

Funciones

Funciones según la Ley 1152 del 2007:

1. Adelantar estudios y análisis para la definición de una política de tierras, con destino al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
2. Definir criterios y diseñar instrumentos para el ordenamiento productivo de las áreas aptas para el desarrollo agropecuario y asesorar a las entidades territoriales en la incorporación de dichos instrumentos a los Planes de Ordenamiento Territorial.
3. Adelantar los procedimientos de clarificación de la situación de las tierras desde el punto de vista de su propiedad, con el objeto de identificar las que pertenecen al Estado.
4. Adelantar los procedimientos encaminados a delimitar las tierras de propiedad de la Nación.
5. Adelantar los trámites administrativos o judiciales relacionados con el ejercicio de las acciones y toma de las medidas que correspondan en los casos de indebida ocupación de las tierras baldías.
6. Adelantar los trámites administrativos o judiciales de reversión de las tierras adjudicadas por el incumplimiento de las condiciones bajo las cuales fueron adjudicadas.
7. Llevar a cabo los trámites relacionados con la compra directa y expropiación de tierras y mejoras para el cumplimiento de los propósitos relacionados con la construcción de distritos de riego de carácter estratégico, o los fines productivos de interés público que así sean definidos por el Gobierno Nacional.
8. Constituir servidumbres de propiedad rural privada o pública.
9. Adelantar los procesos de extinción de dominio privado de predios ociosos de que trata esta ley.
10. Definir la vocación y los fines de las tierras rurales de propiedad de la Nación.
11. Transferir la administración y tenencia de los bienes inmuebles rurales de acuerdo con la definición del numeral anterior, de la siguiente forma:
    - Al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, a la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales o a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Regional, los activos rurales que se encuentren en zonas de reserva forestal, ambiental o en zonas de amortiguamiento de Parques Nacionales o al interior de estos.
    - Al Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, cuando su vocación sea productiva.

- A otras Entidades públicas a quienes corresponda de acuerdo con los fines sociales.
- A otras Entidades públicas a quienes corresponda de acuerdo con los fines etnoculturales.
- El Instituto trasladará la propiedad de los bienes rurales que no sean destinados a los fines anteriormente citados a las entidades territoriales o a las demás entidades públicas que los requieran para el ejercicio de sus funciones.

12. Adelantar los procedimientos de Clarificación de la situación de las tierras desde el punto de vista de su propiedad, con el objeto de identificar las que pertenecen al Estado.
13. Continuar con la titularidad, supervisión e interventoría de los contratos relacionados con diseño y construcción de los distritos de riego que el Gobierno Nacional haya decidido trasladarle a la Unidad.

Normatividad

La principal norma que rige la UNAT es la Ley 1152 de 2007, por la cual se dicta el Estatuto de Desarrollo Rural, se reforma el INCODER y se dictan otras disposiciones.

Planes ó programas que regulan las políticas de la entidad y las áreas misionales

Proyectos institucionales:

- Asesoria y acompañamiento técnico para el ordenamiento territorial a nivel nacional.
- Apoyo técnico administrativo y judicial para la adjudicación de baldíos y procesos agrarios.
- Adquisición de predios para fines productivos a nivel nacional.

Planes:

- Plan mejoramiento UNAT.
- Plan Estratégico Institucional 2008-2010.
- Plan de Gestión Ambiental.
- Plan de Desarrollo Administrativo 2009.

✓ *Entidades de formación académica*

– *Universidad del Magdalena*

Naturaleza

La Universidad del Magdalena es una institución de educación superior de carácter estatal y del orden territorial que ejerce su autonomía en el marco de la constitución y la ley y cuyo propósito fundamental es el de contribuir al desarrollo de la región y del país mediante el fomento de la educación pública, la ciencia y la cultura.

Misión

Para hacer posible el cumplimiento de su misión trabajará permanentemente en la construcción de una comunidad académica y científica y en un ambiente de participación, compromiso, sentido de pertenencia y libertad de cátedra y aprendizaje en el marco de la preservación ambiental y la diversidad cultural del país y las regiones y en particular de las condiciones únicas de nuestros ecosistemas.

Programas con los que se puede aportar en procesos de investigación y desarrollo de actividades productivas en el DMI

- **Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria:** tiene como misión la formación profesional con altos niveles de calidad humana y capacidad para plantear y aportar soluciones a la problemática de la Región Caribe en materia ambiental, mediante la evaluación, el diseño y la implantación de alta tecnología que promueva el desarrollo sostenible, fundamentado en un ámbito científico, humanístico, político y apoyados en procesos

académicos flexibles, dinámicas e integrales.

- **Ingeniería Agronómica:** su misión es la de formar Ingenieros Agrónomos con sólidos conocimientos científicos y tecnológicos, basados en un proceso docente e investigativo, desde un enfoque humanístico fundamentado en valores éticos, que le permitan impulsar y posesionar una agricultura sostenible para la Región Caribe, en especial y el país en general, articulando esta función con la búsqueda de solución a los problemas socioeconómicos, ambientales y agronómicos del entorno.
- **Ingeniería Pesquera:** tiene como misión formar un profesional dotado con herramientas conceptuales y metodológicas, capaz de planificar, diseñar, ejecutar y evaluar actividades inherentes a la investigación, explotación y aprovechamiento racional de los recursos hidrobiológicos en el contexto de un desarrollo social y humano coherente con la realidad de la región Caribe y el país.
- **Biología:** su misión es la creación, conservación, transición y difusión del conocimiento biológico mediante la docencia, investigación, extensión e intemacionalización del mismo. De igual manera, formar Biólogos concientes, responsables, críticos, éticos, emprendedores, innovadores, comprometidos con el desarrollo de la región y capaces de liderar los cambios sociales, científicos y tecnológicos que ello conlleva.

– ***Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA Regional Magdalena***

Naturaleza
El SENA a través del Centro Acuícola y Agroindustrial Gaira, y el Centro de Logística y Promoción Ecoturística, promueve la formación profesional integral gratuita, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del departamento del Magdalena.
Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira
Ofrece los siguientes programas de formación técnica y tecnológica en el Programa Producción Agropecuaria Ecológica: Reproducción Bovina, Administración Empresarial, Gestión de Recursos Naturales, Mecanización Agrícola, Biotecnología Reproductiva Bovina, Control Ambiental, Acuicultura, Control de Calidad de Alimentos, Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información, Mecánica Agrícola, Manejo- Poscosecha y Comercialización de Frutas y Hortalizas, Producción Pecuaria, Producción Agrícola, Procesamiento de Alimentos Perecederos, Administración de Empresas Agropecuarias, Manejo y Conservación de Paramos y Bosques de Niebla para batallones de alta Montaña del Ejercito Nacional, Supervisión de Explotaciones de Especies Menores con Énfasis en Nutrición Animal, Organización de Eventos, Ferias y Exposiciones, Promoción para el Desarrollo Empresarial Rural con énfasis en Desarrollo de Labores Pecuarias, Producción Biotecnológica de Material Vegetal, Silvicultura y Aprovechamiento de Plantaciones para la Producción de Madera, Desarrollo de la Producción Pecuaria Nivel 3, Procesamiento de Pescados y Mariscos, Gestión de Sistemas de Manejo Ambiental, Manejo Fitosanitario del Cultivo de Palma de Aceite, Administración de Recursos para la Producción de Banano, Análisis de Calidad de Frutas, Manipulación de Frutas y Hortalizas con énfasis en Surtido de Almacén, entre otras.
Centro de Logística y Promoción Ecoturística
Misión: el Centro de Logística y Promoción Ecoturística del Magdalena garantizará el cumplimiento de la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores de nuestra región, ofreciendo y ejecutando la Formación Profesional Integral gratuita, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico de nuestro departamento, El centro de Logística aportará capacitación y formación para la mejora de la competitividad empresarial exportadora e importadora, trabajando con personas y empresas de nuestro departamento incluyendo todas las herramientas de desarrollo tecnológico para el conocimiento en el campo de la logística integral.

✓ *Organizaciones de la sociedad civil*

– *ONG's ambientales*

Una organización no gubernamental es cualquier grupo de ciudadanos voluntarios sin ánimo de lucro que surgen en el ámbito local, nacional o internacional, de naturaleza altruista y dirigida por personas con un interés común. Las ONG's llevan a cabo una variedad de servicios humanitarios, dan a conocer las preocupaciones ciudadanas al gobierno, supervisan las políticas y apoyan la participación política a nivel comunidad. Proporciona análisis y conocimientos técnicos, sirven como mecanismos de alerta temprana y ayudan a supervisar y a implementar acuerdos internacionales. Algunas están organizadas en torno a temas concretos como los derechos humanos, el medio ambiente o la salud (Organización de LAS Naciones Unidas).

Las ONG ambientales, actúan en pro de la conservación y protección de los recursos naturales y el medio ambiente. Algunas de las ONG que operan en el territorio son la Fundación Pro Sierra Nevada de Santa Marta, Corporación para el Desarrollo Personal y Comunitario, Corporación Encuentro, Fundación Apoyar, PROCAT, entre otras.

– *Organizaciones de base*

Dentro de las organizaciones de base que existen en el área de estudio reencuentran:

- Juntas de Acción Comunal - JAC: son una organización cívica, social y comunitaria de gestión social, sin ánimo de lucro, de naturaleza solidaria, con personería jurídica y patrimonio propio, integrada voluntariamente por los residentes de un lugar que aúnan esfuerzos y recursos para procurar un desarrollo integral, sostenible y sustentable con fundamento en el ejercicio de la democracia participativa (Ley 743 de 2002).

Tabla 66. Estado de las JAC's en el territorio del DMI:

Corregimiento	Estado	Presidente
San Antonio del Río	Funcionando	Boanerges González
Carmen del Magdalena	Funcionando	Jhonny Carey Martínez
Los Pozos	Funcionando	Jhoys Rodríguez Pacheco
Buenavista	Funcionando	Emir Torres
Zarate	Funcionando	Fabián Araque
Cerro Grande	Funcionando	Yahir Ospino
Aguas Vivas	Funcionando	
San José del Purgatorio	Funcionando	Emerson Marriaga Acuña
Veladero	En proceso de conformación	

Otras organizaciones existentes en los corregimientos son la Asociación de Mujeres Cabeza de Familia de San Antonio del Río, y de Madres Comunitarias en Carmen del Magdalena y Aguas Vivas.

– *Inspectores de Policía*

El Inspector de Policía es funcionario que cumple una función vital en la promoción de la convivencia pacífica en el territorio. Los Inspectores previenen y resuelven los conflictos que surgen de las relaciones entre ciudadanos y todas aquellas situaciones que afectan la tranquilidad, la seguridad, la salubridad y la moralidad

de las personas. Esta figura se encuentra presente en los nueve corregimientos, como se muestra en el siguiente cuadro, no obstante, cabe precisar que Carmen del Magdalena y Los Pozos comparten Inspector.

Tabla 67. Inspectores de policia en el DMI

Corregimiento	Nombre del inspector de policia
San Antonio del Río	María Larios González
Carmen del Magdalena	Julio González Ahumada
Los Pozos	Julio González Ahumada
Buenavista	Aldayr Villegas
Zarate	Francisco Cudry
Cerro Grande	Ramiro Muñoz
Aguas Vivas	Alexandra Erazo
San José del Purgatorio	Jhon Jairo Jerez
Veladero	Ismael Ortiz

- ***Gremios***

Existen organizaciones que reúnen a población en torno al desarrollo de dos de los renglones económicos de la región:

- **Pescadores:** es el grupo que se identifica de manera más directa con los humedales, puesto que de éstos obtienen el sustento para sus familias. Reconocen que a través del tiempo han explotado inadecuadamente los recursos naturales, debido a la falta de conocimiento y por necesidad. Igualmente, manifiestan que anteriormente la oferta del recurso ictiológico era buena y suficiente para toda la población de pescadores, mientras que hoy en día ha desmejorado en forma acelerada. Este grupo se siente comprometido con el apoyo a la protección de los humedales.

  Los corregimientos Aguas Vivas y Cerro Grande son los únicos de los del área de influencia directa del DMI que cuentan con Asociaciones de Pescadores.

- **Agricultores:** este grupo manifiesta que a través del tiempo le han dado uso inadecuado a los recursos que poseen talando y quemando los bosques, contaminando los cuerpos de agua con agroquímicos y cazando intensivamente las especies nativas de la zona. Los problemas señalados como de mayor importancia para este sector de la población, están relacionados con la tenencia de la tierra, la cual se encuentra concentrada en manos de terratenientes, y el olvido al que han sido sometidos por parte de las alcaldías municipales para apoyarlos en el desarrollo de esta actividad.
  En la actualidad, se encuentra en proceso de conformación la Asociación de Agricultores de San Antonio del Río y la de Los Pozos.

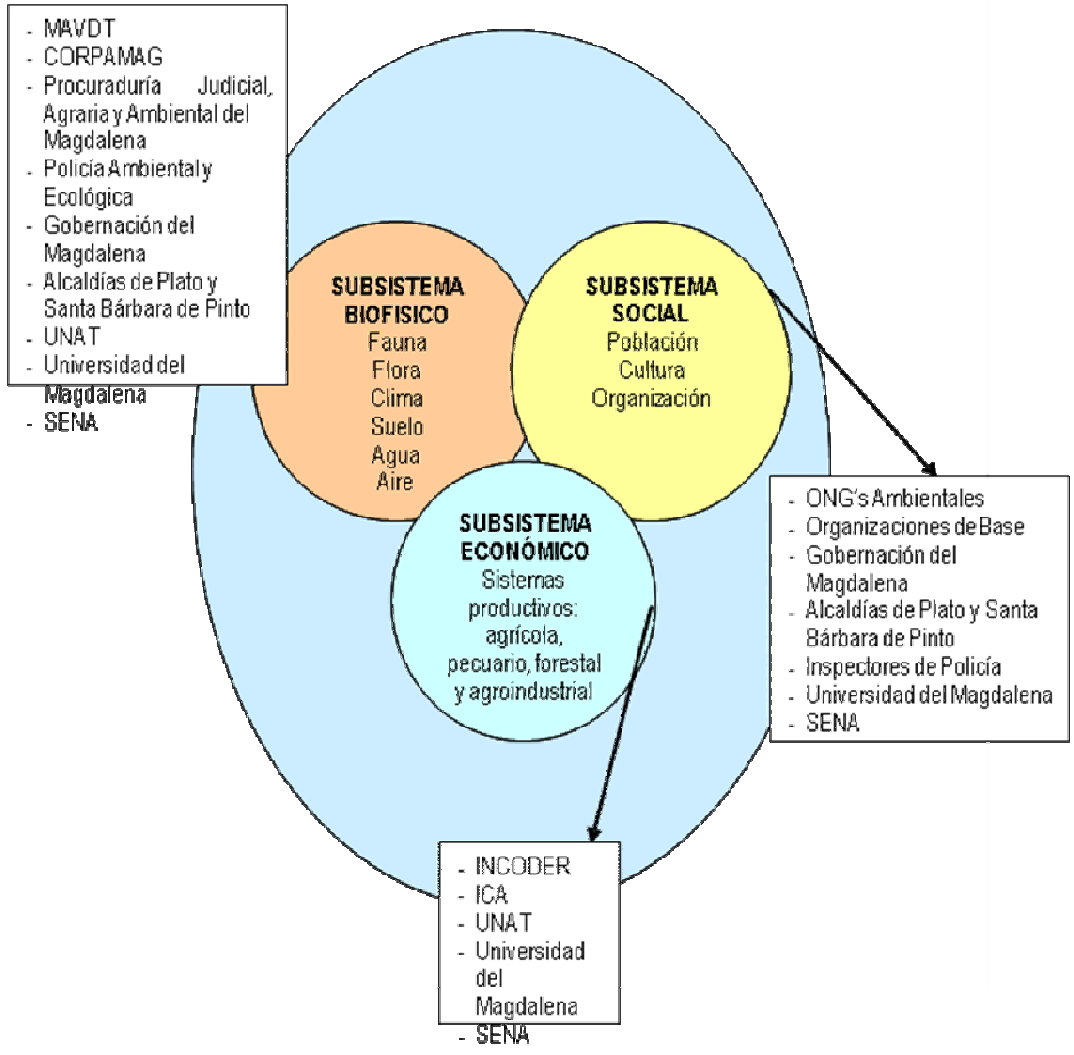
➢ Competencias de los actores y coordinación interinstitucional

Al tener claridad sobre cuales son los actores, las instituciones y las organizaciones que tienen injerencia en el complejo cenagoso, así como sus competencias y funciones dentro del mismo, el Plan de Manejo Integrado debe facilitar la concertación, la implementación de competencias, la planificación y el trabajo conjunto en pro de la protección y conservación del complejo cenagoso.

El éxito del Plan de Manejo Integrado dependerá en gran parte de la capacidad de gestión que tenga para satisfacer y concertar el amplio rango de intereses y necesidades presentes y futuras de los diferentes actores, y de la capacidad de resolver los conflictos actuales y futuros relacionados con el uso de los humedales.

En el siguiente diagrama (Figura 98) se plasma el complejo cenagoso como un sistema, en el que convergen sus tres subsistemas (Biofísico, Social y Económico), en los cuales tienen injerencia las diferentes entidades y organizaciones sociales, a partir del cumplimiento de su misión y funciones.

Figura 98. Sistema complejo Cenagoso Zarate - Malibú - Veladero



3.2.7 Contextualizacion del DMI en el Ordenamiento Territorial Municipal

A continuación se presenta un análisis de los aspectos tenidos en cuenta en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Plato y el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Pinto (2005-2015) en relación con el sistema de humedales ZMV, su papel e importancia en el desarrollo municipal y las consideraciones que se hacen en torno a ella en términos de su actual estado de intervención y las acciones necesarias para su recuperación y manejo sostenible.

➢ Plato

En el artículo 17 del PBOT se acoge lo establecido por los artículos 30 al 35 de la Ley 388 de 1997, en el cual el suelo se clasifica como suelo urbano, suelo de expansión urbana, suelo suburbano, suelo rural y suelo de protección así como las áreas con régimen territorial especial y áreas expuestas a amenazas y riesgos. Entre los artículos 18 a 24 se definen y clasifican los suelos del municipio, según las denominaciones mencionadas anteriormente. Posteriormente, hasta el artículo 43 se explican los usos adoptados para dichas áreas.

Los suelos del complejo de humedales se clasifican como suelo rural y suelos de protección pero no se especifican ni se ponderan la importancia de los ecosistemas en general, sólo hasta el artículo 104 se menciona que los humedales del complejo Zarate y Malibú hacen parte de la Convención RAMSAR, sin especificar el tipo de relación de el complejo con el convenio, como también alusiones al Area de Manejo Integrado de Especies, de acuerdo con el Código de Recursos Naturales Renovables. No obstante, estas denominaciones no vuelven a ser mencionadas ni tenidas en cuenta en el PBOT, ignorando o subvalorando tanto los compromisos que se adquieren con ellas como el potencial de utilizar éstas como estrategias para coadyuvar la conservación de los recursos naturales.

En cuanto a la problemática ambiental advertida por el PBOT se consideran los siguientes aspectos:

- Procesos de deforestación con la finalidad de habilitar el territorio con fines productivos, lo cual ha producido desajustes ambientales en la medida que la mayor parte de los ecosistemas originales fueron arrasados y reemplazada por agrosistemas.

- En las tierras propias de la zona de desborde o vega del Río Magdalena, donde se localiza el sistema cenagoso de Zarate y Malibú, la vegetación natural ha sido destruida y reemplazada en casi su totalidad por pastos, cultivos y una vegetación secundaria propia de pantanos; no obstante es posible identificar algunos árboles aislados de gran porte representativos de la flora original.

- El complejo cenagoso de Zarate y Malibú de gran fragilidad ambiental dada su íntima interdependencia con el Río Magdalena, se comporta como un amortiguador de los pulsos hidrológicos del Río que fluyen hacia los espejos de aguas a través de las conexiones naturales o caño.

- Las acciones antrópicas ejecutadas con fines productivos a lo largo de la cuenca han generado restricciones a ese equilibrio natural, pues los grandes volúmenes de sedimentación en suspensión dentro del agua, entran en su mayoría a las ciénagas a través de los caños en donde al disminuir la velocidad de desplazamiento del agua, se va depositando en sus lechos, hecho al que contribuye con la invasión de macrófitas acuáticas.

- Así mismo, la expansión de la ganadería hacía esta zona ha contribuido al deterioro del sistema en la medida que se han desecado vastas extensiones del complejo cenagoso para convertirla en pastizales que sirven de sustento a la actividad pecuaria.

- Se ha roto el balance hídrico del área, generando una sustancial disminución de la productividad pesquera al reducirse las migraciones reproductivas y la oferta de nutrición de los peces de importancia comercial de la cuenca, como "bocachico" (*Prochilodus magdalenae*), "nicuro" (*Pimelodus clarias*), "blanquillo" (*Sorubim lima*), "bagre pintado" (*Pseudoplatystoma fasciatum*), "barbul" (*Pimelodus grosskopfii*), "arenca" (*Triportheus magdalenae*), "pachito" (*Curimata magdalenae*), "comelón" (*Leporinus muyscorum*), entre otros, que unido al uso de artes y métodos inadecuados de pesca y capturas masivas de especies en forma indiscriminada y por debajo de las tallas mínimas de maduración gonadal, deterioran aún más el sistema y amenazan con la desaparición de algunas especies.

- Adicionalmente, los altos niveles de colmatación, han aumentando las probabilidades de desastres naturales por inundaciones durante los periodos lluviosos, afectando la infraestructura de producción agropecuaria del área.

Como puede observarse, la problemática ambiental está muy relacionada y, explicada en el PBOT, por los aspectos que afectan a los humedales; la deforestación, la sedimentación y colmatación de los cuerpos de agua, así como la afectación de ecosistemas aguas arriba, que también afectan indirectamente a los humedales. No obstante, al parecer, la dimensión ambiental planteada en el documento del PBOT no es tenida en cuenta de manera transversal a todos los componentes, sino como un aspecto complementario; de hecho, en el acuerdo que lo adopta no hace mayor mención al abordaje de la problemática ambiental o cuando lo hace, como en el acápite "Tratamientos para el mejoramiento del medio natural", se plantean objetivos poco concretos o muy genéricos, en el mismo nivel plantean políticas y estrategias, a su vez, dentro de las estrategias plantean políticas nuevamente, lo que es una clara incoherencia. En cualquier caso, estos planteamientos son muy generales y no se ve claramente los responsables y la forma aterrizada como se concretarán.

➢ Santa Barbara de Pinto

El Esquema de Ordenamiento Territorial de Pinto determinó 5 tipos de conflictos ambientales principales en el municipio, entre los cuales, enunciaron los siguientes relacionados con los humedales del área de estudio:

- Zonas propensas a ser anegadizas. Se encuentran cerca de las ciénagas, representan peligro potencial para la población residente, para los cultivos y los pastos. Las inundaciones ocurren cuando los aguaceros intensos o de larga duración sobrepasan la capacidad de retención de humedad del suelo y los cauces. Constituyen una amenaza cuando estas áreas se destinan para propósitos diferentes a los de protección, ocasionando pérdidas económicas y humanas.

- El sistema de ciénagas y sus respectivas orillas. El hombre interviene sobre ellas y destruye la relación biológica de los animales y especies que viven en esta área. Además se da la intervención del hombre sobre el régimen hidráulico de ciénagas.

- Las ciénagas y humedales se ven seriamente amenazadas por la desecación a que son sometidas por el hombre; bajo las actuales circunstancias, en el corto plazo, estas zonas se verán rodeadas de cultivos

de maíz y yuca o por ganadería extensiva, y que si no se adelantan acciones inmediatas tendientes a su conservación, a través de la declaratoria de "Área de Manejo Especial y de Interés Público", se acrecentaría esta desecación. Además se ven afectadas por la contaminación con agroquímicos, que son arrastrados por las escorrentías y que al final van a parar a estos cuerpos de agua. Por otra parte se presenta un cambio en el uso de los suelos en esta zona, al ser utilizados para ganadería y algo de agricultura, aprovechándose de las zonas que ya se han visto afectadas por la desecación, lo que también conlleva a una intervención del paisaje.

El EOT definió una estructura para su ejecución, que está basada en políticas, objetivos y estrategias del orden Regional-Espacial funcional, Ambiental, Económico, Social, Administrativo y de Gestión y, por último Urbano.

En el plan, la dimensión ambiental, se plantea como un componente más para el desarrollo, con la cual se pretende establecer un uso y manejo adecuado del recurso ambiental Municipal, a través de la protección, conservación y rehabilitación de los ecosistemas naturales y urbanos, en especial el ecosistema hídrico y su cobertura vegetal asociada.

En lo atinente al suelo el Esquema definió tres clases de suelo: Suelo urbano, Suelo de expansión y Suelo de protección pero no se menciona algun tipo de categoría especial para los suelos del área de estudio. Sin embargo si entiende la condición cuasi-anfibia del municipio y en consecuencia destaca el subsistema hídrico como un componente de lo ambiental sobre el cual plantea varias estrategias. Estas son, principalmente trabajar sobre la ronda hidraúlica del Río Magdalena, denominándola ***Zona de Reserva Ecológica no edificable de uso público*** (Artículo 175), constituida por una franja paralela a lado y lado de los elementos del sistema hídrico de 30 m de ancho, sin embargo se contradice con el Artículo 181 en el cual menciona que el ancho de las franjas paralelas es de 20 m. También mencionan una ***Zona de Manejo y Preservación Ambiental***, como áreas contiguas a las rondas (20 m adicionales), para ser utilizadas en usos forestales y recreativos.

No obstante lo anterior, no se hacen especificaciones relativas a los sistemas de ciénagas como Guayacán y Veladero, dentro del área de influencia del DMI. Con respecto a Veladero, por ser corregimiento, se hacen alusiones acerca de acciones específicas relacionadas con vías, acueducto y saneamiento básico. Estas formulaciones dejan entrever que se plantean una serie de acciones para atender la problemática municipal que podrían entenderse como esfuerzos loables pero aislados, sin embargo, desde lo ambiental parecen carecer de un ejercicio de planificación coherente.

3.2.8 Bienes y servicios ambientales del complejo

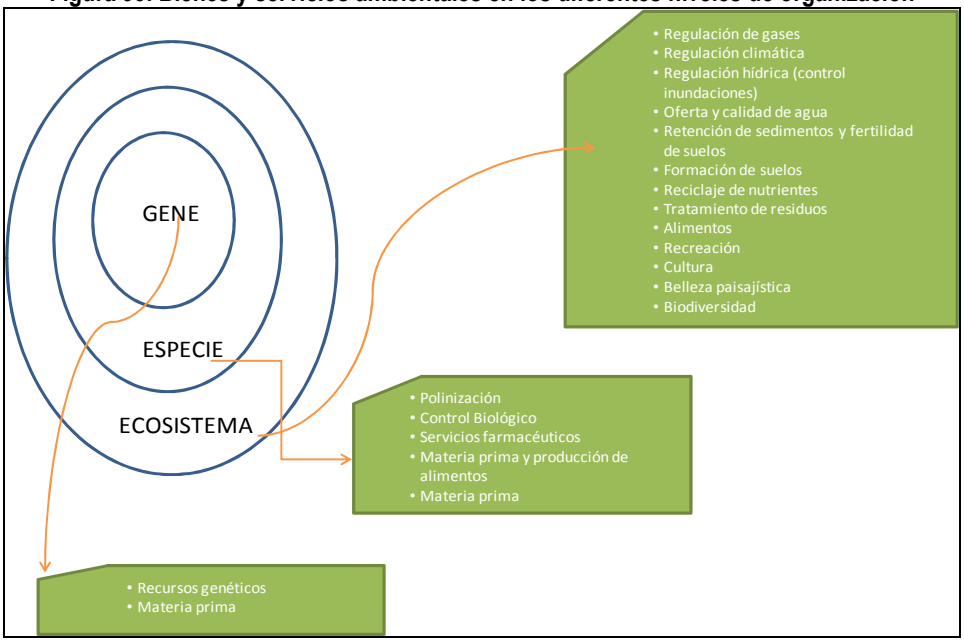
Se entiende por servicios ambientales el conjunto de condiciones y procesos naturales que ofrecen los ecosistemas por su simple existencia y que la sociedad puede utilizar para su beneficio, reconociendo a su vez, que la obtención de dichos beneficios implica costos ambientales (Sajurjo, 2001). Se constituyen en los beneficios que los ecosistemas le prestan al hombre y le permiten vivir y desarrollar gran parte de sus actividades en el planeta. Dentro de este concepto se encuentran tanto los beneficios tangibles que ofrecen los ecosistemas (alimento, madera, leña, fibras y medicinas) como otros beneficios de tipo intangible (regulación climática o la formación y fertilidad de los suelos).

Este concepto apenas se ha venido utilizando en los últimos 30 años, y aunque tratados internacionales como la Convención Ramsar y el Protocolo de Kyoto han enfatizado el papel de los bienes y servicios ambientales de los humedales y de los bosques como sumideros de carbono, respectivamente, aun falta mucho por conocer acerca de los servicios ambientales que presta la biodiversidad.

La degradación de los bienes y servicios ambientales, según Salas (2004) puede ser ocasionada por un excesivo desarrollo económico o por un desarrollo económico insuficiente, el cual viene derivado del crecimiento desmesurado de la población, la actividad industrial causando contaminación de los componentes físicos y biológicos (aire, agua y suelo). Se asume entonces que estos problemas fundamentarían una solución a partir de un crecimiento económico bien planificado, lo cual para el caso de la planicie inundable del río Sinú parece evidente.

En la Figura 99 se identifican los principales bienes y servicios que prestan los diferentes niveles de la biodiversidad (genes, especies y ecosistemas).

Figura 99. Bienes y servicios ambientales en los diferentes niveles de organización



(Fuente: Castro y Barrantes, 1999 en Solís Rivera, 2000).

Una de las grandes virtudes del concepto de bienes y servicios ambientales es que integra las variables socio-económicas con las biofísicas, permitiendo hacer un análisis integral de una región. Para el caso de Martinica, el análisis de los bienes y servicios ambientales permite tener una visión integral del sistema de planicie aluvial, en la cual se enmarca la ciénaga y de la relación hombre-naturaleza a partir de la información consignada en la caracterización.

En la actualidad dichos bienes y servicios están catalogados por RAMSAR y en consecuencia por el Ministerio de ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en Funciones, Productos y Atributos que son usados en el presente abordaje a fin de contar con herramientas de valoración ecológica e insumos para la zonificación local del humedal de la Ciénaga de Martinica.

Los bienes y servicios ecosistémicos se pueden clasificar en cuatro categorías (Resolución 196/06, tomado de Evaluación de Ecosistemas del Milenio, 2005): suministro de servicios, referente a los productos obtenidos de los ecosistemas, regulación de servicios, es decir los beneficios obtenidos de los procesos de regulación de los ecosistemas, servicios culturales, que hacen alusión a los beneficios no materiales de los humedales, y servicios de soporte, aquellos que son necesarios para la producción de todos los otros servicios del ecosistema. De acuerdo con esta clasificación, a continuación se describen los bienes y servicios del complejo de humedales de Zárate, Malibú y Veladero.

➢ Suministro de Servicios

✓ *Agua*

Los humedales palustres (ciénagas) y fluviales (río Magdalena) que hacen parte del DMI ofrecen el recurso hídrico necesario para el uso doméstico y agropecuario de las poblaciones en toda la zona de influencia, lo cual tiene gran importancia si se tiene en cuenta que las condiciones físicas de la zona de estudio (clima, temperatura, etc.) generan unas condiciones de sequía durante buena parte del año, que si no fuera por los humedales, crearía unas condiciones prácticamente de inhabitabilidad en este territorio.

A pesar del alto grado de contaminación y sedimentación del río Magdalena, los cascos urbanos de Plato y Pinto toman el agua para el acueducto de esta fuente, en Pinto sin ningún tipo de tratamiento previo. El PBOT (2002) de Plato y el EOT de Pinto (2004) mencionan que el agua de las ciénagas y caños también son utilizadas para este servicio, pero la única especificación al respecto es la del corregimiento de Veladero, donde el agua de uso doméstico proviene de la ciénaga de Veladero. El agua del corregimiento de San Antonio del río, según los propios habitantes, proviene de la ciénaga de Zárate y es tratada en algunos casos con alumbre (CORPAMAG, 2005).

En relación con las actividades agropecuarias realizadas en la zona de estudio, ambas dependen de la disponibilidad de agua que ofrecen los humedales protegidos en el DMI. Los playones de las ciénagas proveen suelos fértiles para la agricultura, y estos son utilizados durante los veranos para implementar sistemas tradicionales de agricultura de pancoger (CORPAMAG, 2005 y documentos de ordenamiento). Así mismo, las ciénagas y caños del DMI son la fuente de agua del ganado de la región, servicio que cobra una gran importancia para la economía local y regional, pues la ganadería representa la principal actividad económica de los municipios de Plato y Pinto, según los respectivos documentos de planificación territorial, a pesar de los daños ambientales que esta actividad produce actualmente por su mal manejo (ver sección de problemáticas). Las actividades ganaderas se realizan principalmente en los playones de las ciénagas, lo cual genera conflictos con los agricultores que también quieren hacer uso de estas áreas; el conflicto se agrava cuando los ganaderos cercan sus predios e incluyen las zonas de uso público dentro de las cercas (CORPAMAG, 2005; EOT de Pinto, 2004 y PBOT de Plato, 2002)

✓ *Peces: alimento*

La pesca es un sector básico de la economía y de la seguridad alimentaria local, sector del cual dependen 1500 familias en Plato (PBOT Plato, 2002) y 365 personas en Pinto (EOT, 2005); estas cifras son un estimado bajo, pues se calcula que todos los habitantes aledaños a las ciénagas han pescado en algún momento de su vida, ya sea para alimentar a su familia o para derivar un recurso económico adicional. Si bien la principal

actividad económica de Plato es la ganadería, el tercer lugar que ocupan los recursos ícticos en la generación de ingresos puede considerarse aún más importante, pues es más la gente que se beneficia de la pesca que la que se beneficia de las actividades agropecuarias.

Según los documentos de planificación de ambos municipios, la actividad pesquera se realiza de manera artesanal, a través de redes principalmente, pero muchas veces utilizando medios que afectan la viabilidad de las especies ícticas, tales como chinchorros, el zangarreo, etc. (ver sección de problemáticas). Como resultado de la sobrepesca, conjuntamente con las problemáticas ambientales propias de las ciénagas, prácticamente todas las especies de peces están desapareciendo localmente, lo cual ha obligado a los pescadores a hacer uso de especies que antes no se consumían y de aprovechar peces de tallas cada vez más pequeñas. Tal es el caso del conroncoro y el róbalo, que según el EOT de Pinto, ya desapareció de sus ciénagas. Para este mismo municipio se calcula una producción pesquera de 11.347 toneladas anuales, siendo el bocachico y el bagre las especies de mayor importancia comercial (EOT, 2004). Otras especies ícticas de interés comercial en Pinto son la doncella, la lora, el sábalo, el cazón, la dorada, la picuda y el moncholo, especies en vía de extinción, así como algunas especies exóticas como son la cachama blanca, la cachama negra y la mojarra lora.

La problemática ambiental que tanto ha afectado las poblaciones de peces de las ciénagas y del río Magdalena es un agravante directo de la crisis social y económica en los municipios localizados dentro del DMI, si se tiene en cuenta que esta es una de las principales actividades de los pobladores rurales, donde el NBI llega al 84% y al 82%, respectivamente para Pinto y Plato, y en este último el 51% de tal población vive en condiciones de miseria (PBOT de Plato, 2002 y EOT de Pinto, 2004). El hecho que los pescadores no sean vinculados justamente a las cadenas de distribución de la pesca agrava aún más la situación de pobreza en que se encuentra este estamento de la población.

El papel preponderante del recurso íctico en la economía y bienestar social de las poblaciones asentadas en los humedales del DMI hace que las acciones en este frente sean prioritarias. Las acciones propuestas en los documentos de ordenamiento territorial abarcan la restauración del hábitat (las ciénagas), la investigación, y la implementación de proyectos de producción en cautiverio. Se propone, en el PBOT de Plato, instalar un centro de acopio pesquero en el corregimiento de San Antonio y una estación piscícola en el de Zárate. En Pinto, el EOT tiene dentro de sus principales objetivos propositos fomentar la actividad pesquera a través de proyectos de repoblamiento pesquero, dotación de equipos, educación y acuicultura en las ciénagas, con base en estudios sobre el potencial pesquero de las ciénagas y los ciclos naturales de los peces.

✓ *Fauna: alimento, pieles y mascotas*

La pobreza e incluso miseria a la que está sometida la mayor parte de la población del DMI ha llevado que estos busquen alternativas de alimentación en el medio natural. Es así como además de aprovechar los peces, los pobladores capturan otras especies acuáticas como fuente de proteína, dentro de los que están: la iguana (y sus huevos), el venado, la babilla, el caimán, la icotea (y sus huevos), el conejo de monte, la tortuga de río, la nutria, el ponche, la guacharaca, la guartinaja, el ñeque, el zaíno, el pato real, el chavarrí, el pato yuyo, el barraquete, el armadillo y el manatí (Bolaños, 2005 y UAESPNN *et al*, 2006; Corpamag, 2005; PBOT, 2002; EOT, 2004; Agenda Ambiental de Pinto, s.f.). No obstante, la sobrecaza ha generado la pérdida total y parcial de muchas de estas especies a nivel local (ver sección de problemáticas). La icotea se consume en gran cantidad en la época de Semana Santa, tiempo en el cual aumenta su captura y es de gran demanda por la población (CORPAMAG, 2005).

Además de ser fuente de alimento, los recursos faunísticos son utilizados localmente para otros fines. La babilla, además de ser comestible, es utilizada para la venta de piel. El huevo es muy buscado, pues son comprados por algunos zoocriaderos, al igual que las boas (CORPAMAG, 2005). El jaguar fue cazado por su piel al punto que es posible que este animal ya esté extinto localmente; su piel era vendida a forasteros en sus viajes entre el interior y la costa (EOT Pinto, 2004). La piel de la nutria y de chigüiro fue comercializada en la década de los setenta, cuando era vendida a las marroquinerías de Barranquilla; actualmente esta actividad cesó, permitiendo la recuperación de las poblaciones de nutria pero no de las de chigüiro, pues la carne de estas últimas continúan teniendo un valor (CORPAMAG, 2005). Los recursos faunísticos locales también son utilizados como mascotas. Dentro de los animales utilizados para este fin están las aves (guacamayas, perico tierrerito, loro común, rosita vieja, tucero, dominicano, canario, toche y mochuelo), el mico maicero, la iguana, la boa y el mono aullador (Bolaños 2005 en UAESPNN *et al* 2006; Corpamag, 2005; Agenda Ambiental de Pinto, s.f.). En la década de los setenta hubo un boom en la venta de hicoteas para exportar como mascotas (Corpamag, 2005).

De acuerdo con la información generada por Martínez y Fernández en el año 2006 (en la Agenda Ambiental de Pinto, s.f.), la fauna comercializada representa un ingreso del siguiente valor a los cazadores (Tabla 68)

Tabla 68. Valor de la fauna comercializada en el DMI. Fuente: Martínez y Fernández, 2006 en la Agenda Ambiental de Pinto, s.f.),

Nombre común	Nombre científico	Importancia	Precio comercial
Ponche	*Hydrochaeris hydrochaeris*	Carne	Libra 5,000
Mico maizero	*Cebus albifrons*	Mascota	50,000
Conejo de monte	*Sylvilagus spp*	Carne	3,000
Canario	*Sicalis flaveola*	Mascota	5,000
Azulejo Mascota	*Thraupis episcopus*	Mascota	15,000
Toche fino	*Icterus nigrogularis*	Mascota	20,000
Guacharaca grande	*Ortalis ruficauda*	Carne	15,000
Guacharaca pequeña	*Ortalis garrula*	Carne	10,000
Guacamaya Azul - Amarillo	*Ara ararauna*	Mascota	100,000
Guacamaya colombiana	*Ara macao*	Mascota	100,000
Loro común	*Amazona ochorocephala*	Mascota	50,000
Boa	*Boa constrictor*	Mascota	Pequeña 5,000
Cascabel	*Crotalus durissus terrificus*	Veneno	Pequeña 15,000
Babilla	*Caiman cocodrilus fuscus*	Piel	250,000

✓ *Recursos Florísticos*

A pesar de la deforestación a gran escala a la cual ha sido sometido el territorio consolidado dentro del DMI, aún subsisten algunas plantas cuyos usos incluyen el forrajeo, la construcción de viviendas, la construcción de cercas vivas, combustible, ebanistería, protección de suelos, alimento (frutos y semillas), medicinal y ornamental.

La medicina tradicional utilizando hierbas y plantas aún no ha sido desplazada del todo por la medicina occidental, por lo cual el uso medicinal de las plantas es común entre los pobladores, destacándose el uso de las siguientes especies (nombre científico únicamente mencionado cuando se conoce): Albahaca, Alivia Dolor, Altamisa, Anamu, Arnica, Bajaguito, Balsamín, Bejuco, Malibú, Berbena, Borraja, Carretillo, Caspín, Hierba Buena, Malambo, Orégano, Paíco, Paja de Limón, Pitamorreal, Yantén, Toronjil, Totumo *(Crescentia*

cujete), e Higuerón *(Ficus sp)* (Corpamag, 2005 y EOT de Pinto, 2004).) Según las mismas comunidades, la berbena es un desinflamatorio, el bejuco, la borraja, el anamú y el totumo se utilizan para estados gripales, el malambo y el carretillo para el tratamiento de las picaduras de serpientes, el bajagüito como purgante y el pitamorreal para problemas de los riñones (Corpamag, 2005).

Las palmas presentes en los corregimientos de Plato son cortadas por personas del casco urbano para vender a los ganadores, quienes la utilizan en el cercado de sus predios (Corpamag, 2005), así como para los techos de casas y kioscos como se puedo constatar en este estudio.

En la Tabla 69 se mencionan los usos conocidos de la flora presente en el DMI (CORPAMAG, 2005; Agenda Ambiental de Pinto, s.f.; EOT Pinto, 2004):

Tabla 69. Usos de la flora presente en el DMI (Fuente: Corpamag, 2005; Agenda Ambiental de Pinto, s.f.; EOT Pinto, 2004).

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	USOS
Anacardium excelsum	Caracolí	E
Aspidosperma polyneorum	Carreto	E
	Ceiba tolúa	E, COM, P
Byrsonima crassifolia	Mantequero	COM
Caesalpinia ebano	Ebano	E, COM
Cedrela odorata	Cedro	E
Ceiba pentandra	Ceiba	CON
Chrysophyllum cainito	Caimito	COM
Crescentia cujete	Totumo	COM, M
Ficus beniamina	Laurel	O
Ficus sp	Higuerón	M, COM
Gliricidia sepium	Matarratón	F, COM, CER
Guazuma ulmifolia	Guásimo	F, COM
Hura crepitans	Ceiba blanca	CON
Hymenae courbarill	Algarrobo	COM, CON
	Cocuelo	CON, CER
Sabal mauriitieforme	palma amarga	CON
Samanea sp	Campano	E, COM
Spondias mombin	jobo	CER, CON
Spondias purpurea	Ciruelo	A
Tabebuia sp	Camaguate	E, COM
Tabebuia rosea	Roble morado	E, COM
Annona sp.	Anón cenaguero	COM
Albizzia sp.	Carbonero	COM
	Coquillo	E
	Higuamaraillo	CON
	Manzanillo	COM, CON
Copernicia tectorum	Palma sará	CON
	Pategallina	COM
Enterolobium cyclocarpum	Piñón	CON, CER,
	Solera	E
Ficus dendrocida	Suan	P

E: Ebanistería, P: Protección, CON: Construcción, COM: Combustible, CER: Cercas Vivas, O: Ornamental, A: Alimentación.

✓ *Transporte*

En relación con el transporte, es importante analizar el potencial que ofrecen las ciénagas de Zárate y Malibú en el contexto del municipio de Plato, donde las vías de interconexión entre la cabecera municipal y los corregimientos son pocas, se encuentran en muy mal estado, y son susceptibles a inundaciones durante buena parte del año. Según el análisis del PBOT (2002), los corregimientos de Plato dentro del DMI que están al borde del río Magdalena utilizan esta arteria fluvial como principal vía de comunicación (San José de Purgatorio, San Antonio del río y El Carmen del Magdalena), mientras que aquellos que están en cercanías de las ciénagas optan por desplazarse a través de estas (Buena Vista, Zarate y Cerro Grande), en embarcaciones que por lo general prestan al mismo tiempo el servicio de transporte de carga.

No obstante su uso actual, el transporte fluvial tiene serias falencias debido a la ausencia de una infraestructura de soporte, principalmente puertos y muelles, que generan problemas de eficiencia, seguridad, comodidad y costo-efectividad. Estas necesidades tienen implicaciones económicas de alto alcance, por lo cual el PBOT establece dentro de sus políticas económicas gestionar la construcción la infraestructura fluvial de carga y pasajeros, incluyendo la de un puerto fluvial sobre el río Magdalena que garantice una modalidad de transporte a bajo costo y funcional para el desplazamiento de la producción generada en la subregión desde la cabecera municipal (este cuerpo fluvial sobre el río Magdalena conforma una prioridad para el establecimiento de macroproyectos en el PBOT de Plato).

La importancia de contar con un buen sistema de transporte por agua en el municipio de Plato es evidente si se tiene en cuenta que Plato ha perdido más de 100.000 has correspondientes a corregimientos que se han independizado debido a la falta de comunicación con el casco urbano (PBOT, 2002). Ante la posible continuación de la desmembración municipal, el fortalecimiento de la comunicación por las ciénagas podría jugar un papel político, además de económico y social, muy importante.

Para el caso del municipio de Pinto, la problemática de las vías terrestres es similar a la de Plato. De acuerdo con el EOT municipal (2004), la falta de vías y el mal estado de las existentes se considera una de las principales limitantes del desarrollo económico local. Las principales vías de comunicación de Pinto con los municipios aledaños de Santa Ana y Plato, desde los cuales se conecta al resto del sistema vial nacional, pierden su funcionalidad durante la temporada invernal, época en la que el corregimiento de Veladero queda incomunicado del casco urbano. Ante este panorama, es evidente la importancia del transporte fluvial utilizando el río Magdalena. Tal como está consignado en el EOT, el río Magdalena es la principal vía de comunicación por su permanencia a lo largo del año, permitiéndole a la población de Pinto tener acceso a la ciudad de Magangué, Bolívar, principal centro regional funcional donde se posibilita el intercambio comercial y de servicios.

El mismo documento establece que la mayor parte de los bienes generados para exportación del municipio: leche, ganado y madera, es transportada por esta vía con grandes planchones impulsados por remolcadores y canoas con motor fuera de borda para pasajeros, teniendo rutas establecidas en las horas de la mañana

partiendo del sector de Pinto Viejo. La construcción de un puerto fluvial de pasajeros y de carga sobre el río Magdalena es una de las prioridades del desarrollo local. Adicionalmente, en Pinto se utiliza el Brazo de Mompós como red fluvial durante la temporada de aguas medias y altas utilizando embarcaciones livianas, y si bien las ciénagas no posibilitan la comunicación entre los corregimientos y la cabecera municipal, como sí ocurre en Plato, los caños y las ciénagas se utilizan para el transporte intramunicipal con canoas o moto canoas (EOT, 2004).

➢ Regulación de Servicios

En términos generales, los humedales prestan unos servicios indispensables para las poblaciones humanas a través de la regulación del medio natural. Aunque en los humedales objeto de estudio no se han realizado estudios específicos para cuantificar su aporte a la regulación de los servicios, el hecho que el complejo se encuentre aun en suficientemente buen estado como para ser un ecosistema funcional, le permite continuar aportando a la regulación de los servicios, que en términos generales son (Oficina de la Convención Ramsar, 2001)

✓ *Regulación del clima.*

Los humedales cumplen un papel importante en la regulación del clima a través de la mitigación del cambio climático, pues por un lado aportan al manejo de los gases de efecto invernadero (son sumideros de carbono), y por otro, amortiguan los impactos del clima. Los humedales objeto de estudio pueden tener un papel importante en la amortiguación de los cambios en el régimen de las precipitaciones que azotan al país, pues el carácter permanente de las principales ciénagas del complejo en el DMI le permite a la región contar con el recurso hídrico en épocas de sequía, mientras que en épocas de invierno las ciénagas aportan a la regulación de las inundaciones. No obstante, para este último servicio es vital respetar las zonas inundables del ecosistema que en muchos de los corregimientos y municipios están siendo urbanizadas.

✓ *Regulación del agua.*

El complejo de humedales recibe las aguas del río Magdalena en la época de invierno y drena sus aguas hacía el río en la época de verano, generando un movimiento continuo del agua que permite regular las inundaciones aguas abajo. Adicionalmente, la vegetación de los humedales reduce la velocidad de circulación de las aguas de crecida, permitiéndole con esto aportar a la regulación en los flujos de agua.

✓ *Purificación del agua.*

Los humedales son capaces de eliminar altas concentraciones de nitrógeno y fósforo, incluso de químicos tóxicos, de las aguas a través de los procesos naturales de las plantas y del suelo. Este servicio es particularmente importante en la zona de estudio, ya que algunos de los corregimientos asentados en las orillas del complejo cenagoso derivan de allí el agua para uso doméstico. Especies que se encuentran en este complejo, como *Eichhornia crassipes* (buchón) y *Typha angustifolia* (enea) han sido empleadas en otros humedales del mundo para tratar efluentes de zonas mineras que contienen elevadas concentraciones de metales pesados como cadmio, zinc, mercurio, níquel, cobre y vanadio.

➢ Servicios Culturales

Si bien las fuentes de información secundario no establecen que las ciénagas sean utilizadas actualmente para la recreación, el turismo, o actividades espirituales, religiosas, inspiracionales o educativas, queda claro que la belleza paisajística de estas aunada con la baja disponibilidad de espacios verdes en los suelos urbanos de los municipios donde se ubica el DMI, hacen de las ciénagas unos sitios con alto potencial para el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores de Plato, Pinto y sus alrededores.

✓ *Recreación*

Tanto en la cabecera municipal de Plato como en la de Pinto, las zonas verdes para la recreación no llegan a representar ni el 1% de su área, parámetro muy por debajo de los 15 m² por habitante definido como estándar oficialmente recomendado (PBOT de Plato, 2002 y EOT de Pinto, 2004). Por esta razón, los cuerpos de agua protegidos en el DMI se convierten en una opción adecuada para ofrecer zonas de esparcimiento y recreación pasiva a los pobladores del municipio y de la región.

✓ *Turismo.*

Las principales áreas para usos ecoturísticos en el municipio de Plato, según el PBOT (2002), están ubicadas en las riberas del río Magdalena y playones de las ciénagas, así como las zonas rurales que ofrecen espacios interesantes para las personas urbanas. Estas zonas podrían llegar a tener un papel importante en las rutas turísticas que del interior parten a la costa Caribe, debido a su ubicación estratégica cerca al corredor vial principal entre estas dos partes del país. Es así como el PBOT de Plato propone dentro de sus políticas económicas y sociales, la consolidación de las ciénagas como sitios para el fomento de la recreación y el deleite paisajístico.

✓ *Beneficios espirituales.*

El uso de las ciénagas para la recreación, para el caso de esta región del Magdalena, tiene un significado que va mucho más allá del derecho al goce y al deleite. En esta región, y en Plato particularmente, se han concentrado procesos de conflicto que han dado paso al surgimiento de grupos paramilitares. La ausencia de zonas y actividades lúdicas y de diversión sana, puede llegar a generar secuelas negativas desde el punto de vista social, y en este sentido la promoción de las ciénagas como sitios alternos de deleite espiritual tiene el potencial incluso de aportar a la paz de la región.

✓ *Sentido de identidad y patrimonio cultural.*

Desde milenios atrás, la cultura de esta región del Magdalena ha sido denominada una cultura anfibia, pues ha consolidado una forma de vida adaptada al régimen natural de aguas que presentan los ecosistemas de humedal. Hoy por hoy, a pesar de haber perdido el balance natural en el manejo de inundaciones que se tenía en la época prehispánica, aún permanecen rasgos culturales muy importantes asociados a la tradición anfibia. Muestra de ello es el principal evento cultural local con influencia regional, la celebración del Festival del hombre caimán, y la existencia del Museo Arqueológico Chimila, producto de la cultura anfibia propia de Plato, los aspectos sociales de su gente están entretejidos con la presencia de las ciénagas y del río. Estos

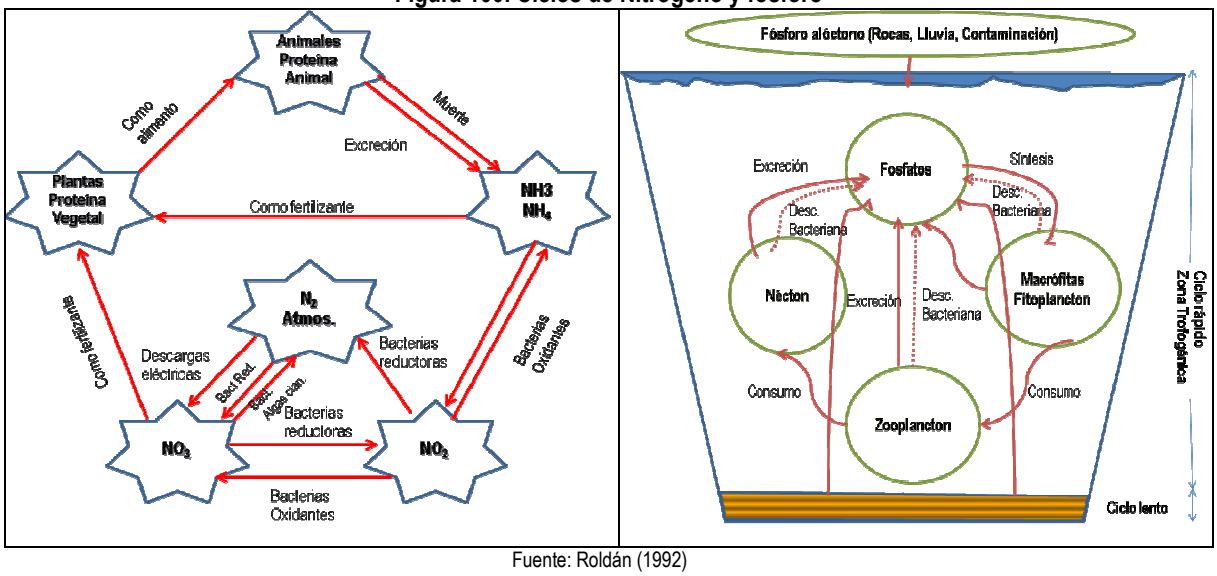
humedales son fuente de agua para la población, su principal medio de transporte (y el único en la época de lluvias) y de allí proviene su seguridad alimentaria, en términos de pesca, playones fértiles para cultivos transitorios e incluso fuente hídrica para las actividades ganaderas.

El papel que juegan los humedales del DMI como sostén del bienestar social local cobra aún más importancia si se tiene en cuenta que Plato es un municipio con altos niveles de pobreza y miseria: en la zona rural 82% de la población presentan necesidades básicas insatisfechas (NBI) y el 51% vive en condiciones de miseria. Por todo lo anterior, el complejo cenagoso como sitio de esparcimiento y símbolo del bienestar de la población, puede aportar significativamente a afianzar la identidad local. En el PBOT de Plato (2002) se destaca el potencial social y económico de esto tanto para la población del casco urbano como para la de los corregimientos ubicados dentro del DMI.

➢ Servicios de Soporte

Estos servicios son el soporte de los demás servicios del ecosistema, y al igual que los servicios obtenidos de los procesos de regulación de los ecosistemas (ver numeral 3.1.5.1), estos no se han valorado específicamente para los humedales objeto de estudio, si bien el estado funcional en el que se encuentran los humedales y el hecho que se presenten todos los servicios anteriormente mencionados, indica que los servicios de soporte se están presentando. Por ejemplo, los humedales del complejo Zárate, Malibú y Veladero son altamente productivos y esto les permite aportar en el ciclado de nutrientes, a expensas de sus procesos endógenos pero también por los inputs de lavado de la cuenca y las escorrentías, condición que estaría siendo promovida en alguna medida por las cargas orgánicas del río Magdalena (Figura 100)

Figura 100. Ciclos de Nitrógeno y fósforo



Fuente: Roldán (1992)

3.2.9 Faltantes de informacion

➢ Ecologia

Con la información acopiada y lo encontrado para la zona, se destaca una importante falta de información en aspectos que se generan con un registro sistematico, es decir existe la necesidad de definir esquemas de monitoreo continuo que permitan establecer relaciones funcionales entre los componentes del ecosistema para determinar causas-efectos de los hechos que se perciben ahí.
Como se menciono en el aparte destinado para las relaciones ecológicas, es necesario establecer información primaria en lo relativo a los niveles del agua y sus cambios con estaciones *in situ* y hacer las valoraciones en las diferentes comunidades, especialmente las acuáticas y la pesca.

Tratandose de unidades ecosistémicas de humedal, en donde toda la dinámica del sistema depende del régimen hidrológico, existe un faltante casi absoluto en el estudio y la información del grupo de los anfibios, del cual no se logro ni acopiar información antecedente ni levantarla, por demandar ciertos protocolos en tiempo y recursos que estaban fuera de este alcance. Sin embargo dada la importancia de este grupo y de lo significativo que puede ser en términos de bioindicación, la sugerencia estaría enfocada a realizar inventarios detallados y una línea continuda de seguimiento.

Tambien es imorrtante establecer la composición y estructura de las comunidades acuaticas, dado que se logró el levantamiento de una importante informacioin limnológica que dejo ver cosas interesantes, pero que necesita de la continuidad de procesos de producción de información en épocas climáticas diferentes de manera que se pueda caracterizar el ciclo anual completo.

A su vez siendo un sistema de humedal tan importante, se hace necesario el levantamiento de la información sobre las aves y los procesos migratorios, la cual en líneas generales debería ser profundizada en todo el sistema de la depresión Momposina, pues su envergadura e importancia en el concierto nacional, hacen suponer que la información contenida en ese sector es abundante y actualmente se ignoran muchas cosas.

➢ Aspectos socioeconómicos

La pesquisa generada por este estudio ha podido establecer faltantes en aspectos de Demografía tales como: densidad poblacional por corregimientos que para determinarla se requiere la extensión de cada corregimiento y esa información no se encuentra en la Secretaria de Planeación ni en el POT.

Tampoco se registran con certeza el NBI e Índice de Calidad de Vida de los corregimientos, así como las causas de morbilidad y mortalidad. En lo relativo a la vivienda no se tienen datos concretos de materiales y viviendas ubicadas en zonas de riesgo de los corregimientos.

Por su parte en el compnente de educación no se cuenta con el nombre de las instituciones educativas de los corregimientos y cobertura por niveles (preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional) de cada una.

Hacen falta datos sobre población económicamente activa, tasa de desempleo, fuentes de empleo y empleos que genera, ingresos, etc. de los corregimientos y actividades productivas: caracterización cuantitativa y cualitativa de las actividades de agricultura, ganadería, pesca, etc. en los corregimientos.

Es importante también realizar levantamientos cartográficos y construcción de un SIG con mapas tematicos y análisis multitemporal de la evolución del complejo que funcione para establecer el estado actual y deje la base para cargar información que se produczca en lo sucesivo y establezca la spoibilidad de percibir los cambios y generar conceptos para el manejo.

Panorama del Complejo Zarate – Malibú - Veladero

4 Evaluación

Los humedales figuran entre los ecosistemas más productivos de la Tierra. Dadas las funciones que desempeñan en los ciclos hidrológicos y químicos, así como las extensas cadenas alimentarías y la rica diversidad biológica que sustentan. Los **componentes** del sistema son los rasgos bióticos y no bióticos y abarcan el suelo, el agua, las plantas y los animales. Las interacciones de estos componentes se expresan en **funciones**, con inclusión del ciclo de nutrientes y el intercambio de aguas superficiales y subterráneas, sin olvidar los intercambios entre la superficie y la atmósfera. Además, el sistema tiene **propiedades**, como la diversidad de especies. No obstante, caracterizar los humedales y entender su estado de conservación actual, pasada y futura, dependerá de entender las dinámicas sociales y culturales que acontecen en los humedales por parte de las poblaciones humanas allí asentadas.

Uno de los principios esenciales de la Convención de Ramsar se basa en un principio fundamental, el que considera, que los humedales son ecosistemas estratégicos muy valiosos para el hombre, para la biodiversidad y para el ecosistema regional. Este principio es un elemento clave a lo largo de la evaluación y es el que permite determinar, entre otras cosas, la necesidad de conservar los humedales. Para ello hay que demostrar que tan valiosos son y su estado de conservación.

De conformidad con ello, Ramsar ha solicitado a los países parte, considerar en sus evaluaciones tanto los valores físicos como los sociales y a asignar especial importancia al mantenimiento de estos valores de los humedales (Barbier, et.al, 1997:22). Dos ejes deben ejemplificar este análisis: de una parte el patrimonio biológico y natural y, de otra, el patrimonio cultural.

En los últimos años la Convecino y otros instrumentos y mecanismos de corresponsabilidad internacional (vinculantes o no) –tales como el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Comisión de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, la OCDE, la UICN-Unión Mundial para la Naturaleza, Wetlands International, CI, TNC y el WWF- han promovido investigaciones y análisis de valoración económica de los humedales. Estas instituciones recomiendan que los decisores examinen todos los beneficios sociales de los ecosistemas naturales, así como los de las propuestas de desarrollo en estudio, y que aprovechen al máximo las técnicas disponibles para expresar los beneficios de los recursos, de ser posible, en términos técnicos y económicos (Barbier, et.al 1997: 23).

En el caso concreto del DMI Complejo Cenagoso Zarate-Malibú-Veladero es claro que este sistema de humedales sustenta directamente a numerosos asentamientos humanos y familias y aportan bienes y servicios que aun no son suficientemente valorados. Las poblaciones actuales cultivan los suelos de los humedales, especialmente con pasturas para el ganado, capturan peces de humedales para consumirlos; cazan y capturan volúmenes apreciables de animales terrestres y acuáticos para complementar su dieta proteínica, e incluso para vender excedentes; talan árboles de las ciénagas para obtener madera de construcción y leña y cortan las hojas de las palmas de vino para construir techos, además de utilizar otras fibras vegetales, como la enea, para elaborar esteras. Su utilización directa incluye también las actividades de transporte acuático, actividades recreativas, amen otros aspectos más ocasionales y muy poco desarrollados como el turismo.

La Evaluación de los Humedales, de acuerdo con la Guía Metodológica del MMA (2001), selecciona ítems estratégicos de valoración en el marco de las categorías de funciones, valores y atributos para una buena

aproximación al entendimiento de los mismos. El entendimiento de las funciones ecológicas y ambientales de los humedales deben representar, entonces, los diferentes beneficios que prestan para las poblaciones locales y, en algunos contextos, en marcos más amplios como la escala regional, Nacional o internacional. El entendimiento de estos valores, dependerá de muchos factores, pero uno de los más importantes y críticos es, sin lugar a dudas, el conocimiento y la información disponible existente sobre sus valores. El Plan de Manejo deberá, en este caso, determinar, que tan adecuada es la información existente y cuales serian los requerimientos para conocer a profundidad los valores y sus atributos.

4.1 Evaluación ecológica

PARAMETRO	INFORMACION
TAMAÑO, CONTEXTO TERRITORIAL, ATRIBUTO FÍSICO Y POSICIÓN DEL HUMEDAL	El Complejo Cenagoso Zarate-Malibú-Veladero hace parte de la Depresión Momposina y el sistema del Bajo Magdalena, desde el punto de vista de su tipificación como humedales continentales. La Depresión Momposina se considera un Conjunto de humedales formado en la confluencia de los ríos San Jorge, Cauca y Magdalena, limitado al S por Tierra Santa, al N por San Benito Abad, al E por el río Cauca y al W por las sabanas del Departamento de Sucre. Ocupa una extensión aproximada de 600,000 ha. en cuyo extremo septentrional se localizan el complejo objeto de estudio. No obstante, no debe perderse de vista que este mismo complejo esta permanentemente bajo la influencia del sistema del bajo Magdalena, el cual se localiza al N de la desembocadura del río Cauca; incluye planicies inundables del río Magdalena y grandes humedales permanentes (MMA, 2001). La interacción entre ambos, depende de los pulsos de inundación del rio. En periodo seco tiende a aislarse, en época lluviosa a conectarse. El complejo Zárate-Malibú-Veladero - ZMV, ubicado al norte de la zona que comprende la Depresión Momposina y a la margen derecha del río Magdalena, cuenta con una extensión aproximada de 57.667 ha de las cuales 17.629 ha corresponden a espejos de agua y caños. Entre las ciénagas existentes se destacan: Zárate con 7.032,89 ha, Malibú con 5.505,21; Guayacán, La Ceiba y Veladero con 139.19 ha. El principal caño aferente lo constituyen el caño las Mujeres o caño Culebra. Por encontrarse el Complejo sobre planos de desbordes de la planicie fluvio-lacustre y de la planicie fluvio-marina es una zona plana anegadiza por el río Magdalena, ubicada sobre la margen derecha. El sistema lagunar consta de lagunas dulceacuícolas interconectadas por canales naturales, enmarcado por colinas y valles intercolinares, con alturas máximas de 60 m.s.n.m.(CORPAMAG,2006). Para efectos de entender el contexto real de localización contextual del Complejo Cenagoso, debemos indicar que el Contexto regional, en la escala 1:100.000 encontramos la interacción con la Depresión Momposina, de la cual depende, el río Magdalena que es el eje fundamental de su estructura de funcionamiento. Sin olvidar, el Complejo Deltáico Estuarino de este mismo río, está compuesto por una serie de 20 ciénagas interconectadas entre si por una red de caños, las cuales ocupan un área considerable dentro de la Ecorregión. Este sistema es valiosísimo no solo por su potencial alimenticio (recurso pesquero) sino también por los bosques de manglar, los cuales han sido identificados como de vital importancia ecológica ya que se consideran dentro de los ecosistemas costeros más productivos del país Otras ecorregiones que tienen algún tipo de influencia en el Complejo Cenagoso son: la Sierra Nevada de Santa Marta considerada la montaña tropical más alta al lado del océano, con una altura de 5.775 metros sobre el nivel del mar y el ***Valle del Ariguaní*** que se caracteriza por su relieve ligeramente inclinado con ondulaciones y elevaciones de hasta 36 msnm. presenta múltiples quebradas, arroyos y caños, aproximadamente 70, que drenan hacia la vertiente del río Magdalena, Fundación y Ariguaní, convirtiéndolo en una de las zonas más productivas de la Región. Desde el punto de vista de las cuencas hidrográficas de Colombia, El complejo Cenagoso hace parte de la Macro Cuenca Magdalena I, Estrato Bajo Magdalena (M01), localidad Zarate, La Ceiba, Malibú en El Municipio de Plato y Guayacán-Veladero del Municipio de Pinto (IDEAM, 93). El complejo Zárate- Malibú-Veladero se tipifica claramente como un sistema Palustre Permanente/Emergente.

PARAMETRO	INFORMACION
DIVERSIDAD BIOLOGICA	La región de la Depresión Momposina ha sido considerada una de los mas biodiversos humedales del país debido a la variedad de hábitats propios de las zonas de inundación como son ciénagas, zapales o pantanos, firmales, pozos, planos inundables, vegetación de bosque muy húmedo y húmedo tropical, bosque seco y bosque muy seco tropical, siendo estas dos últimas lo carácterístico para el complejo de humedales ZMV. La depresión Momposina sostiene un alto número de especies aun, si bien las poblaciones de algunas de ellas, especialmente mamíferos y reptiles, están muy reducidas debido al enorme impacto que ha sido ocasionado, especialmente a través de la modificación del régimen hidráulico original. Los estudios hechos hasta el momento en el área involucran desde el punto de vista de la vegetación diversos tipos de formaciones agrupados principalmente en bosques, arbustos, herbazales, pastizales, cultivos y, en menor medida pero asociados directamente a los cuerpos de agua, las macrófitas acuáticas. La alta variedad sin embargo se ve contrarrestada por la menor abundancia de individuos, especialmente en lo concerniente a vegetación arbórea primaria, secundaria y fauna, mientras que la abundancia de poblaciones de macrófitas acuáticas es reflejo de la alteración de los ecosistemas naturales. En cuanto a estas ultimas, hay varios registros que mencionan unas 147 especies que se pueden encontrar en uno u otro lugar del área. Para la fauna se tiene información de la existencia de por lo menos 106 especies de aves; 21 familias, 31 géneros y 41 especies de mamíferos; 12 familias, 25 géneros y 25 especies de reptiles y 3 familias con 4 géneros de anfibios. Las aves son el grupo más representativo y su distribución está asociada con la capacidad de los pájaros de adaptarse a muchos hábitats. Las aves reportadas están relacionadas directamente con los ecosistemas de humedales y representadas en ambientes naturales, la gran mayoría habita en relictos de bosques, vegetación de rastrojo y vegetación acuática, asociados con zapales, arroyos o quebradas, ciénagas, caños, ríos, playones y sabanas (ver Plan de Manejo de La Depresión Momposina, MMA & *et. al*, 2002). El Complejo Cenagoso Zarate, Malibú, Veladero, como parte del macro humedal de la Depresión Momposina, se encuentra influenciado por la interacción de los ríos el Magdalena y el Cauca, y el San Jorge. Desde el punto de vista biogeográfico interactúa como bisagra biológica entre las provincias biogeográficas (criterios fisonómicos, de vegetación, de paisaje, condiciones climáticas y en los componentes de su flora y fauna de Hernández *et al.,* 1992): la Chocó-Magdalena y el Cinturón Árido Pericaribeño, pero puede llegar a recibir influencia también de la Provincia Norandina, como de hecho la tiene la Depresión Momposina). Esta Región presenta una variedad de sus ecosistemas se ve enriquecida por la presencia de importantes serranías que la afectan, confiriéndole todo esto un valor excepcional como hábitat de especies residentes y migratorias, pues en algunos de sus sectores aún se encuentran representantes de especies que han sido diezmadas en la mayor parte del territorio colombiano, es lugar de paso para gran número de aves migratorias y es área de desove y crianza de peces que, como el bocachico y el bagre rayado, aún sostienen las pesquerías de las partes medias y altas de los ríos. Sin embargo, el complejo cenagoso como tal posee una cobertura vegetal que es relativamente homogénea, con terrenos estrechamente ligados a los cuerpos de agua y cuya extensión está dependiendo de la dinámica hídrica de los mismos.

PARAMETRO	INFORMACION
NATURALIDAD	Los complejos Zárate-Malibú-Veladero, reflejan una intervención y/o alteración considerada como baja, en el contexto nacional (en MMA, 2001 y 2002). Se caracterizaron, en el diagnostico preliminar hecho en la Política Nacional y en el Plan de Manejo de la Depresión Momposina, por presentar valores bajos en descarga de contaminantes tóxicos y valor medio en apropiación de playones, este último asociado con pastoreo en valores altos y medios, lo cual refleja el efecto de la expansión de la frontera ganadera. Por tal motivo se incluyen dentro del Grupo III (es decir, complejos cenagosos con baja intervención) y no en el IV, que son Complejos de Muy Baja Intervención, tal como los pueden ser Mamarraya en el Cauca o el sapo en Nechí (MMA, 2001). No obstante, Las ciénagas de este complejo, incluido Guayacán y la Ceiba se consideran las más conspicuas del complejo de la Depresión Momposina. La inundación y el aluvionamiento son los procesos dominantes naturales que definen este espacio. Llanuras de desborde con ciénagas y un pulso fluvial que define los ciclos ecológicos. Esta dinámica principal (aluvionamiento) del sistema río-ciénaga es dual: en aguas altas fluye hacia las ciénagas que se convierten en trampas de sedimentos y en aguas bajas el agua fluye de la ciénaga hacia el río, permitiendo el recambio de sedimentos finos y la producción biológica. Son pocos los humedales que existen en el país donde este proceso se mantenga con absoluta normalidad. En el complejo Cenagoso se observa aun la naturalidad del mismo. La dinámica hídrica del complejo se define por el río Magdalena en el sector más bajo del área, margen derecha del mismo. El principal caño aferente del sistema cenagoso Zárate-Veladero lo constituye el caño Las Mujeres o caño Culebras, el cual es igualmente la principal arteria del complejo, siendo el único caño permanente. Por su parte el caño la Ceiba es una bifurcación del caño Las Mujeres, el cual alimenta la ciénaga la Ceiba. Entre tanto el caño Reparo sostiene la comunicación entre las ciénagas de Malibú y Guayacán. Se registra como uno de los mayores inconvenientes para la estabilidad de este sistema, la alteración relacionada con la obra de infraestructura del puente Zambrano-Plato, el cual altera la dinámica hídrica y aumenta el grado de sedimentación de las ciénagas. Se determina alto contenido de sedimento en el espejo de agua, el cual entra a la ciénaga por el caño natural, el aporte de sedimentos es visiblemente alto. De acuerdo con COPRPAMAG la ciénaga la Ceiba registra cubrimiento por macrófitas, el espejo de agua de agua limpio corresponde tan solo al 15%. A un cuando CORPAMAG asigna recursos para mantener el caño Las Mujeres; este permanece cubierto por macrófitas. Entre tanto los caños que intercomunican las demás ciénagas también se encuentran taponados, al punto de impedir el acceso a la ciénaga de Malibú. Las demás ciénagas del sistema también son afectadas por el fenómeno de sedimentación ocasionado por el efecto de la infraestructura, construcción del puente Zambrano-Plato (CORPAMAG-UAESPNN, 2006). Existe una gran presión sobre la fauna terrestre e ictiologica de la región. Las aves ornamentales y parlanchinas, por ejemplo, son las más perseguidas pues después de los patos (real y agujo), de los coyongos, gurullones, coclíes y patos agujas, que son cazados con fines de sustento. Los psitácidos (guacamayas, loros, cotorras, chejas y pericos) y los Ramfástidos (tucanes) son fuertemente presionados, capturados y comercializados y representan un renglón muy importante de las cadenas de tráfico ilegal en el norte del país. Las aves cantoras de la Depresión Momposina y la cuenca del río Sinú, por ejemplo, son especies muy diezmadas y presionadas por los cazadores furtivos y las poblaciones locales y es así como especies tales como el sinsonte *(Mimus gilvus)*, canario *(Sicalis flaveola)*, tucero *(Sporophila bouvronides)*, mochuelo *(Sporophila schistacea)*, dominicano *(Sporophila nigricollis)*, congo bajero *(Oryzoborus crassirostris)*, pico gordo *(Euphonia laniirostris)* entre tantas otras están siendo amenazadas y en peligro de desaparecer (*op cit*: 2002). De otra parte, los elementos o avifauna de las ciénagas de la zona de la depresión Momposina donde son tal vez las familias Ardeidae (garzas), Icteridae (coronitas) y Falconidae (halcones) las que mayores posibilidades de ocurrencia tienen en el área. Estos hábitats enfrentan una acelerada degradación por contaminación, sedimentación, desecación y proliferación de macrófitas acuáticas (INVIAS-Banco Mundial, 2000). La caza indiscrimina de especies como la hicotea o galápago *(Trachemys scripta callirostris)*, que es perseguida por sus huevos neonatos y la carne, *Podocnemis unifilis* (huevos y carne), morrocoy *(Geochelone carbonaria)* (carne y mascota), babilla *(Caiman crocodilus fuscus),* han disminuido las poblaciones a niveles críticos. En el caso de la Mojana y la Depresión Momposina, algunos estudios hablan de la caza indiscrimina de especies como el caimán aguja, y el Manatí las poblaciones son prácticamente inexistentes hoy en día en la zona de estudio.

PARAMETRO	INFORMACION
RAREZA	Los hábitats acuáticos de esta región son los ecosistemas más importante de la región Caribe con relación a la extensión ocupada tanto por los sistemas lóticos (ríos, quebradas y caños) como por los cuerpos de agua de ciénagas y pantanos (humedales) a los cuales se encuentran asociadas principalmente aves como las Ciconiformes (garzas-*Casmerodius albus*), los patos (Anatidae), las pollas de agua (Rallidae), los chorlos (Scolopacidae) y águilas (Accipitridae), siendo además áreas que ofrecen alimento para las especies asociadas a los bosques húmedos (bosques, bosques riparios y zapales). En la zona de estudio no se cuenta aun con suficiente información biológica y con inventarios detallados para poder determinar la rareza, la singularidad biológica o incluso el nivel de endemismo, pero no es aventura pensar que el complejo Cenagoso, por estar próximo a cuatro centros de endemismo, pueda contener valores muy sobrealientes a nivel nacional e internacional. Asi por ejemplo los principales centros de endemismo, entendidos como centros de distribución y aislamiento de las especies contenidas, en el contexto regional son por lo menos 4 centros equidistantes, donde el Complejo Cenagoso Zárate, Malibú-Veladero, esta localizado en un área central de los mismos, a saber: el centro Nechí – Nare, en la margen izquierda del río Magdalena y la margen derecha del río Cauca ; el de la serranía de San Lucas a partir de la cota 1.000 m.s.n.m. y el centro de La Gloria que incluye la ciénaga de Zapatosa y que transcurre desde la ciénaga hacia el sur bordeando la cota 200 m.s.n.m hacia el municipio de La Gloria; y la Sierra Nevada de Santa Marta, macizo montañoso aislado y con todos los pisos térmicos del pais . Para el Centro de la Gloria, en el grupo de aves se reportan 18 especies dentro de la categoría de endémicas y casi endémicas de acuerdo con Hernández *et. al*., 1992, Bird Life International, 1995 y el Instituto Alexander Von Humbolt, 1998. En el centro La Gloria se reporta la especie, *Crypturellus saltuaris*, de la familia Tinamidae, muy amenazada por deforestación. En el centro Nechi-Nare se reportan como especies endémicas los Formicaridos (*Gymnopithys bicolor y Myrmeciza laemosticta palliata),* el Picido o carpintero *(Melanerpes chrysauchen pulcher),* el Capitonidae *(Capito hypoleucus*), el Sylviidae *(Microbates cinereiventris magdalenae*) y las especies *Monasa morphoeus sclateri y Angara gutata,* muchas de las cuales es probable se localicen en la zona de estudio. De acuerdo con el listado anterior, 10 géneros endémicos del bs-T de Colombia y Venezuela se hallan presentes en el área del complejo de humedales Malibú, Zarate y Veladero. Por otra parte, el Instituto Amazónico de Investigaciones –SINCHI-, publicó en 2006 el "Libro rojo de plantas de Colombia" Especies maderables amenazadas (Parte I); en éste documento se mencionan 9 especies amenazadas en diferente grado y que fueron registradas en las observaciones de campo o son citadas en estudios anteriores para el área del complejo de humedales Malibú, Zarate y Veladero, ellas son: guayacán de bola (*Bulnesia arborea*) (EN), guayacán flor azul (*Guaiacum officinale*) (CR), ceiba tolúa (P*achira quinata*) (EN), caracolí (*Anacardium excelsum*) (NT), carreto (*Aspidosperma polyneorum*) (EN), bálsamo de tolú (*Myroxylon balsamun*) (EN), ebano (*Caesalpinia ebano*) (EN), cedro (*Cedrela odorata*) (EN) y algarrobo (*Hymenaea courbaril*) (EN), Chavarrí (*Chauna chavarri*) Vulnerable a la extinción [VU C2a(i)] debido a la masiva perdida de hábitat natural que ha sufrido como consecuencia del drenaje de los humedales para agricultura y ganadería, el Gurullón (*Jabiru mycteri*a) por estar catalogado bajo el criterio numero uno (CITES I) , *Milvago chimachima* (CITES II), Caracara cheriway (CITES II) y *Buteo magnirostris* (CITES II); (*Aythya affinis*), barraquete (*Anas discors*), aguila pescadora (*Pandion haliaetus carolinensis*) y andarríos Solitario (*Tringa solitaria*);.

PARAMETRO	INFORMACION
FRAGILIDAD	La depresión Momposina y el complejo cenagoso, que nos ocupa, como otras tantas subcuencas de la zona baja del Magdalena, dependen de los pulsos de los ríos que la determinan hidrológicamente. La modificación del sistema de pulsos, como ya ocurrió en otras ciénagas del Magdalena –Cauca y del Sinú, por ejemplo, es una variable extraordinariamente nociva para los procesos biológicos y ecosistémicos. Concepto de Pulso de Inundación (*Flood Pulse Concept*, *Junk et al., 1989*), llamado anteriormente, Concepto del Continuo Fluvial, Vannote et al., 1980; el Concepto de Discontinuidad Seriada, Ward & Stanford, 1995) es el eje fundamental de la dinámica ecológica de este tipo de ciénagas. En la ecología fluvial los cuerpos lénticos asociados al cauce principal de los grandes ríos se consideran, bajo el Concepto de Pulso de Inundación, como una parte integral del paisaje fluvial.Sin su contribución en términos hidrosedimentológicos, bióticos y geoquímicos el río pierde totalmente su funcionalidad. Dicha dependencia funcional se fundamenta en la ocurrencia de pulsos de flujo – incrementos estaciónales del nivel del agua como resultado de la estacionalidad climática – que generan un intenso intercambio de materia y energía entre los distintos biotopos, tanto del río como de su plano inundable asociado (Bayley, 1995). La biota del sistema exhibe adaptaciones fisiológicas, etológicas, morfológicas y reproductivas que le permiten sobrevivir y/o beneficiarse de dichos eventos de intercambio. Por todo lo anterior, la dinámica hídrica, presentan su mayor fragilidad, ante la alteración de los flujos naturales. Dichas alteraciones se pueden dar en el caso del Complejo Cenagoso por modificaciones antrópicas, tales como construcción de terraplenes, diques, vías, muros de cambio de flujos, etc. La intervención humana es una causa mucho más grave por cuanto es continua y sus efectos son acumulativos, como es el caso de la deforestación de las cuencas de escorrentía que hacen que una creciente normalmente regulada por la vegetación de rondas o de cauces, cause efectos devastadores en términos de erosión y sedimentación. La acción antrópica no permite que el ecosistema recupere sus condiciones naturales, por lo cual se ve afectada toda forma de vida que se desarrolla en el mismo. Como es bien sabido, las ciénagas y todo el plano inundable de un río amortigua la fuerza de las crecientes y evitan que gran cantidad de nutrientes vaya directamente al mar, también hace menos inclementes las épocas secas al liberar paulatinamente las aguas acumuladas durante el período de creciente. Es un proceso natural la sedimentación de las ciénagas, pues una de sus funciones es la retención de sedimentos, pero cuando esto sucede en forma natural, simultáneamente a la colmatación de una ciénaga se da la formación de otra; con la construcción de terraplenes, chorros o drenajes, aterramiento construcción de vías están secando ciénagas en forma acelerada y no se está permitiendo que el agua se desplace de forma natural, lo que ocasiona que las crecientes se produzcan con mayor fuerza y generen mayor arrastre; también se pierde la posibilidad de restituir la fertilidad a los suelos y hace más drásticas las épocas de sequía (MMA & *et.al*, 2001). En toda el área se presenta fragilidad ante actividades antrópicas que han ido modificando fuertemente los habitats, especialmente durante los periodos secos que quedan expuestas amplias zonas tanto de playones como de asendas que potrerizan para actividades ganaderas. El grado de intervención y/o alteración de los complejos se evaluara posteriormente y se definirán los niveles de susceptibilidad y el grado de fragilidad de los mismos ante las causas antrópicas.

PARAMETRO	INFORMACION
POSIBILIDADES DE RESTAURACIÓN, RECUPERACIÓN Y/O REHABILITACIÓN	Uno de los factores de mayor disturbio ambiental y ecológico del Complejo Cenagoso son las prácticas implementadas de manera insostenible, entre las que sobresalen la ganadería, agricultura y el urbanismo en general. La definición de una zonificación y ordenamiento territorial en los 2 municipios, basados en el carácter especial que le confiere el status de Distrito de Manejo Integrado, serán una buena oportunidad para empezar a construir la gestion institucional y social del territorio desde una perspectiva ambiental. La ausencia de infraestructuras de saneamiento (afectando aguas, suelos, aire y la salud de la población; la inadecuada forma de ocupación y uso del territorio deriva en la parte mas aguda de los conflictos de uso entre los actores sociales y también de las instituciones. Es manifiesto el agotamiento del recurso pesquero el cual tiene su base fundamental en el desarrollo de prácticas pesqueras inapropiadas y la afectación de la base natural de los sistemas de reproducción. Al respecto surge la imperiosa necesidad de reordenar el recurso íctico y dinamizar los procesos de restauración de ambientes naturales todo lo cual implica desarrollar una estrategia que debe abordar varios frentes simultáneos que van desde el ordenamiento hidrológico, la implementación de los programas de conservación y recuperación de este recurso, pasando por la implementación de programas de gestión y fortalecimiento institucional y de las organizaciones de base, generación de los programas de concientización sensibilización y alternativamente implementar sistemas de producción comercial y de subsistencia, pues las condiciones del pescador, actor fundamental de los humedales de las subregiones es precaria en todos los aspectos relacionados con su calidad y nivel de vida. La pérdida de la biodiversidad como se ha venido manifestando también tiene su origen en el desarrollo de las prácticas insostenibles de desarrollo, por lo cual se plantea desarrollar los consecuentes programas de recuperación y conservación de flora y fauna, no obstante esta estrategia debe ser abordada de manera integral, de lo contrario redundaría en la pérdida de recursos y el desgaste institucional correspondiente, al igual que el sector pesquero obedece a frentes de acción. A pesar del estado de conservación aparente, respecto a tantos otros sistemas cenagosos del Caribe y del país, es necesario realizar grandes esfuerzos de restauración ecosistémica y evaluar los problemas no solo de la dinámica hidrológica e hidráulica sino también desde el punto de vista de sus la reforestación de sus coberturas, los problemas de erosión de suelos y la restauración faunistica, con cierto énfasis en lo ictiológico. De cualquier manera, establecer las acciones y posibilidades de recueracion dependerá de una segunda fase en la que de establezca de acuardo a criterior establecidos, la zonificación para el manejo, en la que muy seguramente se determinará y espacializarán las unidades que a juicio de los evaluadores deben someterse a proceso de recuperación para luego posibilitar una categoría definitiva; esto es, conservación o producción.

4.2 Evaluación socio económica y cultural

PARÁMETRO	INFORMACIÓN
VALORES ESTÉTICOS, CULTURALES, RELIGIOSOS E HISTÓRICOS	Fals Borda (1979), introdujo las bases del concepto de la "Cultura Anfibia" en el Caribe colombiano remontándose históricamente al legado prehispánico, especialmente de los grupos indígenas que se localizaron en la Depresión Momposina: los grupos Malibués, Zenúes, y Chimilas. Paralelamente a la cultura dominante española, desde su conquista y llegada a América, se fue formando en la región, desde abajo una cultura mestiza, anfibia, una verdadera contracultura popular. Para Fals, esta contracultura constituyó un vehículo de resistencia a los poderes dominantes. Dicha resistencia, por tanto, incluyó desde las rebeliones indígenas y los palenques, hasta la música y *el ethos* costeño. Existen razones antropológicas para pensar que la *Leyenda del hombre Caimán*, es una de estas tantas expresiones, asociadas a los procesos de mestizaje y sincretismo y es, ante todo, un mito relacionado con el atributo del poder chamánico que en casi todos estos grupos indígenas estaba bastante arraigado con la figura omnipresente del Jaguar-Caimán. Es casi demostrable, igualmente, que este aspecto mitológico ancestral, se basa en la leyenda del Hombre Mohan, propio del río Magdalena y de casi todos los grupos Karib, que como los Malibues se asentaron desde el siglo X d.C en casi todas las riberas del rio Grande de la Magdalena.. El municipio de Plato y, en particular, los humedales del DMI de este complejo cenagoso, se precian de ser la capital de la leyenda. Entre las informaciones que se entregan a los visitantes y que maneja el colectivo local se indica que el caimán era el animal totémico de los Chimilas, la aguerrida etnia indígena que habitaba el margen derecho del río Magdalena desde la desembocadura del río Cesar, al sur, hasta la ciénaga Grande, al norte. Según la leyenda local la historia del joven plateño que se vio convertido en un feroz cocodrilo tiene su primer registro escrito apenas en el año 1945. En esa ocasión, el diario barranquillero La Prensa publicó una nota de Virgilio Difilipo, un personaje del pueblo de Plato que, además de ser el secretario del juzgado local, era el organista de la parroquia. "… el joven comerciante Saúl Montenegro había recurrido a las magias de un piache o brujo guajiro para convertirse en caimán, y de esta forma, confundido entre la tarulla de las riberas, espiar a las muchachas que se bañaban en el caño de Plato, que en ese entonces bordeaba el pueblo". En el pueblo del Plato (Magdalena) existe la leyenda del Hombre Caimán, y a su alrededor la fiesta que se hace en su nombre en el llamado Festival del Hombre Caimán, y una plaza y monumento en su homenaje, que son patrimonio cultural de la ciudad. "…Cuenta la leyenda que en Plato que es la cuna de Saúl, a quien le fascinaba ver bañar a las jovencitas del pueblo, en el caño "Las Mujeres" del río Magdalena, era muy sensual, pues le gustaba sobremanera ver las partes más íntimas del sexo femenino. Para estar muy cerca de las jovencitas, el pescador deseó convertirse en caimán. Viajó a la Guajira en donde un piache o chamán le preparó un bebedizo mágico, que echó en dos botellas, el líquido rojo para convertirse en caimán. Con la cabeza de hombre y el cuerpo de caimán, el pescador Saúl se convirtió en el más macabro terror para las mujeres del Plato, que no volvieron a bañarse en el río, por el temor de encontrarse con el hombre caimán. Por ello para llegar a alcanzar de nuevo la tranquilidad del pueblo del Plato, los pescadores se propusieron cazarlo en los ciénagas de Zarate y Malibú y en el río Magdalena".

PARÁMETRO	INFORMACIÓN
RECREACIÓN, EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN	Las principales áreas para usos ecoturísticos en el municipio de Plato, según el PBOT (2002), están ubicadas en las riberas del río Magdalena y playones de las ciénagas, así como las zonas rurales que ofrecen espacios interesantes para las personas urbanas. Estas zonas podrían llegar a tener un papel importante en las rutas turísticas que del interior parten a la costa Caribe, debido a su ubicación estratégica cerca al corredor vial principal entre estas dos partes del país. Es así como el PBOT de Plato propone dentro de sus políticas económicas y sociales, la consolidación de las ciénagas como sitios para el fomento de la recreación y el deleite paisajístico. El uso de las ciénagas para la recreación, para el caso de esta región del Magdalena, tiene un significado que va mucho más allá del derecho al goce y al deleite. En esta región, y en Plato particularmente, se han concentrado procesos de conflicto que han dado paso al surgimiento de grupos paramilitares. La ausencia de zonas y actividades lúdicas y de diversión sana, puede llegar a generar secuelas negativas desde el punto de vista social, y en este sentido la promoción de las ciénagas como sitios alternos de deleite espiritual tiene el potencial incluso de aportar a la paz de la región. El complejo cenagoso como sitio de esparcimiento puede también aportar significativamente a afianzar la identidad local. En el PBOT de Plato se destaca el potencial social y económico de esta gestión tanto para el casco urbano como para los corregimientos ubicados dentro del DMI. De otra parte, el documento de ordenación de este mismo municipio reconoce la necesidad de establecer un plan de investigación en temas de calidad de agua, restauración del medio natural, y uso sostenible de los recursos naturales, especialmente de los recursos forestal y pesquero para la región y sus humedales, así como insertar la variable ambiental en los procesos educativos en pro de desarrollar una cultura que valora el patrimonio natural local, con énfasis en los niños y utilizando materiales didácticos y audiovisuales, todo lo cual determina una visión local interesante respecto a los alcances que quieren dar al territorio y a sus propios humedales.

PARÁMETRO	INFORMACIÓN
BIENES Y SERVICIOS DEL HUMEDAL	Los humedales palustres (ciénagas) y fluviales (río Magdalena) que hacen parte del DMI ofrecen el recurso hídrico necesario para el uso doméstico y agropecuario de las poblaciones en toda la zona de influencia, lo cual tiene gran importancia si se tiene en cuenta que las condiciones físicas de la zona de estudio (clima, temperatura, etc.) generan unas condiciones de sequía durante buena parte del año, que si no fuera por los humedales, crearía unas condiciones prácticamente de inhabitabilidad en este territorio. La pesca es un sector básico de la economía y de la seguridad alimentaria local, sector del cual dependen 1500 familias en Plato (PBOT, 2002) y 365 personas en Pinto (EOT, 2004); estas cifras son un estimado bajo, pues se calcula que todos los habitantes aledaños a las ciénagas han pescado en algún momento de su vida, ya sea para alimentar a su familia o para derivar un recurso económico adicional. Si bien la principal actividad económica de Plato es la ganadería, el tercer lugar que ocupan los recursos ícticos en la generación de ingresos pueden considerarse aún más importantes, pues es más la gente que se beneficia de la pesca que la que se beneficia de las actividades agropecuarias. El papel preponderante del recurso íctico en la economía y bienestar social de las poblaciones asentadas en los humedales del DMI hace que las acciones en este frente sean prioritarias. Las acciones propuestas en los documentos de ordenamiento territorial abarcan la restauración del hábitat (las ciénagas), la investigación, y la implementación de proyectos de producción en cautiverio. Se propone, en el PBOT de Plato, instalar un centro de acopio pesquero en el corregimiento de San Antonio y una estación piscícola en el de Zárate. En Pinto, el EOT tiene dentro de sus principales objetivos propositos fomentar la actividad pesquera a través de proyectos de repoblamiento pesquero, dotación de equipos, educación y acuicultura en las ciénagas, con base en estudios sobre el potencial pesquero de las ciénagas y los ciclos naturales de los peces. La pobreza e incluso miseria a la que está sometida la mayor parte de la población del DMI ha llevado que estos busquen alternativas de alimentación en el medio natural. Es así como además de aprovechar los peces, los pobladores capturan otras especies acuáticas como fuente de proteína, dentro de los que están: la iguana (y sus huevos), el venado, la babilla, el caimán, la icotea (y sus huevos), el conejo de monte, la tortuga de río, la nutria, el ponche, la guacharaca, la guartinaja, el ñeque, el zaíno, el pato real, el chavarrí, el pato yuyo, el barraquete, el armadillo y el manatí (Bolaños, 2005 y UAESPNN *et al*, 2006; Corpamag, 2005; PBOT, 2002; EOT, 2004; Agenda Ambiental de Pinto, s.f.). No obstante, la sobrecaza ha generado la pérdida total y parcial de muchas de estas especies a nivel local (ver sección de problemáticas). La icotea se consume en gran cantidad en la época de Semana Santa, tiempo en el cual aumenta su captura y es de gran demanda por la población (CORPAMAG, 2005). En relación con el transporte, es importante analizar el potencial que ofrecen las ciénagas de Zárate y Malibú en el contexto del municipio de Plato, donde las vías de interconexión entre la cabecera municipal y los corregimientos son pocas, se encuentran en muy mal estado, y son susceptibles a inundaciones durante buena parte del año. Según el análisis del PBOT (2002), los corregimientos de Plato dentro del DMI que están al borde del río Magdalena utilizan esta arteria fluvial como principal vía de comunicación (San José de Purgatorio, San Antonio del río y El Carmen del Magdalena), mientras que aquellos que están en cercanías de las ciénagas optan por desplazarse a través de estas (Buena Vista, Zarate y Cerro Grande), en embarcaciones que por lo general prestan al mismo tiempo el servicio de transporte de carga. No obstante su uso actual, el transporte fluvial tiene serias falencias debido a la ausencia de una infraestructura de soporte, principalmente puertos y muelles, que generan problemas de eficiencia, seguridad, comodidad y costo-efectividad. Estas necesidades tienen implicaciones económicas de alto alcance, por lo cual el PBOT establece dentro de sus políticas económicas gestionar la construcción la infraestructura fluvial de carga y pasajeros, incluyendo la de un puerto fluvial sobre el río Magdalena que garantice una modalidad de transporte a bajo costo y funcional para el desplazamiento de la producción generada en la subregión desde la cabecera municipal (este cuerpo fluvial sobre el río Magdalena conforma una prioridad para el establecimiento de macroproyectos en el PBOT de Plato).

PARÁMETRO	INFORMACIÓN
VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS	Durante la Etapa Formativa en la zona de Zambrano, al margen del río Magdalena, fue un lugar de excepcional importancia donde convergieron influencias múltiples procedentes del Sinú, de la Sierra Nevada, del interior del país y de otras zonas más, conservándose en su estratigrafía un récord ininterrumpido de cuatro mil años. De los más de cincuenta sitios que investigaron los esposos Reichel-Dolmatoff (1953-1954) en esta zona, algunos se relacionan con Puerto Hormiga, con Momil y con Malambo; mientras que otros representan una etapa posterior que pertenece a la de los Desarrollos Regionales. De este sitio (municipio de Zambrano y Plato) y de sus humedales conexos, en particular, se evidenciaron manifestaciones locales muy propias y de gran importancia que los investigadores anotados utilizaron para describir y tipologizar el *Complejo Zambrano*. Este complejo se estableció con una de las secuencias arqueológicas mas completas entre el formativo y los desarrollos regionales. La presencia de cerámica de este complejo asociada al complejo ecuatoriano de Machalilla, es decir, del *Segundo Horizonte Inciso,* es solo uno de los tantos elementos que hacen pensar en la importancia del Complejo Zambrano y su localización como área de dispersión o convergencia a través de varias de fases de desarrollo. La evidencia arqueológica recuperada en la zona del Complejo cenagoso de Zarate- Malibú-Veladero, demuestra la superposición de la evidencia y la influencia cultural de estas etnias, pero lo que no cabe duda es que el nombre de una de sus ciénagas obedece, precisamente, a la gentilicio Malibú (o Malebú), característico de este grupo invasor y expansionista que penetra al territorio desde el siglo X al XI d.C., tal como no lo demuestra la evidencia. La cerámica se destaca por una abundancia de formas: copas, platos más o menos pandos, copas de pedestal alto, vasijas antropomorfas y zoomorfas, figurinas humanas, volantes de huso y otros artefactos pequeños, todo decorado con motivos finamente incisos o con trías o peloticas aplicadas. Una cerámica negra brillante es común. En las secuencias tempranas de Zambrano, tal vez ya con fechas de antes de la Era Cristiana, observamos ciertos rasgos que posiblemente indican relaciones más lejanas; en efecto, algunas vasijas antropomorfas muestran un parecido notable con cerámicas del valle del río Calima, en la Cordillera Occidental, sobre todo en lo que se refiere a figuras cuyas caras muestran mejillas gruesas separadas de la boca por una grieta profunda.

PARÁMETRO	INFORMACIÓN
SISTEMAS PRODUCTIVOS	Estos municipios poseen un gran potencial agropecuario (incluido el pesquero), el cual se encuentra subutilizado por factores de todo tipo que van desde el atraso tecnológico, la falta de recursos para el desarrollo de las actividades agropecuarias, la desactualización de las técnicas utilizadas hasta la inexistencia de adecuadas vías rurales que vienen a dificultar la comercialización de los productos dificultando el desarrollo y crecimiento económico del municipio. Los empresarios del servicio fluvial y servicios accesorios, ven la posibilidad de crear microempresas, planteándose la creación de microempresas de transporte terrestre a partir de la construcción del puente Zambrano - Plato. Los recursos del complejo cenagoso mas aprovechados por la comunidad son: – Recurso pesca (bocachico, bagre, mojarra, blanquillo, arenca, doncella, coroncoro, entre otras): para alimentación y comercialización. – Fauna silvestre (hicotea, venado, conejo, ñeque, entre otras): para alimentación y comercialización. – Vegetación: para construcción (palma sará, cocuelo, campano y coquillo). – Plantas medicinales: berbena (desinflamatorio), bejuco, borraja, anamú y totumo (gripa), malambo, carretillo (picaduras de serpientes), bajagüito (purgante) y pitamorreal (riñones). – Playones Comunales: para la agricultura (maíz, yuca, ajonjolí, fríjol, etc.) y la ganadería. Sobre este ultimo aspecto, existe, por parte de los lugareños, una gran expectativa, y casi puede decirse que fue uno de los principales incentivos de la comunidad para plantear la creación del DMI. Los lugareños consideran que –tal como lo señala la *LEY* - los P*layones* son terrenos baldíos que periódicamente se inundan a consecuencia del rebalse de los ríos y ciénagas y que quedan al descubierto transitoriamente, como consecuencia natural o por cualquier obra o acción del hombre, dejándose así la posibilidad de usarlas, así como lo que ellos conocen como *sabanas comunales*, es decir, zonas compuestas por terrenos baldíos planos, cubiertos de pastos naturales, los cuales han venido siendo ocupados tradicionalmente con ganados en forma común por los vecinos del lugar. El DMI lo ven como una oportunidad para que en tales áreas de interés comunal se establezca la producción sostenible y desarrollo socioeconómico.

4.3 Problemática ambiental y confrontación de intereses

Las características naturales de los humedales, y en especial de los humedales palustres, hacen de estos unos ecosistemas constantemente propensos al cambio. Tal como se describe en la Política Nacional de Humedales de Colombia (MMA, 2001), son muchos los procesos naturales que interfieren en la dinámica de los humedales, incluyendo procesos endógenos tales como la sedimentación y la desecación, y procesos exógenos, como son las avalanchas, tormentas, e inundaciones. Estos procesos afectan las condiciones físicas, químicas y naturales de los humedales, condicionando las funciones y los bienes y servicios que de los humedales se derivan. Pero mientras que los procesos naturales tienden a generar cambios lentos en la dinámica ecológica del humedal, los procesos antrópicos a los que se ven sometidos los humedales son capaces de interferir de manera fulminante en la dinámica natural de estos ecosistemas, generando incluso su pérdida total.

El análisis de los factores de cambio en los humedales de todo el país, realizado por el MMA (2001), permitió identificar que el estado de los humedales ubicados en la Depresión Momposina, donde están las ciénagas de Zárate, Veladero, y Malibú, están dentro de los más afectados del país, después de los del Sinú, el Alto río Cauca y Magdalena Oriental, y en el mismo nivel de afectación que los humedales del Magdalena Medio, el Canal del Dique, y el Bajo Magdalena (MMA, 2001). Para la identificación de los factores de cambio en los humedales del DMI de las ciénagas de Zárate, Veladero y Malibú, se utiliza el modelo presentado en la Política Nacional de Humedales de Colombia, en el que se identifican las actividades antrópicas según el grado que estas afecten al humedal, ya sea en la magnitud de "Transformación total" o de "Perturbación severa":

Dentro de las actividades que se realizan en las ciénagas del DMI y que son determinantes para un cambio en su estructura al punto de llevarlo incluso a la desaparición, *o Transformación Total* están las siguientes:

4.3.1 Reclamación de Tierras

Las actividades agropecuarias cubren gran parte del territorio de los municipios de Plato y Pinto, y los playones de las ciénagas son los lugares predilectos para realizar estas actividades debido a la constante oferta de agua. En estos sitios, los grandes terratenientes, quienes concentran la mayor cantidad de tierras tanto en Plato como en Pinto, han pretendido apropiarse de los terrenos públicos para incrementar sus áreas de pastura para el ganado. La problemática de la desecación de las ciénagas y su posterior apropiación por parte de los ganaderos es la principal razón para la cual el municipio de Pinto establece en su EOT la necesidad inmediata de declarar un "Área de Manejo Especial y de Interés Público" en donde se dé protección efectiva a las ciénagas. Al momento no existe información escrita sobre los predios específicos donde se están presentando estos conflictos.

4.3.2 Modificación de los regímenes hidráulicos

Si se tiene en cuenta que el 76% y el 90% del área de los municipios de Plato y Pinto, respectivamente, se dedican a la ganadería, y que esta se realiza de manera insostenible, no queda duda que una de las principales afectaciones de los humedales es la pérdida de la cobertura vegetal, tanto en las rondas (bosques riparios) como en las zonas de influencia donde existían bosques de tipo seco tropical (PBOT, 2002, EOT 2004). Los cambios en la cobertura vegetal del área de estudio para dar paso a las actividades pecuarias han

aumentado la carga de sedimentos, alterando la capacidad de retención de las aguas y, consecuentemente, la funcionalidad de los ecosistemas.

De acuerdo con lo establecido en el EOT del municipio de Pinto (2004), la pérdida de la cobertura de vegetación en este municipio no es sólo el resultado de la actividad ganadera, sino también de la explotación maderera que se realizó a gran escala durante el siglo pasado: "… en la década de los 50's cuando se inicia la explotación maderera más importante de la subregión, el pueblo se convierte en el epicentro de una actividad comercial muy importante, hasta él llegaban grandes embarcaciones a cargar la madera que la fábrica de Cerveza Águila de Barranquilla utilizaba para sus canastas, el machimbre para los palcos del teatro Municipal de Bogotá hoy Jorge Eliécer Gaitán, la madera de los polines para ferrocarril del Atlántico, madera para la segunda refinería de Barrancabermeja y para cubrir las necesidades de muchas otras construcciones y ciudades de la región Caribe Colombiana y el país en su conjunto". No es de extrañar, entonces, que el 76% del municipio presenta problemas de erosión en los cuerpos de agua. La sedimentación de los caños por la sedimentación es considerada un problema crítico a nivel local.

Adicionalmente a las actividades ganaderas y forestales, otro factor de afectación a la cobertura vegetal, y por ende el régimen hidráulico del complejo cenagoso, es el uso de madera para la construcción. Particularmente llama la atención el uso de madera para la construcción de embarcaciones para la pesca, actividad realizada ampliamente por los pobladores de la región (Becerra y Rocha, 2007). Los usos locales de la flora, los cuales inciden en la pérdida de cobertura vegetal, se describen en detalle en la sección de bienes y servicios ambientales.

Como resultado de los cambios en la cobertura vegetal local, las ciénagas presentan altos grados de sedimentación, reflejado en la proliferación de vegetación pantanosa, si bien este proceso se ve agravado por la carga de sedimentos del río Magdalena. Es así como el taponamiento, ya sea natural o inducido, aporta a la pérdida de los espejos de agua al afectar su régimen hídrico (UAESPNN *et al*, 2007). Los mapas de cobertura del PBOT de Plato (2002) permiten detectar zonas erosionadas y de pastos al este de la ciénaga de Zarate, en el límite con el Municipio de Santa Bárbara de Pinto, y en la región del carreteable que une los corregimientos de Agua Viva y Cerro Grande.

4.3.3 Reclamación del espacio físico del humedal

Además de la apropiación ilegal de los playones de las ciénagas por parte de los ganaderos y agricultores, las rondas de los humedales del DMI de las ciénagas de Zárate, Malibú y Veladero están gravemente afectadas por los procesos de urbanización de las cabeceras municipales y varios de los corregimientos del área de estudio. Especificamente este problema se presenta en los corregimientos de Cerro Grande, Zárate, Buena Vista, San José del Purgatorio, San Antonio del río, y Carmen del Magdalena en el municipo de Plato (además de la cabecera), y, en el municipio de Pinto, en el corregimiento de Veladero y la cabecera municipal (EOT de Pinto, 2004 y PBOT de Plato, 2002).

En el municipio de Plato se han detectado numerosos procesos de invasión de la ronda de los cuerpos de agua, especialmente en los caños y el río Magdalena del sector de la cabecera municipal, pero también en la zona del caño que intercomunica el complejo cenagoso de Zárate con el río Magdalena. En esas zonas, la amenaza no es sólo de inundación sino también de deslizamiento. Hoy en día se estima que el número de viviendas localizadas en zona de riesgo y que requieren ser reubicadas es de 1.170 unidades en el casco urbano y 176 en la zona rural (PBOT, 2002). En el municipio de Pinto casi 10.000 has están sometidas a

procesos de inundación en el invierno, lo cual pone en peligro la vida de las personas asentadas en las orillas de los cuerpos de agua, incluida entre estas las que habitan en el casco urbano de Pinto Viejo (EOT, 2004). Los habitantes de Pinto Viejo sobre el río Magdalena están constantemente amenazados por las inundaciones, pero estas personas se rehúsan a abandonar sus hogares y el municipio no ha tomado medidas para su reubicación. Sobresale el peligro que representan para las poblaciones las crecientes del Brazo de Mompós (río Magdalena), la quebrada Chimicuica y la ciénaga de Malibú.

La ubicación de viviendas en las zonas de ronda de los cuerpos de agua y la consecuente amenaza de inundación a la que se ven sometidas las poblaciones humanas del área de estudio, es hoy por hoy la amenaza más grave a la sociedad local, razón por la cual los documentos de planificación territorial local hacen énfasis en la necesidad de hacer una gestión de recuperación y protección en estas zonas.

Las obras de protección ribereña son fijadas como una prioridad de gestión municipal en el PBOT de Plato. Este documento define que tales obras deberán ser acompañadas por parques de borde paisajístico, ambos aspectos asumidos como macroproyectos del municipio, específicamente en el caso de la ribera del río Magdalena en el sector del casco urbano de Plato. Adicionalmente, dentro de las prioridades rurales de gestión del PBOT también se identifican las acciones urbanísticas para minimizar tales riesgos naturales hacia la población con la máxima prioridad para todos los corregimientos dentro del DMI, tanto para aquellos ubicados en la ribera del complejo de humedales como para los que están en la ribera del Magdalena. Para estos últimos también se menciona la necesidad de realizar obras de protección para frenar la erosión. Todas las actividades de protección de inundación deben, claramente, ser precedidas por las acciones necesarias para reubicar las viviendas localizadas en tan frágiles zonas.

En la sección programática del EOT de Pinto (2004) también se identifica la necesidad de respetar las zonas de ronda de los cuerpos de agua, reubicando las viviendas que están allí asentadas para dar lugar a zonas verdes aptas para la recreación pasiva. Para este fin se propone la construcción de obras de infraestructura tales como jarillones en la ciénaga de Papelillo, obras que se tendrán que estudiar minuciosamente, pues en muchos casos éstas generan peores problemas de los que resuelven.

4.3.4 Introducción o trasplante de especies invasoras

Las especies invasoras o trasplantadas generan grandes impactos ambientales en los hábitats donde son introducidas: desequilibrios ecosistémicos, pérdida de la biodiversidad y transmisión de enfermedades, lo cual a su vez genera impactos económicos y sociales; para mitigar y corregir los impactos ambientales de las especies invasoras se destinan más de 400 mil millones de dólares anuales en el mundo (López, 2006). De acuerdo con los estudios sobre especies invasoras en Colombia realizados por el investigador Francisco de Paula Gutiérrez, según el artículo de López-Ortiz (2006), el río Magdalena fue objeto de introducción de la mojarra (tilapia), especie invasora proveniente de África, en la década de los setenta como parte de un programa para recuperar el recurso íctico en este río. En estas aguas la mojarra se convirtió en un ávido reproductor, sin depredadores, y capaz de resistir los fuertes cambios en la calidad de agua del Magdalena resultantes de la contaminación y la sedimentación. Es así como esta especie fue capaz de desplazar especies nativas como el bocachico, especie en amenaza de extinción; según el investigador, “décadas atrás, la pesca de bocachico producía 45 mil toneladas al año en el río Magdalena, ahora, no alcanza a las tres mil. Quiere decir que la mojarra ha ayudado a extinguirlos”.

El EOT de Pinto (2004) menciona que proveniente de otras partes del país o de la región a través del río Magdalena, en las ciénagas de este municipio hay presencia de especies exóticas como son la cachama blanca, la cachama negra y la mojarra lora (no se identifican los nombres científicos). Este número puede llegar a ser mayor, pues de acuerdo con Gutierrez-Bonilla (2006) a nivel nacional existen 97 especies de peces introducidos y 57 traslocados, incluyendo doce híbridos, así como seis especies de crustáceos introducidos y tres traslocadas. Según el investigador, de las especies ícticas introducidas, en las aguas naturales del Medio Magdalena se han registrado 15 (no se tuvo acceso al listado); las especies introducidas y traslocadas con mayor representación a nivel nacional son, en su orden, *O. niloticus, Oreochromis spp, C. macropomum, P. brachypomus, C. carpio* y *O. mykiss*, de las cuales se tiene identificada la segunda (mojarra lora) en el complejo de humedales de Zárate, Malibú y Veladero.

De otra parte, el MMA (2001) considera en el régimen de ***Perturbación Severa*** los siguientes aspectos:

4.3.5 Control de inundaciones

Los cambios de origen antrópico en los ciclos hidrológicos del complejo cenagoso de Zárate, Malibú y Veladero son la consecuencia de las obras civiles para la protección de las poblaciones asentadas en sus orillas y para habilitar vías de comunicación. Según el PBOT de Plato (2002), en la década de los años sesenta se construyó una compuerta para regular la entrada y salida de agua, con fines de manejar las inundaciones del invierno. Sin embargo, como resultado de esto se interrumpieron las migraciones de las especies acuáticas y además, generó la conexión abrupta de la ciénaga con el río en otro sector.

En la cabecera municipal de Plato, las principales inundaciones se deben al represamiento de las aguas lluvias que no pueden fluir al río Magadalena por el muro de contención construido por CORMAGDALENA (1996), de 1 kilómetro de largo, para proteger al municipio de las crecidas del río. Muy recientemente, el pasado 13 de diciembre del 2008, este muro finalmente cedió a las fuerzas del río Magdalena, inundando el casco urbano del municipio y generando grandes pérdidas materiales y sociales, convirtiéndose en una de las peores catástrofes locales.

4.3.6 Contaminación

En el casco urbano de Plato las aguas servidas no tratadas son vertidas directamente al río Magdalena o al Caño Camargo (PBOT, 2002). En el resto de los corregimientos de Plato dentro del DMI, la ausencia de sistemas de tratamiento de aguas servidas y otros servicios básicos domiciliarios (acueducto, alcantarillado y recolección de basuras, que en el área rural son prácticamente inexistentes) han generado una dinámica de contaminación muy fuerte de las ciénagas, caños y del río Magdalena.

En el municipio de Pinto la situación es similar. Según el EOT (2004) la disposición final de basuras se realiza en las ciénagas y demás cuerpos de agua y no existe un servicio de alcantarillado. Es así como la ciénaga de Papelillo se ve afectada por los residuos líquidos y sólidos de la cabecera municipal, y la ciénaga El Veladero por los del corregimiento de Veladero.

Además de la contaminación por aguas servidas y basuras, el complejo de humedales objeto de estudio presenta contaminación por agroquímicos (EOT Pinto, 2004 y Becerra y Rocha, 2007) y en el caso puntual de la ciénaga La Pesquería, por el vertimiento de salmuera por parte de una fábrica de queso tradicional (González-Sarmiento *et al,* 2005).

El uso intensivo de herbicidas y la contaminación a la que está expuesto el complejo cenagoso, aportan al crecimiento excesivo de macrófitas y, en general, al proceso de eutrofización de las ciénagas. Aunque las ciénagas más grandes del complejo tienen una cobertura de macrófitas cercana al 10%, entre ellas las ciénagas de Zárate, Malibú y El Silencio, las demás ciénagas y especialmente los caños, muestran coberturas de macrófitas de hasta el 100%, tal como se puede apreciar en la Tabla 70 (tomado de González-Sarmiento *et al*, 2005):

Tabla 70. Porcentaje de cobertura de las especies de macrófitas acuáticas en los principales cuerpos de agua.

ZONA	CUERPOS DE AGUA	% DE COBERTURA	ESPECIES
ZÁRATE – MALIBÚ	Ciénaga de Zárate	10	Tarulla, hierba de babilla, churro y dormidera
	Caño Zárate	70	Tarulla, orejo de mulo y dormidera
	Caño de las mujeres	30	Tarulla, orejo de mulo
	Ciénaga de Malibú	10	Tarulla, orejo de mulo
	Ciénaga El Silencio	10	Tarulla, orejo de mulo
	Caño Martínez	80	Tarulla, orejo de mulo
	Ciénaga la Pesquería	40	Tarulla, hierba de babilla, oreja de mulo
VELADERO	Pocetas de la Zona	40 – 100	Batatilla, dormidera, hierba de babilla, cortadera y canutillo
	Ciénaga Cascajalito	30	Oreja de mulo y hierba de babilla
GUAYACÁN	Ciénaga de Guayacán y otras ciénagas	20-30	Hierba de babilla, oreja de mulo y tarulla
	Pocetas y caños	30-100	Cortadera, hierba de chavarrí, hierba de babilla, canutillo, enea, helecho y churro.
EL CIELITO	Ciénaga El Cielito y otras	15-20	Buchón, oreja de mulo, hierba de chavarrí, dormidera
	Pocetas y caños	20	Tarulla, dormidera, hierba de chavarrí, hierba de babilla, canutillo

La contaminación se relaciona directamente con otro problema aún más difícil de resolver, y es la falta de educación y conciencia ambiental de los pobladores, que va de mano con los altos niveles de pobreza locales. Además, la contaminación genera aún más pobreza, pues incide en la baja productividad de los humedales y genera problemas de salud pública (UAESPNN *et al*, 2006).

- **Urbanización**. Tal como se describe en párrafos anteriores, dentro de la problemática de la reclamación del espacio físico del humedal, prácticamente todos los poblados ubicados dentro del DMI han invadido las zonas de ronda de los humedales. Lo preocupante es que si bien los planes de ordenación definen que estas zonas se deben recuperar como espacios públicos verdes, la recreación también puede ser un uso problemático para el humedal si no se conservan y protegen los bosques riparios y las demás zonas esenciales para el funcionamiento del mismo.

- **Sobreexplotación de recursos biológicos**. Sin lugar a dudas, la sobrepesca es un factor de perturbación con consecuencias nefastas en la economía y salud de los pobladores de Plato y Pinto,

pues, como se ha mencionado anteriormente, hay 1500 familias en Plato (PBOT, 2002) y 365 personas en Pinto (EOT, 2004) que dependen directamente de la pesca para su sustento, y cada día este recurso es más escaso. Los métodos de pesca utilizados por los pescadores acaban rápidamente con el recurso pesquero (zangarreo, trasmallo, etc.) y no permiten el desarrollo de la dinámica natural reproductiva de las especies ícticas. En un estudio reciente se determinó que el uso del trasmallo y de la atarraya alcanzan el 95% de la captura de peces en el complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero, lo cual contribuye significativamente a la pérdida del recurso por ser estas técnicas poco selectivas (Becerra y Rocha, 2007). Además, el hecho que haya una disminución en las poblaciones y especies de peces ha llevado a los pescadores a tomar ejemplares de peces con tallas cada vez más pequeñas e incluso a hacer uso de especies que antes no tenían valor comercial.

Las especies ícticas no son las únicas afectadas. El EOT de Pinto (2004) estima que la sobrecaza ha llevado a la desaparición local del caimán, el manatí y la nutria. Este mismo documento relata que el jaguar, una especie sombrilla de gran importancia ecosistémica y cuyo alimento predilecto consta de especies acuáticas tales como las tortugas y los caimanes, fue exterminado en la región por la caza. En este caso la cacería tenía como objeto la piel del jaguar, la cual era adquirida en Pinto por viajeros extranjeros como símbolo de su travesía por el trópico. La Agenda Ambiental de este mismo municipio (s.f.) establece que la babilla también es cazada para la venta de piel, mientras que especies de aves y monos (el mico maicero y el mono aullador), son capturadas para vender como mascotas, y el ponche, la hicotea, el morrocoy, el conejo de monte y la guacharaca son fuente de proteína. A estas últimas, el EOT de Pinto (2004) agrega la babilla, el caimán, la nutria y el manatí. De acuerdo con González-Sarmiento *et al* (2005), la caza para consumo y para fines comerciales a contribuido a que especies como el venado de cuernos, la guartinaja, el zaino, la hicotea, el armadillo (moján y de nueve bandas), el venado piñuelero, el pato real, el chavarrí, el ñeque y el morrocoy se encuentren en peligro de extinción (ver sección de bienes y servicios ambientales para una descripción detallada del uso de los recursos faunísticos).

El uso de las especies faunísticas anteriormente mencionadas se considera un problema debido a que estas están desapareciendo rápidamente e incluso algunas ya han desaparecido del DMI (el jaguar, posiblemente el manatí y el tucán), pues su uso no se hace sobre el concepto de la sostenibilidad de las poblaciones (González-Sarmiento *et al*, 2005; EOT de Pinto, 2004).

Adicionalmente a las malas prácticas de uso directo de fauna, la tala y quema indiscriminada, la ampliación de la frontera agrícola y ganadera, y las prácticas agropecuarias inadecuadas afectan la viabilidad de los recursos biológicos faunísticos al destruir su hábitat (UAESPNN *et al*, 2006). Estas problemáticas están ligadas directamente a la sobreexplotación de los recursos de flora, problemática que se describe arriba bajo el factor de perturbación “Modificación de los regímenes hidráulicos”.

Con la información disponible no fue posible determinar la presencia de otros factores de perturbación severa, como son la remoción de sedimentos o vegetación, las canalizaciones y el represamiento o inundación permanente.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LOS HUMEDALES DEL COMPLEJO CENAGOSO	FACTORES DE PERTURBACIÓN	INFORMACION
Los humedales son sistemas dinámicos que cambian sin cesar como resultado de la acumulación de factores naturales o antrópicos. La actividad directa e indirecta del ser humano ha modificado sustancialmente el índice de transformación de los humedales. Barbier, *et.al* 1997 De acuerdo con la Guía Técnica para la Formulación de Planes de Manejo de Humedales, adoptada por el Ministerio de Ambiente a través de la Resolución 196 de 2006, los factores de perturbación se pueden clasificar en cuatro categorías según su origen: natural, internos o externos, o inducido, internos o externos. A continuación se identifican los factores de perturbación del complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero.	1. Factores Naturales Internos	Desafortunadamente es muy poca la información que se tiene sobre la dinámica natural propia del complejo cenagoso, pues no se han realizado estudios al respecto. Sin embargo, es tal la problemática de origen antrópico, que los procesos de sucesión, sedimentación, y demás factores internos de funcionamiento de los humedales hoy en día son en gran parte el resultado de la dinámica antrópica de la cuenca (factores inducidos internos y externos).

	2. Factores Naturales Externos	En el complejo cenagoso se destacan los efectos del cambio climático global, que se reflejan |en períodos más fuertes de invierno y de verano. Las condiciones climáticas de El Niño están asociadas a bajos niveles de precipitación (veranos fuertes y extendidos), mientras que las condiciones de La Niña se relacionan con altos niveles de precipitación (inviernos) que incrementan los caudales de los ríos, especialmente de la región Andina, donde se ubican los principales tributarios del río Magdalena. Como los humedales del complejo están conectados con el río Magdalena, los cambios en el flujo del río afectan de manera directa los flujos del complejo. Con el cambio climático global, los flujos del río Magdalena se han visto drásticamente alterados, especialmente durante los inviernos, ya que su prolongación y mayor intensidad han incrementado los niveles del río y por ende de las ciénagas de Zárate, Malibú y Veladero (EOT de Pinto, 2004); incluso el casco urbano del municipio de Plato se vio recientemente expuesto a una inundación sin igual cuando la fuerza del río Magdalena destruyó el dique de contención. Aunque la erosión en el río Magdalena está principalmente relacionada con los procesos de cambio de la cobertura vegetal en su cuenca, varios estudios a nivel global han demostrado la fuerte relación que existe entre las tasa de erosión y las variables del clima influenciadas por el cambio climático global (cambios en la precipitación, cobertura de vegetación, entre otras), y la cuenca del Magdalena no está exenta a las consecuencias de estos fenómenos. En lo que atañe la erosión, se ha demostrado que esta es una de las consecuencias más fuertes del cambio climático, ya que las variaciones en el balance hidrológico repercuten sobre la densidad de cobertura del terreno y el flujo de sedimentos (Syvitski 2003, en Restrepo-Angel, 2005). El estudio de Restrepo-Ángel (2005) sobre los sedimentos del río Magdalena determina que algunos de los tributarios más importantes del río Magdalena, entre ellos los ríos Cauca, Sogamoso y Yaguará, muestran el impacto del cambio climático en su flujo de sedimentos. Por lo tanto, en la actual situación “de Niño” (referido al fenómeno), el complejo cenagoso posiblemente está expuesto a una mayor cantidad de sedimentos de los que estaría bajo las condiciones actuales de deforestación, en razón al cambio climático global.

	3. Factores Externos Inducidos por el Hombre.	El río Magdalena, principal aportante de agua del complejo de humedales, es también la principal arteria fluvial del país y en su cuenca habita el 80% de la población del país. Por esta razón, se presentan una seria de problemáticas ambientales dentro de las que cabe mencionar las siguientes (Castaño-Uribe, 2003): • Contaminación por las aguas servidas, que representan el 87% del total de aguas residuales del país; el 90% de los municipios que aportan estas aguas carecen de plantas de tratamiento. • Contaminación por lixiviación de rellenos sanitarios, derrames de hidrocarburos y contaminación industrial por descargas de grasas, aceites, solventes, plomo, cromo, mercurio, cadmio y cianuro. Se calcula que en 1996 se usaron 108 toneladas del mercurio en la extracción de oro del bajo Cauca, en la zona de influencia del complejo de humedales Zárate, Malibú y Veladero, de las cuales el 50% pasaron a las ciénagas cercanas. • Contaminación por efectos de la producción y distribución de hidrocarburos, que afecta especialmente a la región de la Depresión Momposina, donde se ubican las ciénagas objeto de estudio. • Contaminación producida por herbicidas, los cuales son altamente tóxicos y cancerígenos. Los sectores donde se registra el máximo empleo de estos químicos ocurren en sitios aguas arriba del complejo cenagoso (región Andina, Eje Cafetero, zonas cenagosas de Cesar). • Altos niveles de sedimentación resultado de la tala indiscriminada a lo largo de todo el río y su cuenca, representada en una carga de entre 140 y 250 millones de toneladas de sedimentos vertidos al mar cada año. La Depresión Momposina presenta una carga de sedimentos del 66% del total de lo que río vierte al mar, lo cual se refleja en los problemas de navegabilidad y la degradación de las ciénagas, incluidas las de Zárate, Malibú y Veladero. Según el estudio de Restrepo-Ángel (2005) sobre los sedimentos del río Magdalena, la tala de bosques es una de las principales causas del incremento en el transporte de sedimentos del río, lo cual no es sorprendente si se tiene en cuenta que la tasa de deforestación para la cuenca del Magdalena en el período 1990-1996 fue de 2.4% (IDEAM, 2001 en Restrepo-Ángel, 2005), mientras que la reportada para todo el país en los años 1994-2001 fue de 0.18% (IDEAM, 2004, en Restrepo-Ángel, 2005). Este mismo estudio indica que en los últimos 10-20 años se ha incrementado la carga de sedimentos en el 68% de la cuenca del río Magdalena.

	3. Factores Externos Inducidos por el Hombre.	Otro de los factores externos inducidos por el hombre que afectan al complejo de humedales de Zárate, Malibú y Veladero es la introducción de especies invasoras o trasplantadas a la cuenca del río Magdalena. Como se explicó anteriormente en esta misma sección, las especies invasoras o trasplantadas impactan el equilibrio ecosistémico en el medio en el cual son introducidas, generando una disminución de la biodiversidad nativa del lugar. El río Magdalena ha sido objeto de numerosas introducciones de especies acuáticas invasoras, principalmente como respuesta a los descensos en la pesca. La introducción de la mojarra (*Oreochromis spp*) al río Magdalena en la década de los setenta, una especie invasora de gran capacidad reproductiva, resistente a condiciones de agua desfavorables y sin depredadores naturales, ha desplazado a numerosas especies nativas, incluido el bocachico, especie en peligro de extinción (entrevista a Francisco de Paula Gutiérrez, en López, 2006). La cuenca Media del Magdalena es la tercera cuenca del país con mayores registros de especies ícticas introducidas y traslocadas, pues cuenta con 80 de las 154 identificadas a nivel nacional (Gutiérrez-Bonilla, 2006). De acuerdo con el EOT de Pinto (2004), muchas de estas especies han sido introducidas al complejo de humedales objeto de estudio a través del río Magdalena, dentro de las cuales están la cachama blanca, la cachama negra y la mojarra lora. Aunque el EOT no identifica los nombres científicos, a partir de la caracterización del recurso íctico se identifica al Oreochromis spp como especie exótica. De acuerdo al modelo presentado al inicio de esta sección sobre la identificación de las actividades antrópicas según el grado de magnitud, magnitud de "Transformación total" o de "Perturbación severa" (MMA, 1991), a continuación se resumen los principales factores internos inducidos por el hombre (el detalle de estas problemáticas es discutido arriba): • Invasión de las zonas de ronda de los humedales (EOT de Pinto, 2004 y PBOT de Plato, 2002). En las zonas rurales, los playones de los humedales son cercados por ganaderos, quienes utilizan esta área tan sensible para la ecología del humedal, como zona de pastar para el ganado. La sobreutilización de estos playones para la ganadería genera la compactación del suelo, lo cual interfiere en la sucesión natural de la vegetación, interfiriendo a su vez con el equilibrio natural de humedal como ecosistema. Cuando no han sido cercados, los playones son utilizados por los pescadores y campesinos en general para la agricultura de pancoger, lo cual también tiene consecuencias negativas para el ecosistema, no sólo desde el punto de vista de las especies biológicas que ocupan este nicho, sino también por la carga de herbicidas y fertilizantes contaminantes que llegan de manera directa a la ciénaga. En las zonas urbanas donde limita el humedal, la vegetación de ronda es desplazada para la construcción de viviendas, generando a su vez problemas biológicos y de sedimentación. Para la gente ubicada en estas zonas, la problemática se refleja en las inundaciones periódicas a las cuales están sometidos. Se estima que el número de viviendas localizadas en zona de riesgo del municipio de Plato y que requieren ser reubicadas es de 1.170 unidades en el casco urbano y 176 en la zona rural; en el municipio de Pinto casi 10.000 has están sometidas a procesos de inundación en el invierno.

	4. factores Internos Inducidos por el Hombre.	• Erosión (EOT de Pinto, 2004 y PBOT de Plato, 2002). Además de la erosión causada por las viviendas ubicadas en la zona de ronda de las ciénagas y arroyos que drenan hacia estas, la tala indiscriminada de la cuenca de las ciénagas crea unas condiciones de erosión que se reflejan en la carga de sedimentos de estos cuerpos de agua. De acuerdo con los documentos de planificación de los municipios de Plato y de Pinto, el 76% y el 90% del área de los municipios, respectivamente, se dedican a la ganadería extensiva, lo cual quiere decir que la cobertura vegetal ha sido en gran parte reemplazada por sabanas de pastos. Las actividades forestales y la tala de árboles para la construcción también han aportado a la desaparición de la cobertura vegetal esencial para mantener la funcionalidad de los ecosistemas acuáticos locales. En el EOT de Pinto se estima que el 76% del municipio presenta problemas de erosión en los cuerpos de agua. • Contaminación. Debido a la falta de servicios de saneamiento básico en la zona de estudio, las principales fuentes de contaminación del complejo cenagoso de Zárate, Malibú y Veladero son las aguas servidas no tratadas y las basuras de los corregimientos asentados en sus orillas, principalmente del casco urbano de Pinto y de los corregimientos de Veladero en Pinto y de Cerro Grande, Zárate y Buena Vista en Plato (EOT de Pinto, 2004 y PBOT de Plato, 2002). Además de la contaminación por aguas servidas y basuras, el complejo de humedales objeto de estudio presenta contaminación por agroquímicos (EOT Pinto, 2004 y Becerra y Rocha, 2007). Ambos tipos de contaminación aportan al crecimiento excesivo de macrófitas y, en general, al proceso de eutrofización de las ciénagas. • La proliferación de plantas acuáticas (UAESPNN et al, 2006). Las plantas acuáticas tienen un papel importante en el mantenimiento del equilibrio ecosistémico, constituyéndose en alimento básico y en el principal hábitat para varias especies de fauna. Sin embargo, su explosivo crecimiento puede convertirse en un problema, especialmente en el uso y aprovechamiento de los recursos hidráulicos. Tal proliferación está asociada a una alta tasa reproductiva, gran capacidad de adaptación, ausencia de enemigos naturales en el caso de las plantas invasoras, y en especial, a las altas concentraciones de nutrientes provenientes de aguas residuales derivadas de actividades agrícolas y urbanas que son vertidas en el agua. De acuerdo con el estudio de González-Sarmiento et al (2005), en el complejo cenagoso de Zárate, Malibú y Veladero la proliferación de plantas acuáticas se localiza principalmente en los caños y pocetas, alcanzando más del 50% de la cobertura total del cuerpo de agua en el Caño Zárate, el caño Martínez, y algunas pocetas en los sectores de Veladero y Guayacán (ver Tabla XX). Los investigadores identifican el taponamiento de los caños por la abundancia de las macrófitas acuáticas como una de las principales causas de la problemática ambiental en el complejo de humedales, pues esto impide la circulación de las capas de aguas, es un obstáculo para el movimiento de los peces y en las épocas de verano, aportan a la disminución del espejo de agua y el aumento de la evapotranspiración.

	4. factores Internos Inducidos por el Hombre.	• Construcción de obras de infraestructura que afectan el ciclo hidrológico natural de las ciénagas. Según el PBOT de Plato (2002), en la década de los años sesenta se construyó una compuerta para regular la entrada y salida de agua, con fines de manejar las inundaciones del invierno. Sin embargo, como resultado de esto se interrumpieron las migraciones de las especies acuáticas y además, generó la conexión abrupta de la ciénaga con el río en otro sector. Desaparición de recursos biológicos. Tanto la flora como la fauna asociada al complejo de humedales del DMI están fuertemente amenazados por la sobreexplotación del hombre. Los recursos forestales están siendo devastados para dar lugar a pasturas para el ganado, comercializar los recursos maderables, y para el uso doméstico (uso de madera para combustible y construcción principalmente), con lo cual no sólo acaba con el recurso flora, sino que se afecta directamente a la fauna al destruir su hábitat. En lo que tiene que ver con la pesca, el uso de artes ilegales que no discriminan entre los individuos aptos para la pesca y los que no han llegado a la edad reproductiva, es común en la zona: el uso del trasmallo y de la atarraya alcanzan el 95% de la captura de peces en el complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero, lo cual contribuye significativamente a la pérdida del recurso por ser estas técnicas poco selectivas (Becerra y Rocha, 2007). Además, el uso de fauna como fuente de alimento y piel y para la venta de mascotas ha generado la extinción local de algunas especies de fauna, principalmente de las aves (el tucán, de acuerdo con información comunitaria en Gónzales-Sarmiento et al, 2005) y los mamíferos (el jaguar, el manatí y la nutria, según el EOT de Pinto, 2004). Las aves y los monos son las principales víctimas de la caza para uso como mascotas, los reptiles y félidos para uso de la piel, y para alimento todas las anteriores, destacándose el ponche, el morrocoy, el conejo de monte, la guacharaca, el venado de cuernos, la guartinaja, el zaino, la hicotea, el armadillo (moján y de nueve bandas), el venado piñuelero, el pato real, el chavarrí y el ñeque (EOT de Pinto, 2004; González-Sarmiento et al, 2005; Agenda Ambiental, s.f.).
	Confrontaciones y Conflictos	El Mapa Actores-Conflictos es una primera aproximación de los actores sociales (comunitarios, instituciones públicas, entes territoriales y entidades privadas) a la definición de conflictos presentes en el territorio en la escala regional. De acuerdo con su visión colectiva, los conflictos que mayor repercusión negativa están generando en el territorio y en la calidad de vida de la población son: Falta de consciencia ambiental, Desintegración social-Pobreza y Miseria, Mayor presión e impacto sobre los recursos naturales en especial los cuerpos de agua. A continuación, se describe cada uno de estos conflictos a partir de las amenazas, factores y resultados que generan; y de la identificación de los actores involucrados (generadores, afectados y solucionadores). (ver desarrollo siguiente de este tema)

MAPA ACTORES-CONFLICTOS

CONFLICTO	AMENAZAS	FACTORES DEL CONFLICTO	RESULTADOS
Falta de consciencia ambiental	- Perdida de los bienes y servicios ambientales del Complejo Cenagoso Zarate, Malibú Veladero - Pérdida de la identidad - Desplazamiento forzado	- Pescadores, campesinos, finqueros y colonos, cada uno de ellos con valores arraigados y un sentido diferencial de pertenencia por el territorio donde se asientan, que los lleva a asumir actitudes radicales, heterogéneas generadoras de tensiones interculturales. - Concepción equivocada respecto al patrimonio público y la función ecológica de la propiedad - Relación de dominio con la naturaleza perpetuada por generaciones - Consolidación de una cultura fuertemente depredadora y extractiva - Debilidades en la educación ambiental - Limitaciones en enfoque y capacidades para el abordaje de la problemática ambiental desde la perspectiva educativa - Frágil organización social para un bien común - No hay una cultura del agua - Representaciones sociales ajenas a la realidad de la dinámica de la vida - Los programas implementados no han involucrado a toda la población y no han conducido a la gestión de proyectos ambientales - Atomización de acciones - Implementación de modelos ajenos a la realidad inmediata y necesidades del territorio - Inclusión de la educación ambiental en los currículos de forma desconectada con la realidad del territorio y sus necesidades - El principal motivo para conservar la naturaleza estiba en la necesidad de legar un ambiente saludable a la próxima generación, se debe conservar para el disfrute de la especie humana - los ciudadanos no tienen la	- Agotamiento de los recursos agua, fauna y flora - Disminución de biodiversidad - Disminución de la seguridad alimentaria - Contaminación edáfica, hídrica y atmosférica - Poca apropiación y apego del territorio - Escaso sentido de pertenencia con la vida y con el territorio - Desconfiguración de la integralidad del planeta - Desinterés de la población en general por participar en los programas - Acciones individualistas y excluyentes - Desconocimiento de las consecuencias de sus actos - Violencia

		perspectiva de su propia responsabilidad - creencias utilitarias sobre el agua (recurso abundante, no se acaba y barato) - Fragmentación de la educación, del saber y por ende del hacer - Hipermetropía ambiental	

ACTORES INVOLUCRADOS	UBICACIÓN GEOGRÁFICA
Generadores: propietarios de predios, CORPAMAG, alcaldías de Plato y Santa Bárbara de Pinto, corregidores, comunidad en general, centros educativos, gobernación del Magdalena, Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Procuraduría Ambiental y Agraria, Policía Ambiental, Personería, INCODER y Unidad Nacional de Tierras	Plato Magdalena, Santa Bárbara de Pinto Corregimientos de Aguas Vivas, Cerro Grande, Zárate, Buena Vista, San José del Purgatorio, San Antonio del río, El Carmen del Magdalena y Los Pozos
Afectados: comunidades local, regional e itinerante	
Solucionadores: propietarios de predios, CORPAMAG, alcaldías de Plato y Santa Bárbara de Pinto, corregidores, comunidad en general, centros educativos, gobernación del Magdalena, Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Procuraduría Ambiental y Agraria, Policía Ambiental, Personería, INCODER y Unidad Nacional de Tierras	

CONFLICTO	AMENAZAS	FACTORES DEL CONFLICTO	RESULTADOS
Desintegración social Pobreza y Miseria	- Rezago económico y social - No cualificación del talento humano (falta de potencialización de sus capacidades) - Estancamiento intelectual y productivo - Inserción en el campo laboral a edades muy tempranas - Alteración del orden social - Violencia	- Falta de oportunidades laborales y de capacitación - Ausencia de políticas de generación de empleo - Bajo nivel educativo de la población - Ausencia de sistemas de saneamiento básico - No acceso a agua potable - Inequidad social: concentración de la tierra en manos de pocas personas - Perdida de las fuentes de sustento de las comunidades locales: pesca, fauna y vegetación (enea y junco). - Desempleo - Ausencia de políticas de bienestar social - Déficit en la prestación de servicios sociales - Crecimiento demográfico:	- Crecimiento del empleo informal - Aumento de la violencia, la delincuencia y la inseguridad - Sobreexplotación de los recursos naturales - Aumento de la morbilidad y mortalidad - Migración del área rural a la urbana, en búsqueda de mejores condiciones de vida - Marginalidad y conflicto social - Explotación laboral

		debido al crecimiento vegetativo y a la recepción de población desplazada - Déficit cualitativo de vivienda - Alta dependencia económica: más de tres personas dependientes por persona ocupada - La malversación del erario público, impide la inversión social en el territorio. - Ausencia de alternativas productivas de menor impacto ambiental	

ACTORES INVOLUCRADOS	UBICACIÓN GEOGRÁFICA
Generadores: propietarios de predios, CORPAMAG, alcaldías de Plato y Santa Bárbara de Pinto, corregidores, comunidad en general, centros educativos, gobernación del Magdalena, Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Procuraduría Ambiental y Agraria, Policía Ambiental, Personería, INCODER y Unidad Nacional de Tierras	Plato Magdalena, Santa Bárbara de Pinto Corregimientos de Aguas Vivas, Cerro Grande, Zárate, Buena Vista, San José del Purgatorio, San Antonio del río, El Carmen del Magdalena y Los Pozos
Afectados: comunidades local, regional e itinerante	
Solucionadores: propietarios de predios, CORPAMAG, alcaldías de Plato y Santa Bárbara de Pinto, corregidores, comunidad en general, centros educativos, gobernación del Magdalena, Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Procuraduría Ambiental y Agraria, Policía Ambiental, Personería, INCODER y Unidad Nacional de Tierras	

CONFLICTO	AMENAZAS	FACTORES DEL CONFLICTO	RESULTADOS
Mayor presión e impacto sobre los recursos naturales, en especial los cuerpos de agua	- Extinción de especies de flora y fauna importantes para el ecosistema - Desertificación - Secamiento del complejo cenagoso - Perdida del sustento de la población - Fragmentación y pérdida de hábitat - Pérdida de la navegabilidad y comunicación fluvial como posibilidad para turismo y comercio - Perdida de los bienes y servicios ambientales de los humedales - Pérdida de su función como amortiguadores naturales de los flujos hidrológicos del río - Afectación de la población	- Economía extractiva - Sobreutilización de los recursos naturales - Necesidades básicas insatisfechas - Desplazamiento - Aumento de la población - Desempleo - Comercio ilegal de Fauna, caza deportiva, de subsistencia y comercial - Invasión de áreas de playones en verano por los terratenientes y pobladores para la explotación ganadera y agricultura de subsistencia - Modificación del uso del suelo, Cambio de su vocación - Construcción de embalses para proveerse de agua en el verano por los residentes o finqueros	- Agotamiento del recurso pesquero por la pesca irracional en épocas de subienda, - Disminución drástica de la oferta natural de los recursos pesqueros. - Deterioro de la conectividad entre ciénagas y estas y el río - Destrucción de bosques - Contaminación del suelo y cuerpos de agua con agroquímicos - Disposición inadecuada de basuras y aguas negras - Disminución de la riqueza y abundancia de especies - Pérdida del hábitat de especies - Transformación de las

	cada que sube el nivel del río - Miseria - Perdida de la calidad de vida de la población	- Desvío de cauces para riego de fincas - Deforestación y quema de la ronda hidráulica y áreas protectoras ribereñas. - Tala indiscriminada generada por los campesinos, pescadores y ganaderos - Programas Nacionales de ampliación de la frontera agrícola y ganadera - Pesca indiscriminada e uso inadecuado de los métodos de pesca - Uso de los humedales en contravía a su vocación - Taponamientos de los cuerpos de agua en sus entradas y sus salidas por los pescadores para retener algo de agua evitando el secamiento total y para el abastecimiento de los acueductos veredales y la elaboración de pequeñas represas. - Desinformación y poca formación - Desacuerdos y disputas entre propietarios de predios y comunidades por acceso y uso de los humedales - Apropiación de cuerpos de agua - Débil control de las autoridades competentes - Las autoridades no asumen sus funciones y competencias - Falta de aplicación de la normatividad ambiental - No adaptación a las condiciones del territorio (inundable) - Débil control de las autoridades competentes - Falta de aplicación de la normatividad ambiental - Falta de aplicación del marco legal de uso del territorio	coberturas vegetales - Erosión - Deterioro paisajístico - Colmatación Y sedimentación de los cuerpos de agua - Aislamiento hidráulico y fragmentación de sistemas inundables - Reducción del espejo de agua de los humedales - Descontento social - Perdida de la seguridad alimentaría (recurso pesca) - Perdida de fuentes de sustento de la comunidad local - Aumento de la pobreza local - Perdida de confianza en la gobernabilidad pública
ACTORES INVOLUCRADOS			**UBICACIÓN GEOGRÁFICA**
Generadores: propietarios de predios, CORPAMAG, alcaldías de Plato y Santa Bárbara de Pinto, corregidores, comunidad en general, centros educativos, gobernación del Magdalena, Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Procuraduría Ambiental y Agraria, Policía Ambiental, Personería, INCODER y Unidad Nacional de Tierras			Plato Magdalena, Santa Bárbara de Pinto Corregimientos de Aguas Vivas, Cerro Grande, Zárate, Buena Vista, San José del Purgatorio, San Antonio del río, El Carmen del Magdalena y Los Pozos
Afectados: comunidades local, regional e itinerante			
Solucionadores: propietarios de predios, CORPAMAG, alcaldías de Plato y Santa Bárbara de Pinto, corregidores, comunidad en general, centros educativos, gobernación del Magdalena, Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Procuraduría Ambiental y Agraria, Policía Ambiental,			

Personería, INCODER y Unidad Nacional de Tierras	

5 COMPONENTE ESTRATEGICO COMUNITARIO DE LA LINEA BASE DEL PLAN (DEFINICIONES DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN LOCAL)

5.1 Educación, Participación y Organización Comunitaria: un requisito indispensable y determinante en la conservación y protección del Complejo Cenagoso

De acuerdo con la Política Nacional de Educación Ambiental del Ministerio de Educación, *"el nuevo milenio nos impone como visión, la formación de nuevos ciudadanos y ciudadanas éticos frente a la vida y frente al ambiente, responsables en la capacidad para comprender los procesos que determinan la realidad social y natural. De igual forma en la habilidad para intervenir participativamente, de manera consciente y crítica en esos procesos a favor de unas relaciones sociedad-naturaleza en el marco de un desarrollo sostenible, donde los aspectos de la biodiversidad y la diversidad cultural de las regiones sea la base de la identidad nacional. La Educación Ambiental como propiciadora del desarrollo sostenible deberá concretarse en expresiones múltiples donde los principios de democracia, tolerancia, valoración activa de la diversidad, descentralización, participación y demás formas en que los individuos y los colectivos se relacionan entre sí, con los otros y con sus ecosistemas, favorezcan la existencia con calidad de vida"* (Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional, 2006).

En tal sentido, el proceso de planificación de un ecosistema estratégico (EE), y de un Área Protegida (AP) como es el caso del DMI, debe tener en consideración que cada proceso, cada actividad es una oportunidad para el fortalecimiento del ser humano desde una perspectiva integral. Esta estrategia educativa - parte vital en la construcción de la línea Base del Plan de Manejo- contribuye "a la *formación de nuevos ciudadanos y ciudadanas éticos frente a la vida"* recogiendo y visibilizando el saber y la posición de las comunidades en la toma de decisiones con respecto a su territorio, registrando su percepción, su quehacer, sus miedos y sus sueños, sus necesidades y sus retos frente a su realidad inmediata y al deber ser de este en el tiempo y a ellos como parte esencial de sus transformaciones.

La participación sólo puede ser efectiva si los distintos actores se incorporar en un proceso de "Aprendizaje Social". Este aprendizaje parte de la base que todos los agentes tienen capacidad para conocer y valorar todos los intereses y puntos de vista que puedan existir sobre una cuestión determinada y alcanzar así

acuerdos colectivos. (Saurí, D., 2007) y en donde la actividad pedagógica entra como mediadora y puente entre el conocimiento subjetivo y el medio.

El enfoque que ha predominado en la búsqueda de alternativas para minimizar el deterioro ambiental, ha sido técnico. A pesar del mandato constitucional y la normatividad ambiental definida por el MMA, la participación de las comunidades ha sido minima y poco representativa en muchos procesos de planificación ambiental del país..

Las comunidades poseen un saber invaluable acerca de su territorio, viven el día a día con sus potencialidades y problemáticas, tienen una visión de este en pasado y presente. Son ellos quienes por generaciones han utilizado sus recursos y han vivido sus transformaciones. Desde este punto de vista la participación de las comunidades debe ir más allá de una corta entrevista, consulta o una serie de preguntas.

La participación de las comunidades debe visibilizarse en la propia toma de decisiones sobre la conservación, el uso y manejo de los recursos naturales y ser parte de las acciones definidas para ello. Mas aún, como en este caso, un área que ha sido identificada (por su valor biológico y ecológico) y declarada bajo una categoría de manejo como lo es el DMI del Complejo de Humedales ZMV en donde la participación comunitaria ha sido y debe verse como un componente fundamental.

Las leyes, reglamentos y normas, representan "La infraestructura jurídica necesaria para un cambio en las relaciones de gestión de los ecosistemas y de recursos naturales y para la organización de las comunidades locales y de los intereses relevantes a favor del desarrollo sustentable". Sin embargo, toda la legislación ambiental existente, pierde sentido si las comunidades no participan. Por ello, una comunidad formada, organizada y participativa debe ser el eje de las acciones de conservación de los recursos naturales, del territorio.

5.2 Estrategia Metodológica Incluyente

Es importante, para comprender mejor esta estrategia de la Construcción de la Línea Base, recordar un aspecto que marcó a las comunidades y su tendencia como grupo social, según se indico en varios encuentros. La modernización agrícola rompió la dinámica de los ecosistemas y propicio el abandono de las prácticas y del conocimiento tradicional que se tenía, el gobierno implemento políticas ajenas a la realidad y necesidades de las comunidades y de su entorno, lo que dificultó la capacidad de organización y gestión de los campesinos, transformándolos en personas dependientes de un estado, olvidando y subvalorando su saber y sentir.

Esta estrategia metodológica incluyente, conciente de que el ser humano es un ser sociable por naturaleza, que siempre ha estado agrupándose y organizándose en torno a objetivos comunes…la siembra, la caza, la edificación de viviendas, etc. propuso todo un trabajo desde la educación ambiental, la participación y la organización, que movilizara a la comunidad en torno a la construcción y toma de decisiones colectiva y la asumió como un actor con un papel primordial en la conservación y manejo integral del territorio, reconociendo su valor como pobladores históricos de los humedales y confrontándolos consigo mismos como individuos y colectividad sobre su sentir y saber y su responsabilidad hacia el territorio.

Planteó un trabajo desde lo local, desde su territorio, desde su sentir y saber como una oportunidad para asegurar y fortalecer la representatividad de las comunidades a través de la implementación de un

instrumento metodológico denominado ***"Cuaderno de Trabajo: Construyendo Territorio".*** (Figura 101) Un documento lúdico pedagógico respetuoso con el ritmo de cada persona para asumir compromisos y tomar decisiones, concebido en espacios de construcción colectiva que facilitara, estimulara y fortaleciera el hablar, el pasar el pensamiento, el intercambio de ideas, el escucharse a si mismo y al otro, el trabajo en equipo, la confrontación, el reconocer su territorio, el poder exteriorizar sus sentimientos y opiniones sobre su realidad inmediata…su apropiación y apego y ser voceros para sus localidades.

Figura 101. Cuaderno de trabajo

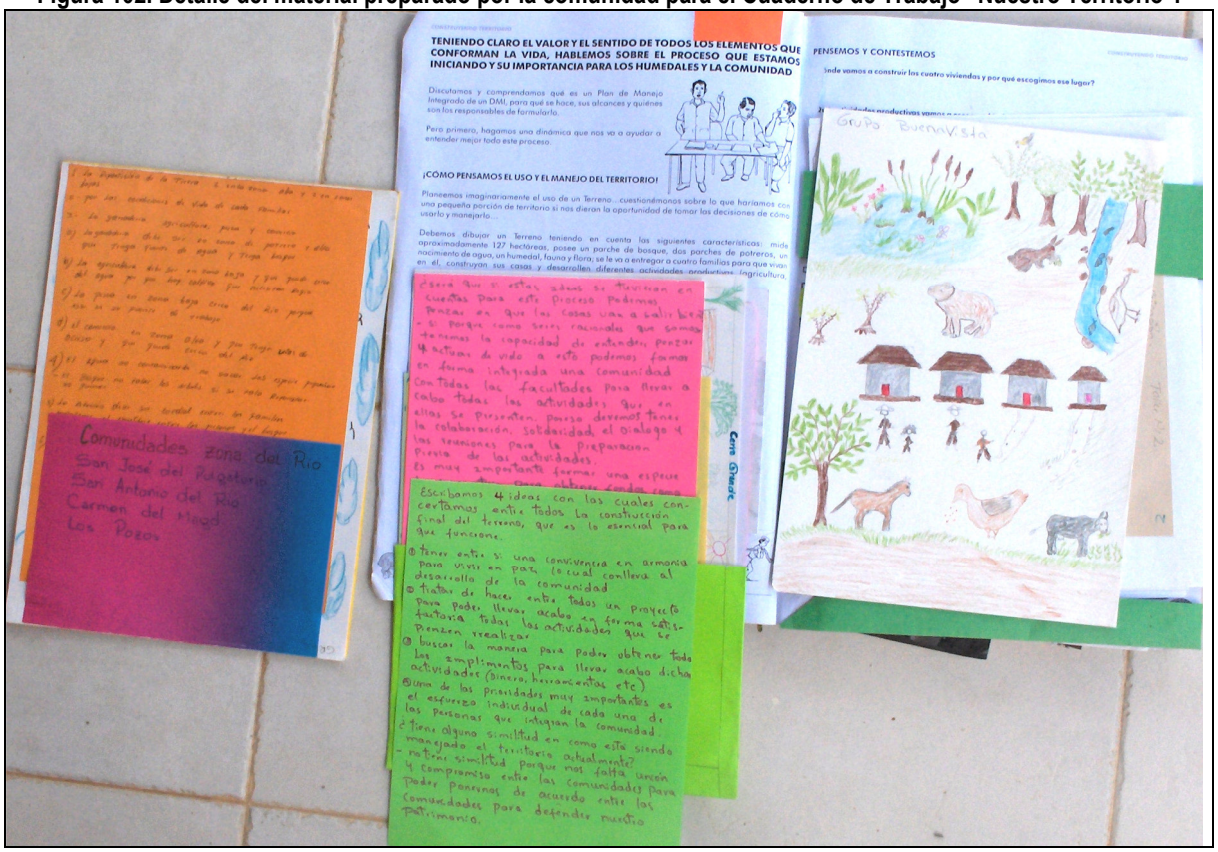
"Construyendo Territorio" fue tejiendo y recopilando información al interior de las comunidades a través de ejercicios que se relacionan entre si, que se complementan, en donde se reiteran aspectos importantes de diversas formas, en donde la información desarrollada sirve de ejemplo a otros ejercicios y debe retomarse y retroalimentarse en ejercicios posteriores…además, dibujos alusivos a los temas, dibujos elaborados por quienes decidieron ser parte, fotografías del trabajo desarrollado, de los protagonistas y mapas elaborados por las comunidades …

"Construyendo Territorio" se elaboró como una herramienta de trabajo para dejarla en las comunidades, en donde tuvieran la oportunidad de leerlo, asimilarlo, entenderlo, compartirlo y enriquecerlo. Poner su ritmo de

trabajo, tener un motivo para reunirse en torno a un objetivo común y para que en los encuentros convocados por la corporación se revisara, enriqueciera y se avanzara en su construcción….

"Construyendo Territorio" llevó a la comunidad de una manera amena y lúdica desde recordar la importancia de los elementos que soportan la vida y al ser humano como parte de estos, pasando por una re-construcción y re-conocimiento del territorio al indagar en el tiempo sobre lo que ha ocurrido con los humedales, hasta, basados en toda la investigación realizada, la unificación de su saber en ideas sobre su visión y el deber ser del territorio para construir futuro (Figura 102).

Figura 102. Detalle del material preparado por la comunidad para el Cuaderno de Trabajo "Nuestro Territorio".



"Construyendo Territorio" tiene claro que la formulación de la Línea Base, más que una meta a la que llegar, es un proceso y, por lo tanto, no se avanza sólo mediante la aplicación de técnicas y programas. Como todo proceso social, depende de los valores y formas de comportamiento humano y sólo puede ser eficaz si todos los miembros de una comunidad participan, según sus capacidades.

La Estructura del Cuaderno diseñado para la Formulación de la Línea Base, se presenta en Tabla 71:

Tabla 71. Estructura del Cuaderno de Trabajo "Construyendo Territorio"

SECCIÓN DEL CUADERNO	CONTENIDO
INTRODUCCION	
CONECTEMONOS CON EL FUNCIONAMIENTO DE LA DINAMICA DE LA VIDA	Contextualiza y sensibiliza a los participantes frente al sentido y significado de medio ambiente, las relaciones entre sus elementos y los soportes de la vida. Confronta sobre el papel de los seres humanos en el planeta Toma al agua, a los humedales como un soporte para la vida y como eje central de nuestro proceso.
SENTIDO Y SIGNIFICADO DE UN PLAN DE MANEJO Y GESTION AMBIENTAL	Discusión sobre qué es línea Base y Plan de Manejo, para qué se hace, quienes lo construyen, alcances…
COMPROMISO CVS POSICIÓN	Explica cual el objetivo que se persigue como entidad con la elaboración del Cuaderno, cuáles las expectativas, cuál la importancia de compartir el saber y el sentir del territorio y cuál la metodología que se va emplear para su construcción
COMPROMISO LOCAL POSICIÓN	Cuestiona y registra la posición de las comunidades frente al proceso, sus expectativas, importancia e ingredientes necesarios para su efectividad y quienes deben ser parte de su construcción desde lo local
TEMA 1	
EJERCICIO 1: QUE SENTIMOS Y SABEMOS DE LOS HUMEDALES	Recoge información sobre el conocimiento que tienen los actores sobre humedales Fortalece el saber de los participantes con información sobre humedales que complementa su conocimiento y unifica criterios
EJERCICIO 2: QUE SENTIMOS Y SABEMOS DE NUESTRO HUMEDAL	Recoge información sobre el conocimiento que tienen sobre la historia de su humedal y los hechos más importantes en los últimos 50 años. Sus potencialidades, problemáticas, conflictos, amenazas y retos. Recoge información en mapas parlantes sobre su presente y pasado, sobre los arroyos que se conectaban con el humedal llevando y trayendo agua y sobre las zonas que se inundan. Recoge información sobre el cómo las comunidades piensan el uso y el manejo del territorio
EJERCICIO 3: QUE SENTIMOS Y SABEMOS DE LOS ACTORES DEL HUMEDAL	Recoge información sobre los actores que están participando activamente y los que hacen falta. Recoge información sobre lo que piensa la comunidad en general sobre su humedal, su relación con el, su aporte al proceso, etc. Recoge información fotográfica individual y colectiva sobre las actividades desarrolladas y algunas características de los participantes.
TEMA 2	
EJERCICIO 1: QUE SENTIMOS Y SABEMOS SOBRE NUESTRA REALIDAD SOCIAL, CULTURAL, ECONOMICA Y AMBIENTAL	Recoge información social, cultural, económica y ambiental a través de cuadernillos manejados por líderes y que circulan desde el tema 1 y se van ajustando en cada encuentro. (Anexo 1) Recoge y verifica información social, cultural, económica y ambiental a través de un recorrido con las comunidades por los humedales
TEMA 3	
EJERCICIO 1: LAS COMUNIDADES PROPONEN CÓMO QUEREMOS QUE SEA NUESTRO HUMEDAL	Recoge información sobre el cómo la comunidad, basados en la información obtenida en los ejercicios anteriores (hechos más importantes en los últimos 50 años, potencialidades, problemáticas, conflictos, amenazas, retos, mapa de arroyos que se conectaban con el humedal, mapa base) propone un manejo del humedal y definen su humedal ideal
TEMA 4	

MEMORIA FOTOGRAFICA	Registra el proceso a través de fotografías
LECCIONES APRENDIDAS	Recoge información sobre quienes construyeron este cuaderno de trabajo a través de fotografías y escritos de las personas que participaron activamente en el proceso
ANEXOS	Recoge información sobre lo que les dejó el proceso de elaboración del Cuaderno como individuos y como comunidad y que le deja al humedal

La metodología se fundamentó en los siguientes principios:

- **Formación** – para poder acceder a información y a espacios de intercambio de saberes para una formación personal y que desarrollen plenamente su capacidad latente.
- **Sensibilización y Concientización** - para definir qué significa para ellos, personalmente, su territorio y reflejarlo en su vida diaria. Para generar el cambio desde cada uno por convicción, sentido común y ética
- **Reflexión crítica** - para identificar sus valores e intereses y conocer en qué medida los propios valores pueden entrar en conflicto con los de otros.
- **Capacidad para dialogar y escuchar** - para estar abiertos y entender la visión de otras personas, para permitirse la posibilidad de ponerse en los zapatos del otro.
- **Integración y responsabilidad compartida** - para integrar y unificar ideas y visiones entre los diferentes actores, para identificar sus competencias y compromisos y asumir su parte en la gestión y en el quehacer de su territorio
- **Organización, Participación y acción -** para ser parte activa en la toma de decisiones y en la gestión para el hacer para que se produzca el cambio. Para asumir la Participación y la organización como un ejercicio de aprendizaje social para el logro de objetivos colectivos y la legitimación de los acuerdos colectivos establecidos
- **Reconstrucción de tejido social:** para afirmar los valores de la participación y el empoderamiento ciudadano, la organización y la articulación, la democracia, la cultura y el capital social, para definir los criterios necesarios en busca del entendimiento individual y colectivo y articular sus intereses sustentados en el bien común y realizar contrapeso ciudadano en la gestión ambiental.

5.2.1 Implementación Metodológica

La construcción de los Cuadernos de Trabajo se desarrolló en el transcurso de 7 meses a través de encuentros de construcción colectiva, abiertos para una participación libre, recorridos y constante comunicación para dar a conocer información, hacer seguimiento a las actividades y resolver interrogantes.

Se inició en diciembre del 2008 con un sondeo y recopilación de información secundaria sobre los diferentes actores importantes a tener en cuenta para el proceso y un recorrido para un acercamiento al área de trabajo. Se continuó con la entrega en las comunidades del cuaderno y la realización de encuentros y recorridos que aportaran a su construcción y se finalizo con la recogida de estos en junio del 2009. El Cronograma de Encuentros efectuados se presenta en Tabla 72:

Tabla 72. Cronograma de Encuentros

FECHA	ACTIVIDAD	PROPOSITO	OBSERVACIONES	CORREGIMIENTOS Y/O VEREDAS
Diciembre 1 y 2 de 2008	Recolección de información secundaria y	Acercamiento sedes Plato y Pinto Identificación de actores líderes importantes para un acercamiento con las comunidades	En Plato hay una sede de CORPAMAG con funcionarios que serán muy importantes como puente y punto de	Plato, Santa Bárbara de Pinto

FECHA	ACTIVIDAD	PROPOSITO	OBSERVACIONES	CORREGIMIENTOS Y/O VEREDAS
	acercamiento al área de trabajo	locales. Coordinación de aspectos operativos y logísticos para el 1er encuentro Recorrido por el complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero	apoyo para el proceso de construcción de la Línea Base del Plan de Manejo Ambiental del DMI	
Diciembre 10 de 2008	Encuentro 01 Plato Magdalena	Socialización DMI, sentido y significado de un Plan de Manejo, presentación proceso a desarrollarse con las comunidades, explicación de la metodología y de la posición CORPAMAG. Recolección de información sobre el complejo cenagoso de la comunidad sobre la posición local, potencialidades (en que los ha beneficiado), problemáticas (en que los ha afectado), conflictos, qué quieren de los humedales, de quién depende lo que quieren, actores a ser convocados, entrega de cuadernillos ***Investigando para "Construyendo Territorio"*** y definición fecha Encuentro 02"	La reunión no se hizo. Fue decretada emergencia por riesgo de inundación el lunes 8 a las 4:00 p.m. Aún así se presentaron personas y la líder local Ayda Jiménez explico la situación y se hizo un recorrido corroborando la situación de alto riesgo en que se encuentra la población. Hay un gran interés por el proceso. Se propuso una fecha tentativa para el 27 de diciembre para reponer esta reunión o el 10 de enero. Aida queda con el compromiso de recoger la información que se tenía prevista para el Encuentro 01. Entrega un listado de líderes importantes a ser convocados para los próximos encuentros	Plato
Diciembre 11 de 2008	Encuentro 01 Santa Bárbara de Pinto	Socialización DMI, sentido y significado de un Plan de Manejo, Posición CORPAMAG, posición local, potencialidades (en que los ha beneficiado), problemáticas (en que los ha afectado), conflictos, qué quieren de los humedales, de quién depende lo que quieren, actores a ser convocados, entrega de cuadernillos ***Investigando para "Construyendo Territorio"*** y definición fecha Encuentro 02"	Poca asistencia por la situación de alto riesgo. Todos los corregimientos de Pinto están inundados. Se trabajó durante la mañana y quedo el compromiso por parte de los asistentes de ir recogiendo la información que se tenía prevista para el Encuentro 01. Hay un gran interés por el proceso y alrededor de tres personas fueron parte de la formulación del DMI	Santa Bárbara de Pinto
Diciembre 16 de 2008	Aproximación	Visita con algunos lideres y funcionarios locales	Se retoma el proceso	Plato-Santa Bárbara Pinto
Enero 17 de 2009	Encuentro 02	Introducción y tema 1		Plato
Enero 18 de 2009	Encuentro 02	Introducción y tema 1		Veladero
Febrero 18 de 2009	Encuentro 03	Tema 2 Recorrido	Se visitan los corregimientos parte del complejo y se cuestiona su ausencia en los encuentros.	Cerro Grande, Buena Vista, Zarate, Los Pozos, Carmen de Magdalena, San Antonio del Río
Febrero 19 de 2009	Encuentro 03	Tema 2 Recorrido	Mucho interés y colaboración, el recorrido evidencia y aporta información importante para la línea base	Veladero
Marzo 27 de 2009	Encuentro 04	Revisión y Avance en la construcción del cuaderno	Se avanza lento pero el interés persiste, son un grupo pequeño de adultos con muchas ocupaciones	Veladero
Marzo 28 de 2009	Encuentro 04	Mayor Integración de los corregimientos Tema 1	Un trabajo muy enriquecedor, la participación de los corregimientos se empieza a notar. Se definen los próximos encuentros en los corregimientos dividiéndolos por zonas: zona del río y zona del humedal	Plato
Abril 26 de	Encuentro 05	Tema 3 y 4	Poca organización y trabajo conjunto	Veladero

FECHA	ACTIVIDAD	PROPOSITO	OBSERVACIONES	CORREGIMIENTOS Y/O VEREDAS
2009			para la construcción del cuaderno	
Abril 27 de 2009	Encuentro 05	Revisión y ajustes introducción, tema 1 Fortalecimiento de la participación en el proceso por parte de las comunidades de los corregimientos	Un trabajo muy bueno, hay líderes que son importantes tomarlos en cuenta y que no se ven o no los dejan surgir	Corregimientos Zona del Río: Los Pozos, Carmen del Magdalena, San Antonio del Río y San José del Purgatorio
Abril 28 de 2009	Encuentro 05	Revisión, ajustes y avance en la construcción del cuaderno. introducción, tema 1 Fortalecimiento de la participación en el proceso por parte de las comunidades de los corregimientos	Un trabajo muy bueno, hay líderes que son importantes tomarlos en cuenta y que no se ven o no los dejan surgir	Corregimientos Zona del humedal: Cerro Grande, Zarate y Buenavista
Abril 29 de 2009	Encuentro 05	Revisión, ajustes y avance en la construcción del cuaderno. introducción, tema 1 Fortalecimiento de la participación en el proceso por parte de las instituciones y comunidades de Plato	Se enriquece la información por parte de la comunidad de Plato Las instituciones participan un poco más y enriquecen el cuaderno con sus aportes	Plato
Junio 5 de 2009	Encuentro 06	Revisión, ajustes y avance en la construcción del cuaderno. Tema 3 y 4 Fortalecimiento de la participación en el proceso por parte de las comunidades de los corregimientos. Se termina el proceso	Las comunidades han sido un actor clave, su interés y cada vez mayor conocimiento son muy importantes y valiosos para cualquier proceso. Es vital escucharlos sin intermediarios	Corregimientos Zona del Río: Los Pozos, Carmen del Magdalena, San Antonio del Río y San José del Purgatorio
Junio 6 de 2009	Encuentro 06	Revisión, ajustes y avance en la construcción del cuaderno. Tema 3 y 4 Fortalecimiento de la participación en el proceso por parte de las comunidades de los corregimientos. Se termina el proceso	Las comunidades han sido un actor clave, su interés y cada vez mayor conocimiento son muy importantes y valiosos para cualquier proceso. Es vital escucharlos sin intermediarios	Corregimientos Zona del humedal: Cerro Grande, Zarate y Buenavista
Junio 7 de 2009	Encuentro 06	Revisión, ajustes y avance en la construcción del cuaderno. Tema 3 y 4 Fortalecimiento de la participación en el proceso por parte de las comunidades de los corregimientos. Se recoge el cuaderno	Tuvieron contratiempos y mucha de su información se perdió por amigos de lo ajeno que se llevaron todo el material y con el parte de la información. Aún así se trabajo duro y se logró armar el cuaderno	Veladero

Figura 103. Recorrido y encuentro caño Veladero

Figura 104. Encuentro comunidades A) Cerro Grande, Buenavista y Zarate B) Los Pozos, Carmen, San Antonio y San José

Figura 105. Encuentro A)Instituciones Plato y B) Comunidades Plato

En el proceso se realizaron 18 encuentros de los cuales 5 fueron recorridos por los humedales. Así mismo, los actores parte del proceso realizaron mínimo 20 reuniones por parte de la comunidad de Veladero y 25 por parte de la comunidad de Plato, Zona del Río y Zona del Humedal al interior de sus comunidades para adelantar las tareas establecidas y para involucrar a más actores locales en el proceso. Aproximadamente *170 actores* participaron en la construcción de los Cuadernos de Trabajo durante los encuentros propuestos. Se estima además que más de 150 personas participaron en el proceso de construcción de manera indirecta, pues en cada comunidad se utilizaron diferentes estrategias para incorporar a familiares, amigos y vecinos en su ejecución y aporte de información:

- Los Cuadernos fueron llevados a los hogares de los participantes, donde niños, familiares y vecinos pudieron apreciarlo y aportar información a través de textos escritos, dibujos y colorear figuras
- Entrevistas a diferentes miembros de la comunidad sobre su sentir frente a los humedales y sobre la realidad económica, ambiental, social y cultural
- Los Cuadernos se presentaron y trabajaron con diferentes grupos organizados en Plato (Juntas de Acciones Comunales, Asociaciones de Pescadores, Asociaciones de Campesinos, etc).

Protagonistas en la construcción del cuaderno de trabajo "Construyendo Territorio" se presentan en Tabla 73

Tabla 73. Protagonistas en la construcción del cuaderno de trabajo "Construyendo Territorio"

HUMEDAL	MUNICIPIO	PARTICIPANTES
Cienaga de Veladero	Municipio de Santa Bárbara de Pinto, corregimiento de Veladero (Ver listas de asistencia en anexos)	Campesino, agricultor JESUS LOPEZ CUDRIS, DANIEL ACUÑA, RAMON MARTINEZ ARIAS, ADALBERTO RIVERA HERAZO, AMAURI GANARGA, JOSE RODRIGO PEÑA, SAMUEL LOPEZ, JUAN JOSE GARCIA JIMENEZ, JORGE ATENCIO RUIZ, WILSON RADA ESPAÑA, OVIDIO ESPAÑA, OMAR ESPAÑA, NEDER ESPAÑA, GUSTAVO RAFAEL DOMINGUEZ, VICTOR ORTIZ FONTALVO, HUGO CARLOS ORTIZ, LIBARDO HERAZO, FRANCISCO DELGADO, ROBER LOPEZ, JUAN CONTRERA, ENESTOR SOSA, VIRGILIO BOSSIO, PEDRO ORTEGA, GUSTAVO DOMINGUEZ, DONALDO PION, LUIS CABARCA, NELSON ORTIZ C., ELIO RUIZ, EDILBERTO PION HERAZO, ALFONSO JAVIER BASTIDAS, LUIS ALBERTO BARCO, GREGORIO BARCO, MANUEL ANTONIO PEREZ Campesino, pescador CESAR HERAZO, DEIVIS VIDES, OSCAR JIMENEZ ORTIZ, NAGITH HIDALGO, RAFAEL BASTIDAS, ELBERTO BASTIDAS HIDALGO, ANTONIO JOSE GARCIA OVIDO, LUIS BARCO PION, JAIRO HIDALGO NAVARRO, RICHART RODRIGUEZ, MAURICIO HIDALGO Campesino, agricultor y pescador, OSCAR CABARCA, FRANCISCO RUIZ PEREZ Otros OSCAR CUDRY S., concejal, LUCILA MEDINA DE BARON, ama de casa, ALFONSO J. BASTIDAS, dirigente deportivo, JOSE ALFREDO ORTIZ PATERNINA, estudiante, ELMER ORTIZ ORTIZ, estudiante, UBER PION DELGADO, estudiante, LUIS EDUARDO RUIZ, estudiante, ALEXANDRA HERAZO ORTIZ, ex inspectora, ISMAEL ORTIZ, actual inspector, MILTON, JIMENEZ RADA, secretario de planeación Pinto (56)
Ciénagas de Zarate y Malibú	Municipio de Plato, corregimientos de Cerro Grande, Zarate, Buenavista, Los Pozos, Carmen del Magdalena, San Antonio del Río y San José del Purgatorio (Ver listas de asistencia y entrevistas en anexos)	Plato AYDA JIMENEZ, ESMERALDA ARAGON, GILBERTO CASTILLO, JORGE MARIO PEREZ ACUÑA, JOSE F. PEREZ, ESTEBAN RUIZ, HERNAN BERRIO, OSCAR JIMENEZ TORRES, MIGUEL PALLARES, PRESENTACION GOMES PUA, LUISA TAPIA CADENA, LUIS MEDINA, WILLIAM ANNICHIARRICO E., GUILLERMO CORTINA ZARATE, ARMANDO QUINTANA, REINALDO JOSE PEÑA, LEYBER PIÑA NUÑEZ, ALEX ROMERO, MIGUEL ESCOBAR, FERNEL PEÑA ORTIZ, WILSON VELASQUEZ, JULIO MELENDEZ, MARIANO ZABALA GUTIERREZ, ALFONSO ALFARO TEJADA, JOE RICARDO PEREZ JIMENEZ, ARMANDO DIAZ, MANUEL FONSECA TERAN, VICTORIANO RODRIGUEZ, JAIRO CAMARGO Comunidad entrevistada por quienes participaron del proceso VALENTIN GUTIERREZ CORREA, EDINSON GOMEZ VIDES, GASPAR SANEJ ALMENDRALES, EDUARDO GOMEZ PADILLA, HERNAN SANEJ ARIZA, YOVANY GUTIERREZ, EBELIO ANGULO, GILBERTO ANTONIO CASTILLO, VENILDO PADILLA SANCHEZ, OSVALDO SAUMTH, ANA ISABEL CONTRERAS, JAIME MARTÍNEZ PADILLA, WILFRIDO ANTONIO OSPINO,

IVAN NAVARRO PEREZ, ARMANDO MORANTE CASTELLAR, GUALBERTO MARQUEZ HERRERA, ANIBAL RAFAEL RODRIGUEZ PACHECO, CARLOS GUILLERMO DE LA VEGA SALCEDO, JOSE GABRIEL ORTIZ DE LA HOZ, ARMANDO RAFAEL DE LA VEGA SALCEDO, OLMEDO RAFAEL VEGA GARCIA, MEDARDO MEZA, JUAN MEZA FERRER, MEDARDO MEZA TEHERAN,

Cerro Grande
EUCLIDES TORRES, GILBERTO TORRES, CARLOS TORRES, WILFRIDO CANTILLO, ALBERTO MUÑOZ, ENY TORRES, RAMIRO MUÑOS (inspector de policía), ROBERTO TORRES, NELSON TORRES, HENRY TORRES, VICTOR TORRES

Zarate
MANUEL TORRES, FABIAN ARAQUE (pdte. JAC), WALBERTO CUDRIZ T., JOHAN COTINA, NOLBERTO SALCEDO, OSMAR JIMENEZ, YICLIX OSPINO, MADINSON CERDA, GUILLERMO CORTINA, WILMAR P. LUNA,

Buenavista,
ALDAYR VILLEGAS ARIZA, LESVIA ARRIETA DE ANGEL, UBALDINO ARRIETA, EMIR TORRES (pdte JAC), ROVIN JIMENEZ, GEINER TORRES, ROBINSON JIMENEZ, WILL CANTILLO, NORIS TORRES, PEDRO CERDA

Los Pozos
JHOYS RODRIGUEZ PACHECO (pdta.JAC), YESITH PADILLA, DARLIS CABALLERO MARTINEZ, OLMEDO GARCIA, ANIBAL RODRIGUEZ ELIECER BERRIO NINO, ERASMO RODRIGUEZ

Carmen del Magdalena
JHONNY CAREY MARTINEZ (pdte. JAC), JESUS ALDO GONZALEZ, JHON JAIRO JEREZ, JULIO GONZALEZ (inspector de policía), ARMANDO RODRIGUEZ, VICTOR E. GONZALEZ, HERNAN SAUMETH, CESAR AUGUSTO GONZALEZ,

San Antonio del Río
BOANERGES GONZALEZ LOPEZ (pdte.JAC), MARIA LARIOS (inspector de policía), OSMAN CAREY, ROQUELINA GONZÁLEZ, AUGUSTO JOSE TORRES, ELIECER PINEDA, EDILBER CAREY, DIANA AVEDANO

San José del Purgatorio
OBETH RODRIGUEZ, DAIRON RAMOS TOLOSA, RODRIGO RODRIGUEZ, GABRIEL ORTIZ, LEONOR VARGAS CORTEZ, MIGUEL SILVA, JHON VIERA ARRIETA
(115)

Figura 106. La gente de Veladero

Figura 107. La gente de Zarate y Malibú y sus 7 corregimientos y la gente de Plato

Agricultores, pescadores, profesores, jóvenes y viejos, líderes y promotores ambientales, amas de casa y comunidad en general acompañaron el proceso, siendo estos sus protagonistas. Algunos se comprometieron desde el inicio hasta el final del proceso y otros entraron y salieron de este cuando lo quisieron. Ambos aportaron su saber y sentir e hicieron posible que los cuadernos se construyeran y sean un referente del cómo las comunidades asumen su territorio, sus humedales, cual su posición, que tan organizados y comprometidos están con su territorio y cual la información que manejan. Su participación fue representativa y esencial como aporte a la construcción de la Línea Base del Plan de Manejo desde la perspectiva comunitaria

El proceso de participación en su conjunto, permitió obtener los siguientes resultados:

- Socialización de la Formulación de la Línea Base del Distrito de Manejo Integrado del Complejo Cenagoso Zárate, Malibú, Veladero
- Retroalimentación y enriquecimiento de la Línea Base desde la perspectiva comunitaria
- Fortalecimiento del saber de los actores frente al tema ambiental y al proceso de formulación de la Línea Base del Plan de Manejo
- Sensibilización y concientización de los actores en el tema ambiental y en su rol de gestores del cambio territorial, confrontando y replanteando sus actitudes, su compromiso, etc.
- Fortalecimiento del trabajo en equipo y de las relaciones entre los diferentes actores parte del proceso y entre estos y las instituciones
- Unificación de información y claridad sobre la realidad actual del Complejo Cenagoso

5.3 Respuesta de las comunidades

➢ Visión sobre el Humedal

La respuesta de la comunidad de Veladero fue positiva, hubo interés pero poca credibilidad hacia las entidades relacionadas. Su participación se dio debido a las problemáticas presentes en su territorio y a la necesidad de ser escuchados; su motivación esta en su sobrevivencia.

Se armo un pequeño grupo de adultos, agricultores en su mayoría, con quienes se construyó el cuaderno. Participaron porque han sido testigos de cómo el territorio poco a poco se ha ido deteriorando y con el su esperanza de vida, los humedales para ellos representan vida, y dependen directa o indirectamente de estos para su subsistencia. Cada vez son más conscientes de las causas y sus responsables.

Figura 108 Aspecto de las reuniones en Veladero

La metodología propuesta impactó y gustó mucho, la comunidad disfrutó el haber sido parte de un proceso en el cual tuvieron la oportunidad de plasmar toda su historia, sus opiniones y propuestas como parte importante en un documento. La información se compartió y circuló, permitiendo un diálogo constructivo que fue abriendo canales de comunicación y de actitudes muy positivas para el proceso. Motivó la organización interna de las comunidades, fomentó el trabajo colectivo, fortaleció la autoestima, la confianza y el optimismo de la gente pero al mismo tiempo evidenció su recelo y a veces, poca participación y organización para la realización de las tareas planteadas hacia el interior de la comunidad. En el transcurso de los encuentros su actitud durante la construcción del cuaderno fue de solidaridad, de cooperación, de reconocimiento y respeto por la diferencia escuchando al otro y permitiendo el intercambio de saberes en la comprensión y búsqueda de soluciones de los conflictos sociales y problemas ambientales y en la prevención de situaciones negativas futuras…Le pusieron optimismo, buena voluntad, amor y respeto.

Su participación en este proceso fue muy importante porque su sentir y saber se fortaleció y enriqueció generando en ellos una mayor apropiación, apego y reconocimiento del valor de los humedales además del de proveerles el sustento.

Las actividades desarrolladas permitieron que todos recordaran y reflexionaran sobre que tan especial es el territorio, los diferentes elementos que sustentan la vida y como las comunidades han jugado un papel determinante en ellos.

Tienen claro que el humedal es más que un espejo de agua y si les dieran la oportunidad hoy, de decidir el manejo de un espacio, tendrían en cuenta lo siguiente:

- Pensar en el terreno en función de cómo compartirlo con las otras especies sin generar daño
- Hacer una buena distribución del territorio de acuerdo a la actividad que se vaya a desempeñar
- Tomar conciencia del valor y la importancia de nuestro territorio
- Emprender acciones para su recuperación y conservación dándole un uso racional y sostenible

Su actitud y conducta hacia el entorno ha dependido de la importancia que le han dado a este, sus creencias y valores han estado determinados por sus necesidades. Estas actividades posibilitaron una comprensión más profunda acerca de la vida y lo que representan algunos de sus elementos para ella, se perciben más como parte de la naturaleza y en esa medida se involucran más en actividades colectivas. Su participación se dio porque son personas que están atentas a los intereses colectivos y visualizan el bienestar de su comunidad. Han comprendido, por sus vivencias, que hay formas diferentes de hacer las cosas para obtener resultados que los beneficien a todos, pero saben también, que cada persona tiene sus propios intereses y en la medida en que cada uno defienda el suyo sin escuchar al otro, se dificultan los acuerdos.

"Construyendo Territorio" permitió que los actores establecieran la historia ambiental de sus municipios (visualizaran los acontecimientos que han influido positiva y negativamente en los últimos 50 años) en términos de la realidad cultural, social, económica y ambiental, por medio de textos, dibujos y mapas parlantes temáticos. Se observó que la mayor parte de comunidades tienen un conocimiento fragmentado de la realidad de su territorio, lo conocen y lo sienten de acuerdo a sus intereses y necesidades, no comprendiendo en su totalidad la importancia de la integralidad del mismo. De la misma manera, en conjunto identifican fácilmente las problemáticas de sus municipios en los ámbitos cultural, social, ambiental y económico, pero presentan dificultades para interrelacionar estos ámbitos, establecer su conexión y efectos. Son concientes de su entorno inmediato, de sus problemáticas, sus potencialidades, sus conflictos y amenazas, cada vez comprenden más las causas, sus responsables y sus efectos.

"Construyendo Territorio" les dio la oportunidad de re-conocer y constatar de primera mano la situación ambiental y económica a través de recorridos por diferentes sectores de la unidad territorial. Actualizando y afianzando el saber de quienes conocían, y permitiendo que otras personas de la comunidad que no conocían se acercaran y familiarizaran con su entorno, con su realidad

Este proceso les dio un nuevo impulso a las comunidades. Su posición es clara y contundente:
Quieren Retomar el proceso que se inicio con la formulación del DMI manteniendo una continuidad que sirva para proteger el Complejo Cenagoso y con un acompañamiento constante por parte de la Corporación, CORPAMAG.

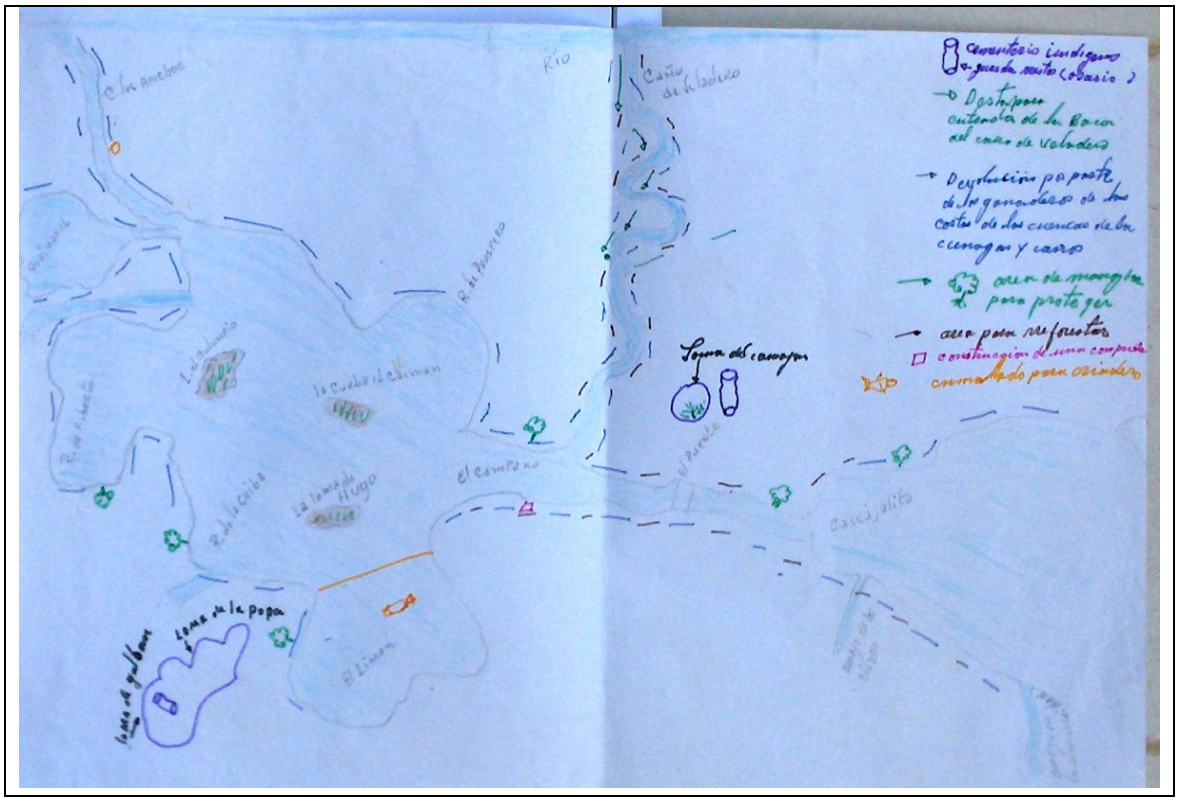
Entre los aspectos más destacados de su deseo territorial se destacan entre otros que:

- Quieren conocer y participar de todo tipo de eventos relacionados con el humedal para poder trabajar por su conservación

- Están dispuestos a una participación permanente y decidida de la comunidad y a capacitarse para trabajar mejor por su territorio
- Quieren Re-conocer la importancia del humedal, recuperar el sentido de pertenencia por parte de toda la comunidad, el respeto y el buen uso de los recursos que tienen a su disposición
- Quieren que todos los actores relacionados con el humedal construyan conjuntamente el cómo debe manejarse el humedal: ganaderos agricultores, pescadores, centros educativos, alcaldía, etc.
- Quieren que su humedal sea valorado como el patrimonio más valioso de la región y poder dejárselo a sus hijos
- Quieren como comunidad aportar con trabajo, sea mano de obra y en entrega de información actualizada sobre las ciénagas
- Los protagonistas de Construyendo Territorio a partir de su experiencia, de su pasado y su presente quieren un futuro sostenible, tienen ideas y quieren ser parte de las soluciones…saben que el trabajo conjunto es la base y siguen esperando a las entidades.

Un tema recurrente de la Comunidad es que el humedal vuelva a ser "libre" y que sus recursos puedan renovarse dándole un uso racional con la participación de la comunidad y la autoridad del Estado.

Figura 109. Mapa Parlante comunitario. Detalle de los requerimientos y comentarios de la comunidad en Veladero.



La información que se presenta a continuación recoge el sentir y el saber no solo de quienes estuvieron acompañando el proceso en los talleres, ya que muchos miembros de la comunidad fueron parte del mismo a través de entrevistas y conversaciones informales que se generaron durante los meses que duro la

construcción de la Línea Base. El proceso, fue parte de todo un trabajo interno realizado por los líderes en su interés por aportar desde su comunidad su saber y su sentir sobre la importancia de los humedales para sus vidas.

La Tabla 74 detalla los alcances del trabajo y los comentarios hechos directamente por la Comunidad de Veladero.

Tabla 74. Alcances y comentarios de la comunidad

Que significa el humedal para la comunidad, Potencialidades	Qué le esta pasando al humedal, Problemáticas	Respuesta de las comunidades, Conflictos	Amenazas
El humedal es el eje principal de nuestro ecosistema, es fuente de vida El humedal es el sustento de la población y nos genera trabajo Un grupo de personas con la capacidad de reconocer el problema y el deseo de participar en su solución Tradiciones, vasijas y urnas de indígenas Biodiversidad en flora y fauna tanto terrestre como acuática Actividades económicas como la ganadería, agricultura y pesca Agua para nuestras necesidades	Apropiación de áreas de la ciénaga por parte de ganaderos para uso privado Ampliación de las cercas dentro de la ciénaga Caño de Paredón (nombre de las comunidades) o Paneron (nombre de propietarios) completamente deforestada su cuenca y taponado, se conecta con el resto Pesca inapropiada, arrastre y uso de mallas muy pequeñas Escasez de alimentos porque se los venden a los comerciantes Inundaciones, sequías, deforestación, quema de los bosques, contaminación, caza excesiva, sobre pesca, sedimentación de ciénagas y caños por destrucción de su cuenca Venta de los campesinos de sus tierras a colonos de afuera para ganadería Sedimentación de sus afluentes Tala de la franja protectora y quema de esta Acceso restringido, las vías son predios privados, Encerramiento de la ciénaga y privatización de esta Extensión de la frontera agrícola y pecuaria sobre áreas de los humedales En época de verano llevan a pastar al ganado en área de humedal afectando la anidación de reptiles, icoteas, babilla, aves, etc. por el continuo pisoteo No hay autoridad Contaminación del agua con químicos utilizados en la ganadería y agricultura Contaminación por basuras de las poblaciones y vertimiento de aguas negras Desconocimiento de la comunidad en general de la importancia de los humedales Baja en la producción de la pesca	Quietos por no saber las consecuencias, por desconocimiento del impacto en el tiempo Total silencio por falta de asesoría de personas estudiadas y por miedo Disputa por el dominio de la ciénaga La comunidad no tiene donde cultivar y se generan peleas entre ellos y los finqueros por el uso. También peleas entre pescadores de otros lados y la comunidad	Privatización de las ciénagas Sequía de las ciénagas por perdida de sus afluentes Pérdida de la comunicación entre las ciénagas Interrupción de la entrada y salida de peces Erosión, sedimentación, pérdida del suelo, extinción de las especies de caza, enfermedades y mortandad de peces, hambre de la comunidad Ausencia de autoridad para evitar las practicas dañosas Destrucción de los bosques y cuencas protectoras de ciénagas y caños Baja en la producción de la pesca Carencia de zonas libres para uso de la comunidad Deterioro de la fauna y flora Escasez de agua en épocas de sequía Mortandad de peces por falta de oxigeno

La comunidad de Veladero también se manifestó respecto de las posibles soluciones y los retos que tienen por delante. La Tabla 75 incorpora estos comentarios:

Tabla 75: Solución - Retos

Cómo podríamos ayudarlos la gente y la comunidad	Cual creen que sea la solución, Retos
• Ponerse de acuerdo con los demás miembros de la comunidad para conservarlo • Solicitar ayuda a las autoridades oficiales, a quienes compete este asunto para crear proyectos • Participar en campanas educativas y de recuperación • No pescar ni cazar en forma inadecuada • Adoptar un cambio de mentalidad para favorecer el proceso • Presentar propuestas y acciones a desarrollar • Organizar un grupo de trabajo • Recuperación de la parte cultural • Destapar la boca del caño de Veladero y el caño de Joval y Paredon • Devolución por parte de los ganaderos de la costa de la ciénaga y caños • Reforestar la cuenca de ciénagas y caños • Construcción de una compuerta • Enmallado para criadero • Aplicar una estrategia metodológica de educación ambiental que incluya a todos los actores.	• Recuperación caño Paredón • Acabar con todas estas prácticas que amenazan el humedal • Emprender acciones para recuperar el humedal y mantener nuestros recursos • Repoblamiento de peces • Reactivar su producción pesquera, explotar los recursos en forma racional y permitir su conservación • Frenar la caza de aves y animales • Presencia constante y decidida de las entidades competentes para proteger los recursos que aún nos quedan • Recuperación de sus afluentes • Restauración de su cuenca • Programas de Educación • Participación de la comunidad en su conservación • Recuperación de los manglares • Solucionar los conflictos, controlar a los que afectan el humedal • Que nos de agua pura y saludable • Recuperar el espacio público • Acciones decididas por parte de la comunidad y Gobierno municipal, CORPAMAG, Departamento, Planeación Municipal, Ministerio de Medio Ambiente, etc.

➢ Fortalezas y debilidades durante el proceso identificadas por la Comunidad

Fortalezas

- ❖ Una minoría de personas con calidad humana, nobleza y comprometidas con el desarrollo sostenible, abiertas y dispuestas a aprender y hacer por su territorio, por su gente.
- ❖ Incremento de la consciencia ambiental y social a nivel individual y colectiva. Valoración del humedal por los bienes y servicios que presta no solo a los seres humanos
- ❖ Sentido de pertenencia, apego a su territorio y cierto orgullo por lo local, por su historia y su cultura de agricultores.
- ❖ Claridad colectiva sobre la situación inmediata del humedal, su potencialidad, su problemática, sus amenazas, conflictos y retos Tienen claro lo que quieren y lo que esto implica y quieren ser parte activa del proceso
- ❖ Fortalecimiento de lazos de amistad entre la misma gente de la comunidad, este proceso los acercó en respeto, en escuchar al otro y el reconocimiento de los valores del otro, el trabajo en equipo y el unir las ideas de todos para el logro de objetivos comunes
- ❖ Participación de niños, jóvenes, adultos y adultos mayores.
- ❖ Fortalecimiento de su autoestima, de la valoración de su saber
- ❖ Su capacidad para organizarse esta ahí, latente, pero necesitan apoyo y asesoría
- ❖ Reconocen que han cometido atropellos contra el humedal, algunos por desconocimiento…otros por ambición
- ❖ Disposición para compartir las responsabilidades, las dificultades y los logros

Debilidades

- ❖ Organización local frágil y desinformada

- Sentimiento de impotencia debido a la falta de conocimiento sobre las herramientas existentes para hacer valer sus derechos a un medio ambiente sano y a la falta de respuesta de la autoridad ambiental frente a denuncias hechas sobre el daño ocasionado a los humedales. Esto ha afectado sustancialmente la credibilidad de las Corporaciones y los anhelos de la comunidad de ser veedores frente al uso sostenible de los recursos naturales.
- Han aprendido de sus propios errores pero ahora no saben como devolver lo que han hecho, están contra el tiempo, sin apoyo institucional, sin recursos propios y con sus necesidades básicas insatisfechas
- Débil división espontánea del trabajo para la construcción del cuaderno
- Indiferencia de un alto porcentaje de la comunidad frente a la situación actual del humedal

➢ Lecciones Aprendidas del proceso participativo en la Comunidad de Veladero

Adicionalmente, los participantes realizaron una evaluación del proceso, estableciendo su respuesta ante el proceso, su actitud y capacidad de trabajo colectivo, que les quedó como individuos, como comunidad y qué le queda a los humedales. Sus respuestas dejaron claro una evaluación positiva de todo el proceso y un deseo de seguir adelante

Tabla 76. Lecciones Aprendidas

NOS ENTENDIMOS FACIL? PODEMOS TRABAJAR EN EQUIPO? QUE DE NUESTRAS ACTITUDES COMO INDIVIDUOS O COMOCOMUNIDAD DEBEMOS MODIFICAR PARA TRABAJAR MEJOR?	QUE DEBE PRIMAR SOBRE LAS DECISIONES EL INTERES PARTICULAR O EL COLECTIVO? POR QUÉ?
Si nos entendimos fácil y podemos trabajar en equipo Debemos ser mas participativos y menos indiferentes	El interés colectivo porque nos favorece a todos
QUE NOS QUEDA COMO COMUNIDAD	**QUE LE QUEDA A LOS HUEMDALES, COMO CREEN QUE PUEDAN SENTIRSE SI CUENTAN CON PERSONAS COMO USTEDES**
Nos queda un aprendizaje acerca de la importancia para nosotros de nuestro humedal y que unidos podemos lograr nuestros objetivos	Al humedal le queda la oportunidad de tener una comunidad dispuesta a trabajar por el, pueden sentirse felices y esperanzados con un futuro mejor

5.3.2 Complejo de Humedales de las Ciénagas Zarate y Malibú

La respuesta de la comunidad tuvo varios matices durante la construcción de ***"Nuestro Territorio"***. La organización y participación fue asumida de diferente forma por los diferentes actores: Los líderes en Plato, en cabeza de algunos promotores lideraron al inicio el proceso, pero en el transcurso de este se evidenciaron conflictos internos entre ellos, intereses económicos y rivalidad, sesgando su participación y un aporte concreto y organizado. La comunidad en general fue indiferente a las convocatorias y la asistencia fue poca.

Por solicitud de líderes de los corregimientos los encuentros se hicieron en sus áreas y sin intermediarios y en la medida en que se les fue dando mayor espacio y representatividad a las comunidades de los corregimientos estos participaron y se integraron más al proceso.
Los corregimientos de la zona del Río y Zona del Humedal Malibú participaron activamente, con gran predisposición y claridad en sus ideas.

En general, por parte de quienes decidieron ser parte del proceso, hubo interés, su participación se dio debido a las problemáticas presentes en su territorio y a la necesidad de ser escuchados. Su motivación esta en su sobrevivencia y han sido testigos de cómo el territorio poco a poco se ha ido deteriorando y cada vez son más conscientes de las causas y sus responsables. Los humedales para ellos son importantes porque de ellos depende la economía de la región y sus productos son comercializados a nivel nacional, las comunidades dependen directa o indirectamente de estos para su sobrevivencia.

Figura 110. Comunidades de Zarate – Malibú a) Zona del Río B) Plato C) Zona del Humedal

La metodología propuesta los impactó y les llamo la atención, disfrutaron el haber sido parte de un proceso en el cual tuvieron la oportunidad de plasmar toda su historia, sus opiniones y propuestas como parte importante en un documento. La información se compartió y circuló, permitiendo un diálogo constructivo que fue abriendo canales de comunicación y de actitudes muy positivas para el proceso. Motivó la organización interna de las comunidades, fomentó el trabajo colectivo, fortaleció la autoestima, la confianza y el optimismo de la gente pero al mismo tiempo los confrontó en su que hacer como líderes y como individuos por su comunidad. En el transcurso de los encuentros se evidenció un afán de protagonismo que dificultó la coordinación y efectiva realización de los encuentros. Se observó además, relevos y deslegitimación de actores locales por su forma de enfrentar los procesos de liderazgo frente al resto de actores pero primo las ganas de aportar sus ideas, la solidaridad, la cooperación, el trabajo en equipo, en especial por parte de la comunidad de los corregimientos de la zona del Río y del Humedal…Le pusieron optimismo, buena voluntad, amor y respeto.

Su participación en este proceso fue muy importante porque su sentir y saber se fortaleció y enriqueció generando en ellos una mayor apropiación, apego y reconocimiento del valor de los humedales además del de proveerles el sustento. Las actividades desarrolladas permitieron que todos recordaran y reflexionaran sobre que tan especial es el territorio, los diferentes elementos que sustentan la vida y como las comunidades han jugado un papel determinante en ellos.

Después de una corta discusión concluyeron que la especie humana es una mas del planeta y que sin los recursos que este le ofrece no podría sobrevivir pero el sin la especie humana seguiría su camino. Se reconocen como la única especie capaz de razonar y por ello su importancia, siendo los únicos que podrían proteger el planeta y solucionar los problemas, el hombre crea cosas que necesita pero destruye el medio ambiente para hacer las cosas que necesita…Para algunos el ser humano es el ser mas importante que creo Dios…pero se les olvidó para que.

Para algunos es claro que el humedal es más que un espejo de agua que sirve para preservar el agua, fuente de alimentación por su gran diversidad de recursos naturales y además sirven como vías de comunicación y si les dieran la oportunidad hoy, de decidir el manejo de un espacio, tendrían en cuenta lo siguiente:

- Que sea propiedad del estado, administrado por entidades del estado con asociaciones de comunidades para conservar el medio ambiente
- Combinar diferentes actividades sin destruir el humedal
- Mejoramiento de vías para la comercialización de los productos
- Tener entre si una convivencia en armonía para vivir en paz, lo cual conlleva al desarrollo de la comunidad
- Tratar entre todos de hacer un proyecto para poder realizar todas las actividades que se piensan
- Buscar la manera para poder obtener todos los implementos para llevar a cabo dichas actividades
- Un esfuerzo individual de cada una de las personas que integran la comunidad

Su actitud y conducta hacia su entorno ha dependido de la importancia que le han dado a este, sus creencias y valores han estado determinados por sus necesidades. Estas actividades posibilitaron una comprensión más profunda acerca de la vida y lo que representan algunos de sus elementos para ella, se perciben más como parte de la naturaleza y en esa medida se involucran más en actividades colectivas. Y quizás pasar de ser espectadores a realmente ser parte de la dinámica de la vida en forma más conciente. Su participación se dio porque son personas que están atentas a los intereses colectivos y visualizan el bienestar de su comunidad.

Han comprendido por sus vivencias que hay formas diferentes de hacer las cosas para obtener resultados que los beneficien a todos, pero saben también, que cada persona tiene sus propios intereses y en la medida en que cada uno defienda el suyo sin escuchar al otro, se dificultan los acuerdos.

Reconocen que sus comunidades no están organizadas para hacerle frente a las problemáticas actuales ya que no hay unión…cada uno esta buscando su forma de sobrevivir, no encuentran en las entidades un apoyo y la gente, en especial los jóvenes han perdido el amor por su tierra, sus intereses no están en el campo ni en los humedales, para ellos son tierras ajenas y prefieren tratar de irse en busca de oportunidades.

"Construyendo Territorio" permitió que los actores establecieran la historia ambiental de sus municipios (visualizaran los acontecimientos que han influido positiva y negativamente en los últimos 50 años) en términos de la realidad cultural, social, económica y ambiental, por medio de textos, dibujos y mapas parlantes temáticos. Se observó que la mayor parte de comunidades tienen un conocimiento fragmentado de la realidad de su territorio, lo conocen y lo sienten de acuerdo a sus intereses y necesidades, no comprendiendo en su totalidad la importancia de la integralidad del mismo. De la misma manera, en conjunto identifican fácilmente las problemáticas de sus municipios en los ámbitos cultural, social, ambiental y económico, pero presentan dificultades para interrelacionar estos ámbitos, establecer su conexión y efectos. Son concientes de su entorno inmediato, de sus problemáticas, sus potencialidades, sus conflictos y amenazas, cada vez comprenden más las causas, sus responsables y sus efectos.

"Construyendo Territorio" les dio la oportunidad de re-conocer y constatar de primera mano la situación ambiental y económica a través de recorridos por diferentes sectores de la unidad territorial. Actualizando y afianzando el saber de quienes conocían, y permitiendo que otras personas de la comunidad que no conocían se acercaran y familiarizaran con su entorno, con su realidad

Este proceso les dio un nuevo impulso. Su posición es clara y contundente:

- Quieren que lo que le pertenece al humedal sea de él, que se recuperen sus playones, los caños que se han abonado, los árboles de sus orillas como el mangle, paloprieto, pimiento, etc.
- Quieren ser escuchados y tenidos en cuenta, quieren participar como comunidad.
- Quieren tener conciencia que los humedales son fuente vital para la vida y que deben conservarse para que las generaciones presentes y futuras aprendan a valorarlos también
- Quieren capacitación para trabajar con las comunidades, los vecinos y el estado para el beneficio del complejo cenagoso y la comunidad.
- Quieren control para la tala y quema de árboles y playones, pesca ilícita y caza indiscriminada de especies en general.
- Quieren que los humedales permanezcan porque son fuente de trabajo y oportunidades
- Quieren apoyo y acompañamiento por parte de CORPAMAG.
- Quieren recuperar la esperanza, el amor por su territorio, por su humedal.
- Los protagonistas de Construyendo Territorio a partir de su experiencia, de su pasado y su presente quieren un futuro sostenible, tienen ideas y quieren ser parte de las soluciones…saben que el trabajo conjunto es la base y siguen esperando a las entidades….

Visión de las Comunidades

San José de Purgatorio, San Antonio del Río, Carmen del Magdalena y Los Pozos, indican que es necesario:

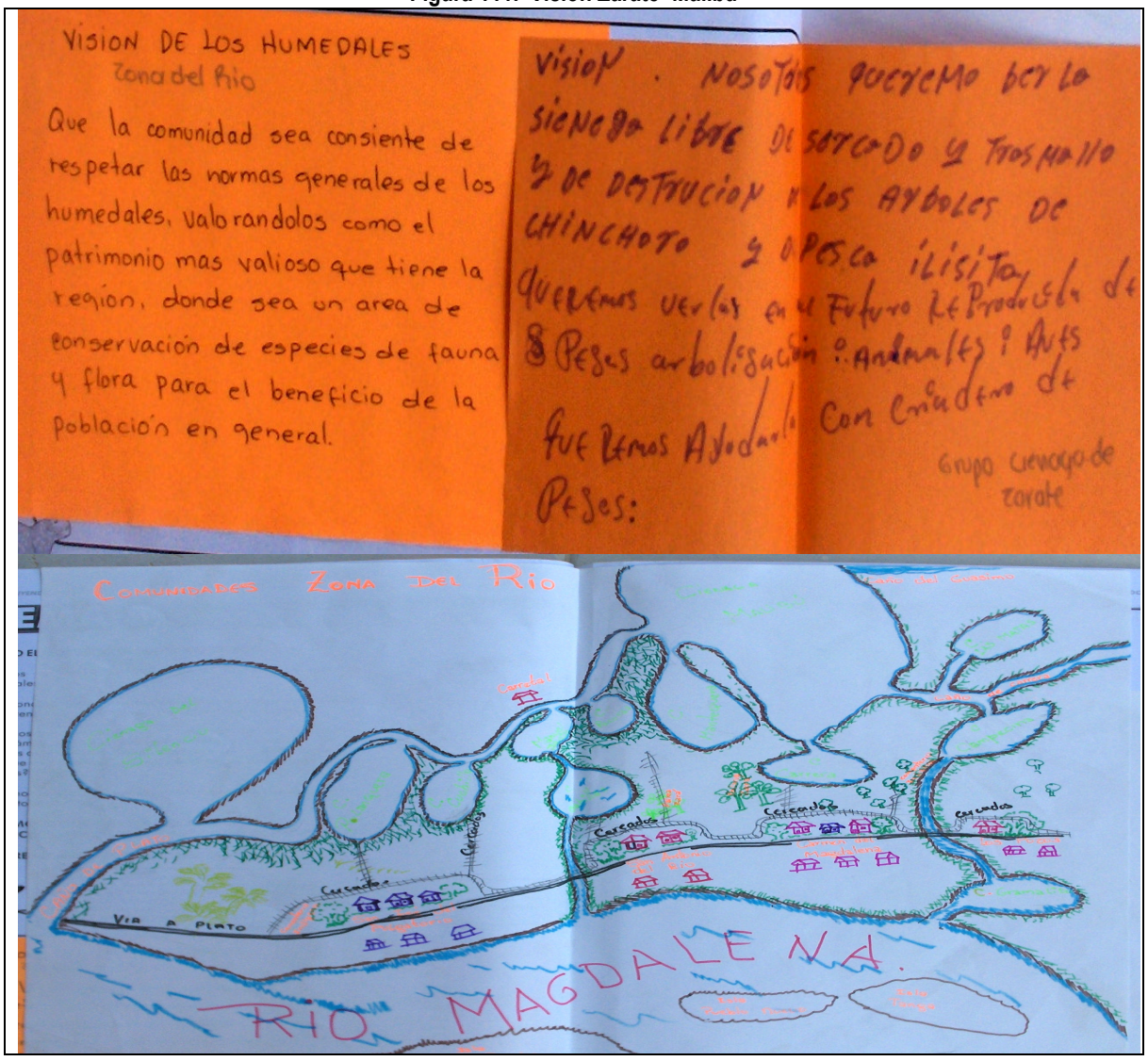
- ue la comunidad sea consciente de respetar las normas generales de los humedales, valorándolos como el patrimonio mas valioso que tiene la región, donde sea un área de conservación de especies de fauna y flora para el beneficio de las poblaciones ene general

Las comunidades de Cerro Grande, Buenavista, Zarate y su vereda Malibú, indican que quieren Figura 111:

- Una ciénaga libre de cercados y trasmallos y de destrucción de los árboles, de chinchorro y de pesca ilícita. Queremos verla en el futuro reproducida de peces, arborización, animales y aves

Esta información que se presenta a continuación recoge el sentir y el saber no solo de quienes estuvieron acompañando el proceso, muchos miembros de la comunidad fueron parte a través de entrevistas y conversaciones informales que se generaron con el proceso. Fue parte de todo un trabajo interno realizado por los líderes en su interés por aportar desde su comunidad información importante para la construcción del Plan de Manejo desde la perspectiva comunitaria.

Figura 111. Visión Zarate- Malibú



Las Comunidades de la zona del río y del Humedal (Corregimientos de San José de Purgatorio, San Antonio del Río, Carmen del Magdalena y Los Pozos, Cerro Grande, Buenavista, Zarate y su vereda Malibú) reiteran en forma marcada un hecho que se repite en cada corregimiento parte del Complejo Cenagoso afectando en forma negativa a las poblaciones:

- Por el encerramiento o apropiación de playones para ganadería, especialmente en la zona del humedal en los corregimientos de Cerro Grande, Zarate y Buenavista, a las comunidades las han ido encerrando y dejando sin tierras y sin espacio, las están marginando de su territorio y están quedando prácticamente todos en el sector del pueblo porque casi todo lo que hay a sus espaldas y a los lados es propiedad privada y al frente tienen el humedal o el río. Es preocupante ya que estas

comunidades están ligadas íntimamente al agua para su subsistencia, para sus actividades productivas.

La Tabla 77 detalla los alcances del trabajo y los comentarios hechos directamente por la Comunidad de Zarate y Malibú en los corregimientos:

Tabla 77. Alcances y Comentarios de la comunidad de Zarate – Malibu (corregimientos)

Que significa el humedal para la comunidad, Potencialidades	Qué le esta pasando al humedal, Problemáticas	Respuesta de las comunidades, Conflictos	Amenazas
La ciénaga es la base de la economía para las comunidades aledañas Zonas ricas con suelos fértiles para el cultivo, pastoreo de ganado, ciénagas aprovechadas por los pescadores, la Palma de Zara que es la materia prima para las casas y para criar aves, el caño de Carretal que es el que surte de agua a la ciénaga Tenemos unas ciénagas ricas en diversidad de especies de peces, de fauna y ciénagas pequeñas que abastecen la población en épocas de verano En tiempo de crecientes nos beneficiamos de la pesca y el agua para nuestros animales y otros animales que nos sirven para nuestro alimento. Tenemos personas capaces que todavía están dispuestas a rescatar y proteger las ciénagas con todos estos recursos que nos permiten vivir	Encerramiento o apropiación de playones en diferentes corregimientos por parte principalmente de JOSE VILLAFANE y OSCAR ALVAREZ ISAAC de Plato Magdalena, para la venta o para ganadería. Actualmente, encerramiento o apropiación de 500 hectáreas de Humedal (playón), de personas con títulos de propiedad o adjudicación sobre los humedales en San Antonio del Río El arrastre en épocas de verano con trasmallo, zangarreo, chinchorra, de ojo de malla muy pequeño acabando con especies pequeñas, ya que estas sacan tanto grandes como crías y están contaminando las aguas con el mismo arrastre ya que se revuelven con las aguas negras, echando las tripas de los mismos peces La caza indiscriminada de animales como la icotea tanto grande como pequeña, la iguana la cazan preñada para sacarle los huevos, las babillas para coger las crías…no hay control de nada ni por nadie El corte indiscriminado de la palma zaara y de los Manglares en San José del Purgatorio y San Antonio del Río. Quemas de los playones en tiempo de verano, tala de árboles a muy temprana edad La sedimentación, las erosiones del río han conllevado que los agricultores no recogen sus cosechas y las pierdan por las inundaciones Las vías terrestres no sirven en ninguna época del año, en el corregimiento de los Pozos no tienen vía terrestre ni fluvial ya que hay un caño que impide el acceso al pueblo Los propietarios de los terrenos de los playones se han apropiado de la madera que	Los grandes ganaderos se dedican a encerrar grandes extensiones de tierra pertenecientes a la nación que deberían ser aprovechadas por pescadores u otras personas. Se niegan a dar el pase para el traslado de ganado y otros y si un animal se mete en un encerramiento lo cogen y lo maltratan. Se generan peleas entre propietarios y ganaderos, no dejan pasar ni a pescar En San Antonio hay un conflicto entre entidades, comunidad y propietarios generado por la apropiación de 500 hectáreas de playón, perjudicando a ganaderos, pescadores y a la ciénaga Cada uno ha adquirido sus propias normas de pesca y de uso de la ciénaga y de los playones y se dan peleas por esto, robo de las redes de pesca entre los pescadores y peleas con pescadores de otras partes que llegan haciendo daños El cercado y la venta de playones al inicio no genero respuesta ya que la gente no sabia las consecuencias a largo plazo, hoy ya son concientes del daño y los efectos y por ello	Total destrucción y perdida de todo lo que nos sostiene…los playones, los bosques, el agua, la fauna y la flora, la supervivencia de la comunidad cada día será mas difícil y la gente se vera forzada a irse El abono del caño Carretal La fuerte erosión ocasionada por el río por toda la ladera ocasionando el arrastre de viviendas y terrenos Si las ciénagas se siguen abonando vamos a quedar sin agua, si los playones los siguen cercando vamos a quedar sin espacios para poder criar animales

	de forma natural nace y con la tala indiscriminada acaban con la flora y hacen ir a los animales A la gente solo le ha quedado las orillas de la ciénaga Los caños se han ido sedimentando, el caño de El Avispero, el de Aguas Prietas, el de Malibú Contaminación del agua en épocas de verano, destrucción de vegetación en las orillas por causa de la tala y quema de los bosques adyacentes a estas, destruyendo cualquier forma de vida en los playones, en especial la destrucción de los manglares en donde las especies realizaban su reproducción Alrededor de la ciénaga los campesinos realizan las quemas para dedicarse al cultivo y la ganadería, al igual que los buscadores de icotea y ponches destruyendo el entorno donde se desarrollan estas especies. Muchas de las acciones como la construcción de las compuertas fueron vistas como algo beneficioso para la comunidad ya que los playones no se secaban y los peces crecían y se mantenía el sustento de la población, estas compuertas actualmente no cumplen la función para la cual fueron elaboradas	reaccionan generándose conflictos Las comunidades Tratan de hacerse escuchar pero no saben realmente como hacerlo, su participación es mas a través de quejas y reclamos aislados y de pequeños grupos o individual Sufrimiento, inconformidad, temor de las comunidades por lo que están viviendo, la perdida de sus cultivos y viviendas y de su territorio	

Tabla 78. Solución – Retos (Corregimientos)

Cómo podríamos ayudarlos la gente y la comunidad	Cual creen que sea la solución, Retos
Cuidarla para preservar las especies que habitan en ella. Unión de la comunidad Veeduría comunitaria Aportando información Conversando con la gente, llegando a acuerdos para ayudar al complejo cenagoso Presentando propuestas y acciones a desarrollar	Concientizarnos de que nosotros mismos estamos acabando con los humedales dándoles mala atención o mantenimiento siendo estos la base para la vida de las comunidades que habitamos a su alrededor Que las entidades competentes trabajen de la mano con las comunidades para proteger, conservar los humedales y hacer cumplir la normatividad ambiental Organizar las comunidades para que adquieran un compromiso con sentido de pertenencia Programas de sensibilización y concientización, buscar o tener mas personas capacitadas para que orienten a la comunidad para hacerles entender los beneficios y problemáticas que nos ocasionamos con el mal uso de los recursos naturales Alternativas productivas sostenibles teniendo en cuenta la dinámica del agua Mejorar las vías de acceso para la comercialización de los productos propios de la región Hace un muro o compuerta en los Pozones Lograr que nuestros playones sean libres, recuperar la flora y la fauna, que las ciénagas sean conservadas, recuperación del caño Carretal

	Concientizar a la población en conservar especies en especial las que están en vía de extinción Recuperación de los territorios que han sido cercados y hacerlos asequibles a toda la población Queremos los humedales libres de cercas, no queremos mas arrastres de trasmallos y chinchorros en la ciénaga, no queremos mas quemas en los playones Buscar mecanismos de recuperación tales como la reforestación de riberas, recuperación de caños entre las comunidades, ganaderos y entidades

La Tabla 79 detalla los alcances del trabajo y los comentarios hechos directamente por la Comunidad de Zarate y Malibú en Plato:

Tabla 79. Alcances y Comentarios de la comunidad de Zarate – Malibú (Plato)

Qué le esta pasando al humedal Problemáticas	Que significa el humedal para la comunidad, Potencialidades	Respuesta de las comunidades, Conflictos	Amenazas
Salto de tapón en las cercas a orillas del caño y las ciénagas, hacia la zona freática Tendales ladrillero Abonamiento por inundaciones Calentamiento natural y permanente de las aguas Asentamientos humanos y desechos Tala, caza y pesca indiscriminada de las especies nativas, arrastre con trasmallo Caza excesiva de aves migratorias Invasión ganadera, taponamientos y construcción de diques para la siembra de pastos para el ganado Residuos sólidos industriales y de aguas servidas, matamalezas y herbicidas, basuras a cielo abierto, destrucción del hábitat natural de flora y fauna Deforestación de las orillas y quema del bosque Potrerización de áreas de las ciénagas Perdida de la identidad cultural nativa y de las tradiciones ancestrales Falta de tierras para trabajar Falta de interés, apatía y desidia de los funcionarios de los entes comprometidos Desconocimiento de la comunidad en general de la importancia de los humedales Poca atención a la gestión campesina Robos, por la llegada de pescadores y desplazados de otros asentamientos. La muerte por el mal uso de elementos de pesca como dinamita y plomo que esta acabando con esta ciénaga En época de verano llevan a pastar al ganado en	Significa vida, desarrollo, progreso, cultura Ha sido la despensa piscícola y de otras especies que en otrora surtió los diferentes mercados de la Costa y el interior del País Recreación, ecoturismo, esparcimiento y educación, mitos y leyendas, gastronomía y cultura anfibia, ecosistemas y nichos ecológicos, aire puro Una microempresa porque todo el tiempo estamos trabajando en él Gran riqueza alimenticia y paisajística. Diversidad de flora y fauna El sustento y fuente de trabajo a través de la pesca, la explotación maderable, la caza, etc. Promotores Ambientales	Desplazamiento forzado del campesino Disputa entre campesinos y ganaderos Conflictos sociales y ambientales por la falta de conocimiento y educación de los moradores. Violencia, robos entre la misma comunidad. Peleas por el uso inadecuado de artes de pesca y por no respetar tallas	Sobrepoblación humana Perdida de la calidad de vida y se crean situaciones graves. Enfermedades, escasez de alimentos Destrucción total del entorno Desaparición de los cuerpos de agua y las especies nativas lo que genera la muerte de los humedales

área de humedal afectando la anidación de reptiles, icoteas, babilla, aves, etc por el continuo pisoteo Extensión de la frontera agrícola y pecuaria sobre áreas de los humedales Construcción de compuertas para el control de las aguas pero nunca se han usado	

Las comunidades locales de Zarate y Malibú opinaron que es importante definir una serie de retos y contribuciones desde su territorio:

Tabla 80. Solución – Retos (Plato)

Cómo podríamos ayudarlos la gente y la comunidad	Cual creen que sea la solución, Retos
- Que puede hacer un pobre por un Playón que tiene 86 mil hectáreas, si no lo hace el gobierno que puede hacer uno? - No coger especies pequeñas y no talar los árboles - No cerrando los playones - Podemos ayudar a sembrar árboles - Hacer campanas educativas sobre el manejo y protección de los recursos naturales - Acatando las normas y haciendo buen uso de los recursos naturales - Participando en las diferentes campañas que se realicen en beneficio de la recuperación de los playones	- Cumplimiento de normas ambientales del Ministerio del Medio Ambiente con apoyo de la legislación internacional - Capacitación y concientización de las comunidades con base en la normatividad del Código de comercio y C.PN. con acompañamiento del SINA - Mejorar a través de las instituciones comprometidas con el medio ambiente y el compromiso de sus funcionarios - Unas compuertas en los caños para que no se seque y nadie pueda destruirlo, ni nosotros - Que la Alcaldía y el gobernador se manifiesten y hagan algo - Apoyo del gobierno Nacional, Departamental e internacional - Programas educativos sobre la importancia de los humedales - Tomar las medidas que el estado y los derechos de las comunidades exigen con respecto al medio ambiente y a la biodiversidad - Campañas a los pescadores para mejorar los métodos de pesca

➢ Fortalezas y debilidades durante el proceso en Zarate y Malibú.

La comunidad identifico durante las primeras reuniones y talleres de trabajo una serie de fortalezas y debilidades:

Fortalezas

- ❖ Un grupo numeroso de personas abiertas y dispuestas a aprender y hacer por su territorio, por su gente.
- ❖ líderes con vocación para ayudar a sus comunidades
- ❖ Incremento de la consciencia ambiental y social a nivel individual y colectiva. Valoración del humedal por los bienes y servicios que presta no solo a los seres humanos
- ❖ Sentido de pertenencia, apego a su territorio y cierto orgullo por lo local, por su historia y su cultura de pescadores y agricultores.
- ❖ Claridad colectiva sobre la situación inmediata del humedal, su potencialidad, su problemática, sus amenazas, conflictos y retos Tienen claro lo que quieren y lo que esto implica y quieren ser parte activa del proceso

- Fortalecimiento de lazos de amistad entre la misma gente de la comunidad, entre corregimientos, este proceso los acercó en respeto, en escuchar al otro y el reconocimiento de los valores del otro, el trabajo en equipo y el unir las ideas de todos para el logro de objetivos comunes
- Participación de niños, jóvenes, adultos y adultos mayores.
- Fortalecimiento de su autoestima, de la valoración de su saber
- Su capacidad para organizarse esta ahí, latente, pero necesitan apoyo y asesoría
- Reconocen que han cometido atropellos contra el humedal, algunos por desconocimiento…otros por ambición
- Disposición para compartir las responsabilidades, las dificultades y los logros
- Grupos locales organizados formalmente para mejorar el medio natural de su municipio y las condiciones sociales.
- Capacidad de los actores sociales e institucionales para aunar esfuerzos a pesar de experiencias pasadas negativas en la relación comunidad-Estado.

Debilidades

- Conflictos internos entre los Promotores Ambientales que obstaculizaron el proceso
- Intereses particulares no coherentes con el proceso
- Organización local frágil y desinformada
- Sentimiento de impotencia y desesperanza debido a la falta de conocimiento sobre las herramientas existentes para hacer valer sus derechos a un medio ambiente sano y a la falta de respuesta de la autoridad ambiental frente a denuncias hechas sobre el daño ocasionado a los humedales. Esto ha afectado sustancialmente la credibilidad de las Corporaciones y los anhelos de la comunidad de ser veedores frente al uso sostenible de los recursos naturales.
- Han aprendido de sus propios errores pero ahora no saben como devolver lo que han hecho, están contra el tiempo, sin apoyo institucional, sin recursos propios y con sus necesidades básicas insatisfechas
- Débil división espontánea del trabajo para la construcción del cuaderno
- Doble moral: la gente quiere un mejor ambiente y un mejor nivel de vida, pero sus acciones cotidianas no siempre son consecuentes.

➢ Lecciones Aprendidas Comunidad de Zarate y Malibú

Adicionalmente, los participantes realizaron una evaluación del proceso, estableciendo su respuesta ante el proceso, su actitud y capacidad de trabajo colectivo, que les quedó como individuos, como comunidad y qué le queda a los humedales. Sus respuestas dejaron claro una evaluación positiva de todo el proceso y un deseo de seguir adelante.

Tabla 81. Lecciones Aprendidas

NOS ENTENDIMOS FACIL? PODEMOS TRABAJAR EN EQUIPO? QUE DE NUESTRAS ACTITUDES COMO INDIVIDUOS O COMOCOMUNIDAD DEBEMOS MODIFICAR PARA TRABAJAR MEJOR?	QUE DEBE PRIMAR SOBRE LAS DECISIONES EL INTERES PARTICULAR O EL COLECTIVO? POR QUÉ?
Nos entendimos fácil porque tenemos las mismas problemáticas que nos afecta a todos Si podemos trabajar en equipo porque todos los integrantes aportamos nuestros puntos de vista y luego se hizo un debate sacando una conclusión general Debemos integrarnos mas para mejorar nuestras relaciones comunitarias Tener un poco mas de escucha ante otros interlocutores Reconocer los conocimientos empíricos del resto de la comunidad Aprender de las vivencias y experiencias de otros	El interés colectivo debe primar porque se benefician las comunidades en general

QUE NOS QUEDA COMO COMUNIDAD	QUE LE QUEDA A LOS HUEMDALES, COMO CREEN QUE PUEDAN SENTIRSE SI CUENTAN CON PERSONAS COMO USTEDES
Ganas de seguir aportando nuevas ideas para el beneficio de todos, que logremos integrarnos y conocernos más Nos sentimos con la satisfacción de haber participado en este proceso y haber podido aportar nuestras inquietudes y lo que sabemos todos Un amplio conocimiento de la importancia del humedal Mas comunicación y lazos de amistad con los pueblos y corregimientos que están dentro del humedal Valorarlo como reserva natural Enamorarnos de el para resguardarlo de sus enemigos Reglamentar su uso	La realidad, que están olvidados pero que hay personas comprometidas a luchar para recuperar su espacio Creemos que se sienten protegidos y respaldados Mayor protección de sus especies El gran potencial de vida que lo habitan y que las comunidades vuelvan sus ojos al humedal Una buen acogida por parte de los entes y autoridades que los poseen

5.3.3 Las Instituciones

El papel de las instituciones fue muy limitado, pero muy importante. En todas las convocatorias fueron invitadas por parte de CORPAMAG, pero su participación fue muy escasa, resaltándose solo el activo proceso de las Umatas y oficina de Planeación del Municipio de Santa Bárbara de Pinto. A continuación algunos aspectos del dialogo entre actores locales e Instituciones

Tabla 82. Aspectos de la participación institucional

Problemáticas	Respuesta de las Instituciones
Nuevos sistemas y métodos de explotación incidiendo en el proceso artesanal de pesca y variando la actividad socio-económica Utilización de la atarraya Arrastre con trasmallo Reducción del ojo de maya Pesca ilícita con pólvora y venenos Intensificación de sistemas de pesca como el zangarreo, trasmallo en zonas prohibidas como lo son las entradas y salidas de aguas de las ciénagas y caños Repoblamiento con especies exóticas Sobre explotación de flora y fauna: Palma Sahará, mangle, campano, carito, corral, cedro Explotación indiscriminada para la utilización de madera para construcción y combustible, contribuyendo a la erosión, destrucción de nichos ecológicos,	Repoblamiento con tilapia, bocachico, talleres de protección y conservación de especies icticas con comunidades de la zona del río, capacitación del sena en el área de piscicultura, implementación de un proyecto piscícola con bocachico mediante el cultivo por encierro, seguimiento biológico y desarrollo de las especies por parte de la corporación Colombia internacional CCI en la parte de pesca Institución Educativa Departamental Luis Carlos Galán, formación de una cultura sensible con la ecología y buen trato hacia los recursos naturales y medio ambiente como medio de autorregulación ambiental integral de la sostenibilidad de los factores

sedimentación de los espejos de agua, migración de especies nativas	de vida

Retos
Socialización y concientización de las comunidades del área de influencia de los humedales, sobre la protección y la defensa de los ecosistemas Políticas claras y definidas de las entidades responsables de este sector Determinar medidas de control y sanción con el manejo y la aplicación de métodos y procedimientos que atentan contra la supervivencia de las especies nativas ya señaladas Conminar a las autoridades responsables de este proceso como son: INCODER, CORPAMAG, ICA, alcaldía municipal, personería, policía nacional, ejercito, procuraduría judicial agraria, fiscalía y ministerio del medio ambiente, organizar un foro con la participación de la comunidad local y entes relacionados

5.4 Algunas conclusiones y recomendaciones finales

La lista que se ofrece a continuación contiene ideas basadas en las lecciones aprendidas con las comunidades locales donde se promueve la recuperación, conservación y protección del complejo cenagoso ZMV

- La metodología de acompañamiento a las comunidades del Complejo Cenagoso ZMV para su participación en la formulación de la línea Base del Plan de Manejo y Gestión Ambiental dejó claro que a nivel local hay interés por aportar a los procesos de construcción de territorio, y que las herramientas utilizadas a lo largo del proceso les dieron tal oportunidad. El objetivo propuesto se cumplió, "Construyendo Territorio" despertó respuestas positivas y evidenció el grado de compromiso, interés y las ganas de hacer algo por parte de la comunidad a pesar de las negativas experiencias con entidades y de ver como poco a poco el humedal desaparece y con el su estabilidad económica y su historia. La comunidad enriqueció y afianzó su saber, sus capacidades conjuntas de análisis, reflexión y acción en un ambiente de cordialidad, credibilidad y confianza y avanzaron hacia un trabajo colectivo que permitió la reconstrucción de su historia y la compilación de información de primera mano sobre la situación inmediata de los humedales. Durante la construcción del cuaderno, un grupo de personas y líderes comunitarios tomaron la decisión de participar activamente, y mas que hablar se pudieron plasmar sus ideas, sus sueños y su cuaderno de trabajo es un espejo de ello, de su apropiación y apego o de su impotencia e indiferencia por su territorio y de un gran sentimiento de esperanza y/o decepción.

- La construcción del cuaderno fue muy importante para las comunidades en general. A pesar de los obstáculos que se les presentaron, construyeron territorio desde sus capacidades. Es muy claro para algunos que su idea no es quedarse como están y donde están, sino influir y promover cambios ambientales, transformaciones en las que consideran que su participación es fundamental, además porque la dinámica de la vida, de las situaciones, se los está pidiendo y ellos definitivamente quieren estar ahí. Son conscientes de que el principal instrumento para el cambio es la gente, ellos…y es ahí por donde empieza el cambio y si ellos cambian, las cosas pueden empezar a cambiar y mientras mas gente cambie cada vez va a ser mas sencillo concertar y tomar decisiones para el cambio y, para que haya cambio deben participar, hablar, estar ahí…en la práctica construyendo día a día.

- Hay un alto potencial en las comunidades, un nivel de conciencia ambiental cada vez más abierto e integral y que predispone al hacer colectivo. Su capacidad de organizarse, de participar y de aportar esta ahí, latente, pero es vital la continuidad, la validación, orientación y acompañamiento de diferentes actores por periodos para el intercambio y aporte de herramientas e información que les permitan canalizar sus ideas y expectativas éticamente y poder concretarlas y ejecutarlas como un colectivo. Este proceso, estas vivencias, aumentaron su experiencia, los confronto y los puso a dudar sobre su que hacer…se replantean, aprenden y deciden…decisiones que se reflejaran en su cotidianidad y en el hacer por ellos y por su comunidad.

- Tienen claro que la formulación de la Línea Base del Plan de Manejo y Gestión Ambiental no termina aquí, las actividades desarrolladas y la participación de la comunidad relacionada da un norte para el manejo del territorio y abre todo un abanico de posibilidades en donde ellos son vitales para su ejecución, tienen el potencial, el reconocimiento de instituciones y organizaciones y herramientas para continuar en su proceso de formación y liderar y apoyar proyectos que redunden en un bienestar colectivo, un manejo adecuado de los recursos y un territorio con todas las posibilidades como legado para quienes vienen atrás.

- Las comunidades dependen de la explotación de los recursos para asegurar su vida. Tener como fin estimular a las poblaciones para que retomen y adopten alternativas productivas que cubran las necesidades de subsistencia de bajo impacto ambiental que, a su vez, motiven una conciencia ambiental de grupo, que revalore y reconozca los beneficios que acompañan a estas técnicas. Significa retomar formas de organización y de participación, así como la toma de decisiones que buscan el bien común. Se deben primero resolver las necesidades apremiantes de las comunidades y que estas estén convencidas de que obtendrán beneficios a corto, mediano y largo plazo

- Es importante recuperar el conocimiento tradicional de las prácticas de uso de los recursos naturales que sean ecológicamente viables y cuando sea necesario deben adecuarse a las condiciones biogeográficas, ecológicas, agrarias y culturales de cada región para realizar un aprovechamiento diversificado y sustentable

- El proceso realzó la importancia de dos aspectos fundamentales para mejorar los procesos de participación de la comunidad en este y en los demás procesos de construcción de territorio: uno, incrementar los programas de apoyo a la reconstrucción del tejido social (capacitaciones y actividades de educación en torno a la organización local, resolución de conflictos, medio ambiente y producción sostenible) y segundo, estrechar los lazos y la coordinación entre las autoridades ambientales locales y regionales y la comunidad, pues es evidente que ni las instituciones ambientales ni la comunidad son consecuentes con su discurso.

- Es fundamental promover el cambio de actitud de la población hacia el uso y la valoración de los recursos. Así como considerar que el impacto de este cambio dependerá de la organización y participación comunitaria. Es necesario señalar que el cambio de actitud que se busca en las comunidades presenta cierto grado de dificultad, ya que implica que sus miembros trabajen juntos (que todos participen y que lo hagan de forma organizada) y que confíen en el proceso (porque algunos beneficios no se verán de inmediato)

- Las comunidades deben desarrollar su propia estrategia para solucionar sus problemas.

- La adopción o modificación de nuevas formas de trabajo no deben ser producto de la imposición, sino que deben resultar de una elección autónoma del mismo colectivo y deben responder a las necesidades mas apremiantes de la población

- Ganar la confianza de las comunidades mediante un trabajo honesto y responsable además de continuo y con un principio de respeto y valorando su conocimiento empírico.

- Seguimiento y acompañamiento, espacios de intercambio y apropiación de información, que consolidan el conocimiento, promueven la participación y organización para el trabajo colectivo

- Las decisiones tomadas deberán siempre hacerse de forma conjunta y la planeación de las estrategias y acciones a seguir, lo que llevara a la apropiación de las comunidades y asegurara en gran medida la efectividad de estas en el tiempo

- Cuidar que la obtención de recursos económicos no desvirtúe el propósito de los trabajos de conservación, ya que lo que se pretende es gente que valore al humedal mas allá de que este los provea de sus sustento

- Hay diversidad de formas organizativas en una comunidad, es muy importante identificarlas, entenderlas y valorarlas para replantear su gestión, fortalecerla o promover la formación de nuevas.

- Sólo a través del reconocimiento y constitución de un "nosotros" que genere responsabilidades y compromisos a futuro será posible garantizar la conservación y protección de los humedales

- Es vital promover procesos de educación ambiental…Las personas no tienen la perspectiva de su propia responsabilidad. Es muy importante tener en cuenta la construcción que se hace cada persona de su espacio, independientemente de lo que su entorno le esté ofreciendo, y de la necesidad de enriquecer y/o cambiar las representaciones mentales que sobre el entorno tienen para poder conectarlas con conductas ambientales que se quiera transmitir

- Es evidente que existe una conciencia ambiental generalizada sobre los grandes problemas ambientales. Sin embargo, las implicaciones individuales no parecen estar relacionadas con los problemas ambientales globales. Probablemente sea debido a que la gente no percibe la importancia de la contribución personal o debido a la hipermetropía ambiental que caracteriza la percepción de los problemas cercanos o lejanos a nuestro contexto inmediato. Tal vez, la causa se deba al desconocimiento total del ciclo de los productos, del funcionamiento de la vida. La basura se abandona en el río o en la calle o en un contenedor y desaparece mágicamente. No sabemos qué ocurre después y no nos compete…es responsabilidad de otros.

6 COMPONENTE ESTRATEGICO COMUNITARIO E INSTITUCIONAL DEL PLAN DE MANEJO DEL DMI - COMPLEJO DE HUMEDALES ZARATE-MALIBU-VELADERO

Tal como lo ha establecido la Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG) con base en el Plan de Acción Trienal – PAT (2007 – 2009) los procesos de planificación emprendidos en el territorio deben estar articulados con la sociedad a partir de un esquema de participación activa de todos los actores. Así mismo prevé, como principio fundamental y articulador del quehacer institucional, una gestión coordinada con diferentes instituciones públicas o privadas para logar "la sinergia interinstitucional e intersectorial, como la mejor estrategia de gestión ambiental, participativa, concertada e integral".

En tal sentido, el PAT acoge los ejes estructurantes del Plan de Desarrollo Nacional (2002-2006 y 2006-2010) en términos de:

- Gestión Integral del Territorio
- Gestión Integrada del Recurso Hídrico
- Conservación y Uso de la Biodiversidad
- Procesos Productivos
- Prevención y Control de la degradación ambiental
- Fortalecimiento del SINA para la gobernabilidad ambiental

La Corporación entiende, en este contexto, que el componente de Participación Ciudadana debe ser un elemento estratégico para facilitar los procesos con los diferentes actores y especialmente con los gobiernos locales a fin de que se logren una efectiva interacción en la toma de decisiones y en la solución de los problemas del territorio.

La estrategia identifica tres requisitos fundamentales del proceso que son: Voluntad, Representatividad y Transparencia, sin cuya presencia no se podrá garantizar su institucionalización.

Por todo lo anterior, el presente ***Componente Estratégico Comunitario e Institucional*** debe ser entendido como un marco básico de las acciones emprendidas por la Línea Base del Plan de Manejo (fase I) a través del cual se ha logrado concretar la identificación de la Visión, los Retos y los Objetivos del Plan. Así mismo, este componente se identifica como un insumo fundamental de la parte formulativa del mismo Plan y, como se verá más adelante, un esquema estructurante del Distrito de Manejo Integrado que permitirá orientar, en la etapa posterior, la formulación de los programas, los proyectos y la solución de los problemas priorizados para lograr una gestion integrada y armónica del Área.

Finalmente es necesario considerar que los elementos conceptuales y la información de este ***componente estratégico*** no se han concluido y que esto no se hará formalmente sino hasta que concluya la Fase I, e incluso, la Fase II (formulativa). Desde este punto de vista, este componente se ira enriqueciendo a medida que el proceso de formulación del Plan continué. Por tal motivo este componente debe ser entendido como un proceso, más que como un producto. Se ha avanzado bastante, pero aun hace falta materializar varios aspectos. Aun se debe concluir una serie de procesos con las Instituciones regionales y nacionales y con algunos sectores como los de los propietarios Ganaderos, previstos para los próximos meses.

6.1 Marco de Gestion

Las características naturales de los humedales, y en especial de los humedales palustres, hacen de estos unos ecosistemas constantemente propensos al cambio. El análisis de los factores de cambio en los humedales de todo el caribe ha sido ampliamente reseñado como de crítico.

Los humedales de Zárate, Veladero, y Malibú, ubicados en la Depresión Momposina, están considerados dentro de los ecosistemas acuáticos que requieren atención inmediata con el mismo nivel de priorización que los humedales del Magdalena Medio, el Canal del Dique, y el Bajo Magdalena con "Perturbación severa" (MMA, 2001). El componente de apropiación comunitario local de humedales se vuelve, en este contexto, fundamental.

La declaratoria del DMI surge como una iniciativa del municipio de Plato, a través de los honorables miembros del Concejo Municipal, funcionarios de la administración municipal, y algunas ONG ambientales del municipio que formularon la propuesta de Zárate y Malibú como DMI en marzo del 2004 durante el Consejo Comunitario realizado en Plato. Posteriormente, el Concejo y la administración municipal solicitan a CORPAMAG, como autoridad ambiental del departamento, liderar el proceso de declaratoria del complejo cenagoso como área protegida. Esta circunstancia demuestra la valides del proceso y reafirma la necesidad de contar con un componente estratégico comunitario e Institucional para la formulación del Plan.

Un exhaustivo análisis de la información revisada en varios estudios de la zona y en particular de las prospectivas mas recientes para la Costa Atlántica demuestra la fragilidad del tema institucional y el tema de la participación en la región. En las entrevistas institucionales con el sector publico y privado, pero ante todo con las organizaciones de base, queda expuesto claramente que una de las expectativas mas grandes de los diferentes acores del territorio del DMI están encaminadas a establecer una lucha contra la pobreza, la erradicación de la violencia, la formación del talento humano, el fortalecimiento de la ciencia y la tecnología, aprovechamiento racional de las ventajas naturales, amen de lograr una adecuada integración espacial de sistemas productivos de alto valor con equidad y con justicia.

Entre los aspectos relacionados con la institucionalidad los actores detectan como parte de su problemática que no existen programas regionales coordinados por los entes responsables para protección y cuidado del medio natural, los presupuestos son muy bajos para actividades ambientales y sociales y existen demasiadas ineficiencias en los manejos de conflicto socio-ambientales tanto para los ambientes terrestres como lacustres y acuáticos.

Los actores identificaron con preocupación los bajos niveles de formación ciudadana y la falta de compromiso de los gremios y sector privado que sumado al hecho de la falta de claridad en materia de competencias (claridad en sus jurisdicciones) así como la falta de unidad de criterio en actuaciones e intervenciones. Otro de los aspectos referidos permanentemente por los actores dentro de la perspectiva de la Institucionalidad es el relacionado con el desarrollo tecnológico. Este aspecto, como quedo demostrado en las entrevistas y en los talleres con los diferentes actores debe estar asociado a aspectos mas amplios y generales que simplemente al componente productivo rural.

El PAT y el PGAR de la Corporación establecen, en este mismo sentido, la necesidad de lograr un fortalecimiento del SINA local y regional para la Gobernabilidad Ambiental. Entre las estrategias identificadas

se habla de las acciones de planificación, regulación, seguimiento, control y evaluación entre las distintas entidades que deben ejecutar la gestion, así como la necesidad de fortalecer el apoyo y la capacidad de los actores locales.

Entre los Instrumentos para la gestión ambiental se identifica a) la administración descentralizada y el trabajo con la comunidad, b) la planeación participativa conjuntando esfuerzos institucionales y comunitarios y c) un Plan Estratégico de Educación Ambiental con más énfasis en los temas de desarrollo sostenible deben ser llevados a cabo por grupos y organizaciones de la sociedad civil, a nivel de cada coordinación, con el ánimo de contribuir en la resolución conjunta de problemas ambientales locales.

6.2 Marco Metodológico de la Participación Comunitaria de la Línea Base y el Plan

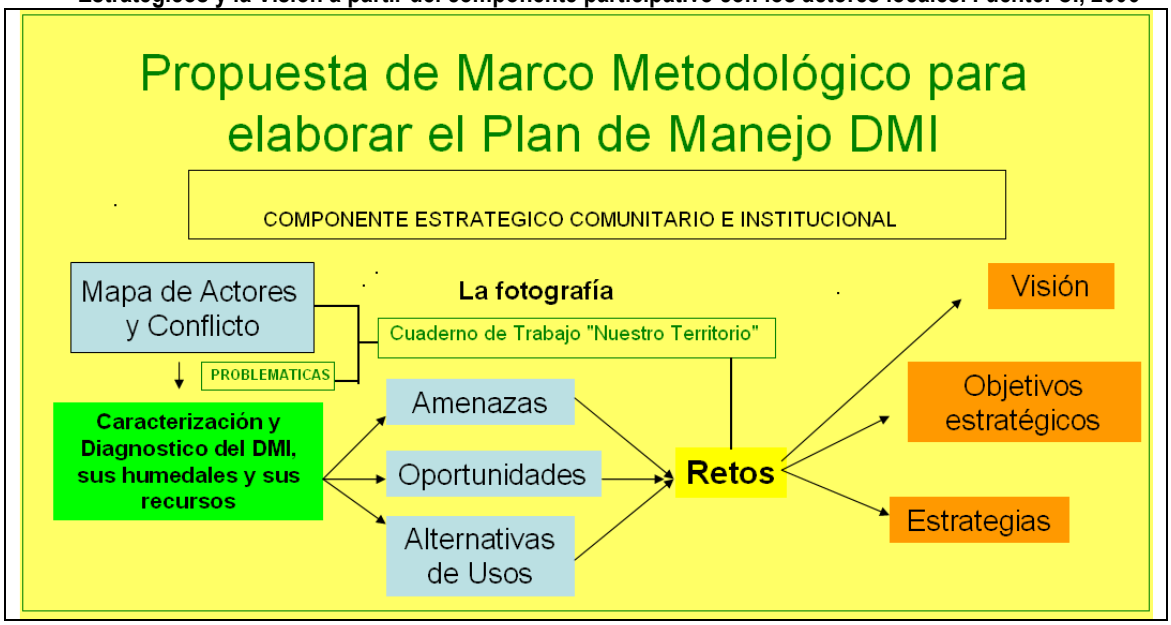
El modelo definido para todo el proceso del componente estratégico participativo con los actores locales incluye varios aspectos y elementos constitutivos. La interrelación y la correlación de estos elementos son fundamentales en la organización de las variables y los atributos de la información recabada desde los actores locales. Entre los aspectos mas sobresalientes de proceso se encuentran:

- Estructuración del Mapa de Actores y Conflicto
- definición de las problemáticas generalizadas
- Caracterización y diagnostico (en la escala local y regional), objeto del informe anterior y eje fundamental de la Línea Base.
- Identificación de las Amenazas, Oportunidades y Alternativas de Uso
- Tipificación de los Retos
- Estructuración de la Visión
- Estructuración de los Objetivos
- Definición de las Estrategias

La definición del Componente Estratégico, desde la visión de los actores locales, se puede observar en la Figura 112. Este informe pretende mostrar como se ha avanzado hasta ahora en la construcción de la información resultante del proceso.

Desde que se diera inicio a elaboración de la Línea Base por parte del equipo técnico, se dio un gran énfasis a la construcción del Mapa de los Actores y Conflicto en paralelo por parte del equipo social, el cual pretendía ser un procedimiento a través del cual se identificaran los aspectos más sobresalientes de la problemática del Complejo de Humedales y el DMI con la perspectiva local y con el proceso participativo. En otras palabras, la identificación de las problemáticas, las amenazas, oportunidades y retos resultante de la interacción con los actores locales, debía acompañar y complementar las deducciones que se empezaban a visualizar desde la caracterización y el diagnostico técnico.

Figura 112. Modelo metodológico empleado para llegar a la definición de las Estrategias, los Objetivos Estratégicos y la Visión a partir del componente participativo con los actores locales. Fuente: CI, 2006



6.2.1 Mapa de Actores y Conflicto

El Mapa de Actores y Conflictos no es un diagnostico, ni una caracterización, es simplemente un instrumento Objetivo-Subjetivo de identificación activa y social de los problemas mas sentidos y connotados en el sentir de los actores. Algunas apreciaciones se basan en estudios científicos y en investigaciones, otros simplemente en la observación y la experiencia local, por lo tanto hay que dejar muy en claro su alcance y su papel fundamental en el proceso. El mapa no reemplaza ni sustituye la caracterización y el diagnostico, solo lo complementa y lo prepara. El alcance de este mapa, durante la etapa de aprestamiento, fue un primer insumo para lograr la "lectura" preliminar del territorio y los requerimientos de ordenamiento, pero a su vez fue una primera aproximación a la construcción colectiva del Plan.

No se debe perder de vista que uno de los objetivos del ordenamiento territorial y ambiental, y en este caso del DMI en particular, se identifica con el mejoramiento del bienestar social y la calidad de vida, mediante un proceso integral y complejo que involucra diferentes dimensiones (espacio-temporal, ambiental, político-administrativa, social-cultural y económica) y define la orientación de la ocupación, transformación y utilización de los espacios geográficos, para armonizar y optimizar su aprovechamiento. Esto, considerando las potencialidades y limitaciones sociales y naturales, así como los intereses de los actores del territorio.

Por tal motivo, el proceso de ordenación o planificación, en este caso, además de determinar las estructuras ecológicas diferenciadas (estado actual, tendencias y perspectivas, evaluando las potencialidades y restricciones de los recursos naturales, debe definir claramente los conflictos socio ambientales y de uso de la tierra y analizar la identidad cultural y los valores de la comunidad, conflictos socioculturales, el grado de integración o cohesión social y la compatibilización del cuadro de valores del Complejo cenagoso y el resto del territorio declarado como DMI por parte de la Autoridad Ambiental y por solicitud expresa de las propias **comunidades**.

ACTORES PRINCIPALES IDENTIFICADOS EN EL PROCESO DE APRESTAMIENTO	**50 Actores aproximadamente:** Pobladores del DMI, Agricultores, Ganaderos, Pescadores. Dueños de canteras, Cazadores, Aserradores, Carboneros (de carbón vegetal), Gobierno Nacional, INCODER, CORPAMAG, Gobernación del Magdalena, CORMAGDALENA, Municipios de Santa Bárbara de Pinto y Plato, Organizaciones de base, ONG`s ambientalistas y comunitarias, MAVDT, Universidad del Magdalena, ICA, UMATA's, Ministerio de Transporte, ECOPETROL, Operadores de servicios públicos, Administradores de hospitales y mataderos municipales, SENA, CORPOICA, Secretaria de Desarrollo, Distrito de Obras Públicas del departamento, Secretarias de Educación Departamentales y Municipales, Cuerpo Docente, Población en Edad de Estudiar, Padres de Familia, ICBF, Comisarías de Familia, Dirigentes Políticos, Defensoría del Pueblo, Red de Solidaridad Social, Instituciones Públicas y Privadas, Líderes Comunitarios, JAL's, Empresas transporte fluvial, Terratenientes, Veedurías, Comités ínter gremiales, Entidades e instituciones oficiales descentralizadas o privadas especializadas en investigación capacitación, transferencia de tecnología y asistencia técnica; Entidades ambientales en especial sus divisiones educativas, técnicas, de transferencia e investigación y de capacitación; Centros de investigación; Acores del Conflicto Armado, Ministerio del Interior y Justicia, Procuraduría Judicial Ambiental y Agraria del Magdalena, IGAC, Presidencia de la República

Tabla 83. Problemáticas generalizadas

AMBIENTE TERRESTRE	
ECOLOGICO	☑ Afectación a la biodiversidad. ☑ Degradación de la cobertura vegetal. ☑ Erosión del suelo
FÍSICO	☑ Contaminación de arroyos. ☑ Alteración hidrodinámica de los arroyos ☑ Desertificación
ECONÓMICO	☑ Deficiente producción forestal y agropecuaria (subutilizacion del suelo y expansión innecesaria en algunos sitios). Malas Prácticas.
INFRAESTRUCTURA	☑ Inadecuada infraestructura para la movilidad.
SOCIECONÓMICO	☑ Intervenciones antrópicas en conflicto con el uso adecuado de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente de la cuenca (ambiente acuático).
INSTITUCIONAL	☑ Falta de Conciencia Ambiental (Como una de las mas graves y generalizadas) ☑ Descoordinación institucional y falta de liderazgo para la gobernabilidad en el medio terrestre. ☑ Falta de alternativas tecnológicas para optimizar el desarrollo del territorio ☑ No hay incentivos para conservar el medio natural
AMBIENTE ACUÁTICO	
ECOLÓGICO	☑ Afectación a la biodiversidad. ☑ Degradación de la cobertura vegetal acuática.
FÍSICO	☑ Contaminación. ☑ Alteración hidrodinámica. ☑ Invasiones e Inundaciones
ECONÓMICO	☑ Deficiente producción pesquera.

SOCIAL	☑ Intervenciones antrópicas en conflicto con el uso adecuado de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente en Rio y Complejo Humedales (acuático).
INSTITUCIONAL	☑ Falta de Conciencia Ambiental (Como una de las mas graves y generalizadas) ☑ Descoordinación institucional y falta de liderazgo para la gobernabilidad Ambiente Acuático. ☑ Falta de alternativas tecnológicas para optimizar el desarrollo del Complejo de Humedales. ☑ Deficiencia en temas de manejo y gestion de pesqueria
GENERALES	
SOCIAL	☑ Falta de Conciencia Ambiental (Como una de las mas graves y generalizadas) ☑ Falta de saneamiento básico: – Baja cobertura de acueducto y sin tratamiento. – Sistemas inadecuados de eliminación de aguas servidas, excretas y aguas lluvia. – Sistema inadecuado de recolección, transporte y disposición final de basuras. ☑ Población viviendo en condiciones de pobreza y miseria. ☑ Deficiente organización y participación comunitaria y ciudadana.

SINTESIS MAPA DE ACTORES-CONFLICTO POR COMPONENTES IDENTIFICADOS

Problemáticas Generalizadas Ambiente Terrestre (13):
3 Ecológicas, 3 Físicas, 1 Económica, 1 Infraestructura, 1 Social, y 4 Institucionales.

Problemáticas Generalizadas Ambiente Acuático (9):
2 Ecológicas, 3 Físicas, 1 Económica, 1 Social, y 4 Institucionales.

Problemáticas Generales: (4) Sociales.

Total Problemáticas Generalizadas: 26.

☑ **Se destaca la *Falta de Conciencia Ambiental*** (Como una de las mas graves y generalizadas)

➢ Desarrollo de la problemáticas más genarelizadas del Mapa Actores-Conflictos

El Mapa Actores-Conflictos es una primera aproximación de los actores sociales (comunitarios, instituciones públicas, entes territoriales y entidades privadas) a la conflictos presentes en el territorio en la escala regional. De acuerdo con su visión colectiva, los conflictos que mayor repercusión negativa están generando en el territorio y en la calidad de vida de la población son: *Falta de consciencia ambiental, el cual aparece tanto en los ecosistemas terrestres como acuáticos y de carácter general.*

Tabla 84. Esquema del Mapa Actores - Conflicto

CONFLICTO	AMENAZAS	FACTORES DEL CONFLICTO	RESULTADOS
Falta de conciencia ambiental	- Perdida de los bienes y servicios ambientales del Complejo Cenagoso	- Pescadores, campesinos, finqueros y colonos, cada uno de ellos con valores arraigados	- Agotamiento de los recursos agua, fauna y flora

	Zarate, Malibú Veladero - Pérdida de la identidad - Desplazamiento forzado	y un sentido diferencial de pertenencia por el territorio donde se asientan, que los lleva a asumir actitudes radicales, heterogéneas generadoras de tensiones interculturales. - Concepción equivocada respecto al patrimonio público y la función ecológica de la propiedad - Relación de dominio con la naturaleza perpetuada por generaciones - Consolidación de una cultura fuertemente depredadora y extractiva - Debilidades en la educación ambiental - Limitaciones en enfoque y capacidades para el abordaje de la problemática ambiental desde la perspectiva educativa - Frágil organización social para un bien común - No hay una cultura del agua - Representaciones sociales ajenas a la realidad de la dinámica de la vida - Los programas implementados no han involucrado a toda la población y no han conducido a la gestión de proyectos ambientales - Atomización de acciones - Implementación de modelos ajenos a la realidad inmediata y necesidades del territorio - Inclusión de la educación ambiental en los currículos de forma desconectada con la realidad del territorio y sus necesidades - El principal motivo para conservar la naturaleza estiba en la necesidad de legar un ambiente saludable a la próxima generación, se debe conservar para el disfrute de la especie humana	- Disminución de biodiversidad - Disminución de la seguridad alimentaria - Contaminación edáfica, hídrica y atmosférica - Poca apropiación y apego del territorio - Escaso sentido de pertenencia con la vida y con el territorio - Desconfiguración de la integralidad del planeta - Desinterés de la población en general por participar en los programas - Acciones individualistas y excluyentes - Desconocimiento de las consecuencias de sus actos - Violencia

		- los ciudadanos no tienen la perspectiva de su propia responsabilidad - creencias utilitarias sobre el agua (recurso abundante, no se acaba y barato) - Fragmentación de la educación, del saber y por ende del hacer - Hipermetropía ambiental	

ACTORES INVOLUCRADOS	UBICACIÓN GEOGRÁFICA
Generadores: propietarios de predios, CORPAMAG, alcaldías de Plato y Santa Bárbara de Pinto, corregidores, comunidad en general, centros educativos, gobernación del Magdalena, Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Procuraduría Ambiental y Agraria, Policía Ambiental, Personería, INCODER y Unidad Nacional de Tierras	**Plato** Corregimientos de Aguas Vivas, Cerro Grande, Zárate, Buena Vista, San José del Purgatorio, San Antonio del Río, El Carmen del Magdalena y Los Pozos **Santa Bárbara de Pinto** Corregimiento de Veladero
Afectados: comunidades local, regional e itinerante	
Solucionadores: propietarios de predios, CORPAMAG, alcaldías de Plato y Santa Bárbara de Pinto, corregidores, comunidad en general, centros educativos, gobernación del Magdalena, Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Procuraduría Ambiental y Agraria, Policía Ambiental, Personería, INCODER y Unidad Nacional de Tierras	

6.2.2 El Cuaderno de Trabajo

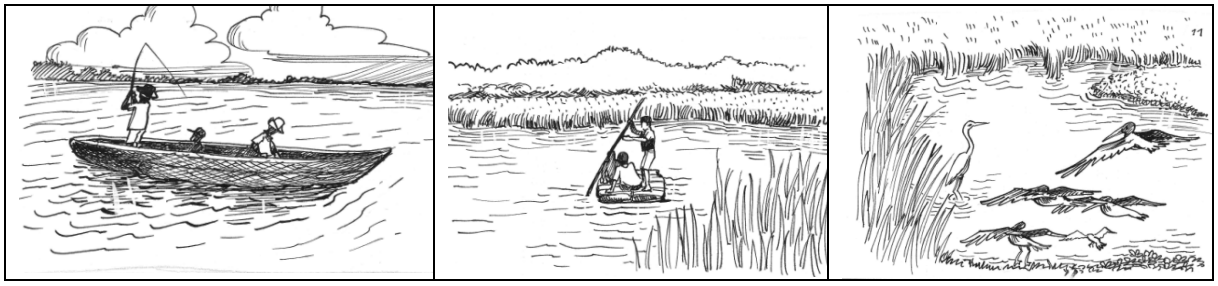
La implementación de este instrumento metodológico denominado "Cuaderno de Trabajo: Construyendo Territorio", puede ser considerado una herramienta lúdica pedagógica concebida en espacios de construcción colectiva., que permite estimular el hablar, el trasmitir el pensamiento, el intercambio de ideas, el escucharse a si mismo y al otro, el trabajo en equipo, la confrontación, el reconocimiento del conflicto, el reconocer su territorio….su apropiación y apego y ser voceros para sus localidades materializando y validando los acuerdos generados durante el proceso y a ellos como parte esencial en este. Su desarrollo ya fue ampliamente desarrollado en el numeral anterior.

La metodología se fundamento en los siguientes principios:

- Participación: para tener la posibilidad de incidir en las decisiones que afectan a las comunidades
- Organización: para resolver las necesidades individuales y colectivas
- Reconstrucción del tejido social: para definir los criterios necesarios en busca del entendimiento individual y colectivo

- ❖ Formación: para acceder a la información y espacios de intercambio de temas relevantes para la formación personal y colectiva
- ❖ Reflexión crítica: para identificar valores e intereses individuales y establecer en qué medida entran en conflicto con los de los otros
- ❖ Capacidad para dialogar y escuchar: para entender y respetar la visión de otras personas
- ❖ Sensibilización y conscientización: para definir que significa el desarrollo sostenible e incorporarlo a la vida diaria.
- ❖ Integración y responsabilidad compartida: para que las comunidades identifiquen sus competencias y se comprometan en el quehacer del territorio.

6.2.3 Estrategias en lo ambiental desde la perspectiva local



Los líderes de las cabeceras municipales de Plato, Santa Bárbara de Pinto y todos los corregimientos localizados dentro del DMI (Corregimientos de Aguas Vivas, Cerro Grande, Zárate, Buena Vista, San José del Purgatorio, San Antonio del Río, El Carmen del Magdalena y, los Pozos y Veladero) apoyaron la definición de algunas estrategias generales relacionadas con:

- ☑ Garantizar la sostenibilidad del desarrollo local con base en un consumo racional de los recursos naturales del Complejo de humedales.
- ☑ Contar con tecnologías que mejoren la forma de aprovechar la capacidad natural del territorio.

Figura 113. Detalles del trabajo participativo llevado a cabo por los actores comunitarios del Municipio de Plato, para efectos de adelantar los primeros ejercicios del Cuaderno de Trabajo "Nuestro Territorio".

- ☑ Articular de forma estable la potencialidad ambiental del territorio con los mercados departamental, regional y nacional
- ☑ Velar por un ambiente sano en el territorio, como garantía de condiciones de habitabilidad para los asentamientos humanos.
- ☑ Impulsar el acceso a tecnologías productivas que puedan adaptarse a las características ambientales del territorio
- ☑ Desarrollar dentro de la comunidad, con el apoyo de CORPAMAG, la UMATA campañas de educación y divulgación sobre el conocimiento, manejo y conservación de los recursos naturales;
- ☑ Vincular los valores de la cultura local al proceso de ordenamiento territorial, en el entendido que con ello se dispone de un potencial capaz de contribuir a los cambios necesarios para hacer un Municipio competitivo y sostenible.

Figura 114. Detalles del trabajo participativo llevado a cabo por los actores comunitarios del Municipio de Santa Bárbara de Pinto, para efectos de adelantar los primeros ejercicios del Cuaderno de Trabajo "Nuestro Territorio".

6.2.4 Amenazas, Potencialidades, Conflictos y Retos

El sentir y el saber de las comunidades de los corregimientos, para abordar estos aspectos demuestran el nivel del compromiso existente con el proceso y ante todo con su propio territorio. Su desarrollo general se definió y puntualizó en el numeral anterior.

6.2.5 Objetivos y Análisis del Entorno

En términos generales, la definición de objetivos y la visión se ha establecido en dos planos diferentes. La visión de lo comunitario y la visión de lo institucional. La primera es una construcción que se estableció lentamente como parte del proceso de estructuración de los cuadernos de trabajo y el proceso de capacitación en materia de formulación del Plan. En el caso de lo institucional, frente a la poca participación de las instituciones en las diferentes reuniones ejecutadas se dio a partir de los pocos funcionarios de la administración municipal que han participado y de algunas entrevistas hechas con funcionarios de otras instituciones durante las visitas y los recorridos (Tabla 85).

Tabla 85. Visión de los retos y objetivos institucionales

Parámetros de visualización Institucional	Descripción
Objetivos	Lograr una Región de alta gobernabilidad para la convivencia; Participación activa de la sociedad civil en la convivencia; cambio conciencia e Inversión Social.
Factor de Cambio	Gobernabilidad; Actitud de los actores; educación, capacitación y apoyo tecnológico
Fortalezas	Autoridad Ambiental y comunidad comprometida con el cambio
Debilidades	Escasez de liderazgo; Baja formación ciudadana; Poca participación ciudadana; Baja formación ciudadana; Falta de compromiso de los gremios y sector privado; pobreza en la Región; analfabetismo en la Región
Oportunidades	Marco político y legislación ambiental
Amenazas	Conflicto armado; deterioro ambiental

➢ La Visión Institucional y Comunitaria desde lo Local: Convivencia y Limitación

Una Vez concluido el proceso de socialización de la Línea base con Instituciones y comunidades locales se definieron entre todos, los siguientes retos, visiones y objetivos:

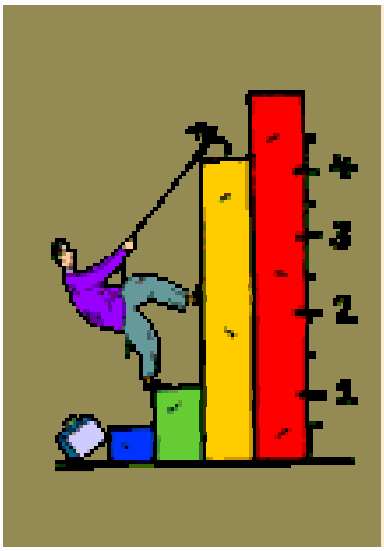
RETOS: Desafío al que nos disponemos para cumplir la visión del DMI, disminuyendo el efecto de las amenazas y maximizando las oportunidades. El reto define nuestra disposición para la búsqueda de acciones conducentes al cumplimiento de los objetivos estratégicos

VISION: descripción de un escenario altamente deseado por los actores del DMI. Se entiende también como la capacidad de ver más allá en un horizonte de tiempo (definido o abierto) y en un espacio claramente delimitado por los planificadores para construir en la mente un estado futuro deseable que permita tener una claridad sobre lo que se quiere hacer y a dónde se quiere llegar en términos de su estado y desarrollo (acción, efecto y facultad de ver).

VISION
DMI COMPLEJO CENAGOSO ZARATE, MALIBU Y VELADERO

Complejo cenagoso con Categoría de DMI idealmente ordenado con un alto grado de conservación y productividad que brinde bienes y servicios de manera sostenible para las comunidades mejorando su calidad de vida.

El Complejo de Humedales del DMI debe ser una reserva hídrica/ecológica generadora de bienes y servicios ambientales de tal manera que garantice una gestión conjunta (de todos sus actores) para su desarrollo productivo (en lo ecoturistico, agrícola y pesquero), social (mejoramiento de calidad de vida y construcción de tejido social) y el ambiental, con humedales funcionales para la región.



RETOS
DMI COMPLEJO CENAGOSO ZARATE, MALIBU Y VELADERO

- Recuperar los playones
- Apropiación y compromiso de los actores locales para conservar y proteger la flora y la fauna con sentido de sostenibilidad
- Recuperar los cuerpos de agua
- Ordenamiento pesquero: controlar el uso de trasmallo, control de especies invasoras, carnetizacion pescadores locales, vedas, etc.
- Programas de reforestación protrctora
- Concientización y educación ambiental liderada por CORPAMAG
- Aplicación de la normatividad ambiental – cumplimiento de la ley por parte de las autoridades competentes
- Implementar alternativas económicas sostenibles
- Mejorar la calidad de vida de la población
- Contar con sistemas óptimos de acueducto, alcantarillado y recolección de residuos sólidos
- Implementar canales de comunicación permanentes y efectivos con las comunidades locales, para el intercambio de información

➢ Objetivos del plan

Una vez analizada la información de la Fase I de Caracterización y el Diagnóstico Analítico (línea base) se formularon los objetivos con aras a resolver dichas problemáticas y en el marco de una visión general del territorio.

Para orientar la formulación del Objetivos del Plan se tuvieron en cuenta dos criterios fundamentales: la relevancia y el grado de prioridad que el objetivo planteado tiene para las poblaciones y los actores de la cuenca; y los requerimientos de orientación de la gestión para lograr los intereses de tipo ambiental, incluyendo actividades de restauración, conservación y sustentabilidad de los procesos productivos y aquellos que incidan en la calidad de vida de los habitantes de la cuenca.

Los Objetivos Específicos expresan los propósitos ideales de llevar a cabo el cumplimiento del Objetivo General. Así mismo, la formulación de los Objetivos Específicos constituye un eslabón que une la situación deseada con las actividades que se pueden realizar para llegar a ella.

A continuación, se presenta el Objetivo General y los Objetivos Específicos del Plan, de acuerdo con el resultado final de los talleres comunitarios e institucionales:

OBJETIVO GENERAL
Lograr el ordenamiento ambiental y la instrumentación de las acciones del Plan de Manejo del DMI del Complejo de Humedales Zarate- Malibú y Veladero a través de la concertación y gestion entre los diferentes actores para garantizar el uso sostenible de los recursos naturales, la recuperación, sostenibilidad y conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ambientales del territorio.

OBJETIVO SOCIOCULTURAL
Empoderar a los actores del DMI (comunitarios, gremiales e institucionales) para que se sensibilicen, concienticen y actúen proactivamente frente al uso sostenible de los recursos naturales, la conservación del medio ambiente, el mejoramiento de sus condiciones de vida y la consecución del desarrollo sostenible del territorio; rescatando y manteniendo el saber y las practicas ancestrales.

OBJETIVO INSTITUCIONAL
Armonizar la política e integralidad de las instituciones (públicas y privadas) involucradas en el desarrollo y manejo del DMI para que se optimicen los resultados de los trabajos que cada una de ellas debe adelantar en cumplimiento de su función misional.

OBJETIVO FÍSICO
Plantear alternativas y condiciones apropiadas de manejo del recurso hídrico para controlar los factores de orden natural o introducidos por el hombre, especialmente en materia de inundaciones y contaminación. Garantizar el manejo adecuado del suelo de acuerdo a su vocación, a través de prácticas que conlleven a su adecuada utilización y conservación.

OBJETIVO BIÓTICO
Definir las condiciones de uso y manejo sostenible de los recursos bióticos del DMI con el fin de conservar y preservar la biodiversidad y la sostenibilidad de esos recursos que tienen incidencia en la calidad de vida de la población. Conocer el estado actual de las poblaciones silvestres, sus comportamientos y los requerimientos de manejo para garantizar su uso y conservación.

OBJETIVO ECONÓMICO
Identificar e implementar el uso apropiado de instrumentos (capacitación, servicios de la producción, nuevos sistemas productivos, organización asociativa de las comunidades, tecnologías apropiada con el medio ambiente, etc.) para la generación de un desarrollo rural con base a alternativas de producción sostenibles ambiental y económicamente, que faciliten el mejoramiento de las condiciones de vida y la seguridad alimentaría, dando énfasis a playones y humedales.

6.2.6 Líneas Estratégicas para el Proceso de Formulación del Plan a partir de La Línea Base.

- Continuidad en el proceso de construcción participativa del Plan de Manejo a partir de la formulación de la Línea Base
- Elaboración de estrategias metodológicas incluyentes acorde con las necesidades y el nivel de las comunidades para la etapa de formulacion.
- Programas de apoyo a la reconstrucción del tejido social (capacitaciones y actividades de educación en torno a la organización local, resolución de conflictos, medio ambiente y producción sostenible)
- Acompañamiento y participación activa de todas las entidades relacionadas
- Fortalecer la capacidad de elaboración de propuestas y gestión de organizaciones locales e incentivar la formación de nuevas con objetivos relacionados con el humedal
- Implementar incentivos para aquellos que conserven, ayuden a proteger el humedal y que sus actividades productivas sean coherentes y amigables con el humedal
- Divulgar y Socializar permanentemente los procesos a la comunidad en general y permitir el acceso a su información como consulta.

7 Bibliografía

Acleto C.O. 1970. Cyanophytas de la costa Atlántica de Colombia (Santa Marta y Cartagena) Bol. Mus. Mar. UJTL. Bogotá. p 1 – 12.

Alba-Tercedor, J. 1996. Macroinvertebrados acuáticos y calidad de aguas de los Ríos. IV Simposio en Andalucía (SIAGA). Almeria. Vol. 2, PP. 205-213

Alcaldía Plato. 2002. Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipio de Plato 2002-2011.

Alcaldía Plato. 2008. Plan de Desarrollo 2008-2011 "Compromiso Social Puro Pueblo".

Alcaldía Santa Bárbara de Pinto. 2001. Plan de Desarrollo 2008-2011 "Mi Compromiso es con el Pueblo".

Alcaldía Santa Bárbara de Pinto. 2004. Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio Santa Bárbara de Pinto 2004-2013.

Andrade, G.I. 1994. La laguna de La Herrera, ultimo gran humedal de la Sabana de Bogotá. Estado actual y perspectivas de conservación de la diversidad biológica. *Trianea* 5:65-84

Angulo Valdés, Carlos, 1978. Arqueología de la Ciénaga Grande de Santa Manta. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales. Banco de la República, Bogotá

APHA, AWWA & WFF.1995. Standard Methods: for the examination of water and wastewater. 19 Edition.

Arango, J. G. 1987. Secuencia de la desaparición de aves del lago andino relictual "Laguna de La Herrera". En: H. Alvarez, G. Kattan & C. Murcia (Eds.). Memorias III Congreso de Ornitología Neotropical. ICBP, USFWS, SVO, Cali.

Arndt, H. 1993. Rotifers as predators on components of the microbial web (bacteria, heterotrophic flagellates, ciliates) – A review. Hydrobiology 255/256: 231-246.

Barbier, Edward B; Acreman, Mike y Knowler Duncan, 1997. Valoración económica de los humedales: Guía para decisores y planificadores. Oficina de la Convención de Ramsar

Bayley, P.B., 1995. Understanding Large River- Floodplain Ecosystems. Bioscience Vol 45 (3) Ecology of Large Rivers. (mar 1995), pp 153-158.

Becerra-Angarita, Angélica Liliana y Eliana Karina Rocha Vargas. 2007. Caracaterización Pesquera del Complejo Cenagoso Zárate, Malibú y Veladero (Plato, Magdalena). Memoria de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Pesquero. Universidad del Magdalena, facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Pesquera. Santa Marta DTCH. Sin publicar.

Carpenter, S.R. & K.L. Cottingham. 1998. Resilience and Restoration of Lakes. *Conservation Ecology* 1(1).2

Castaño-Uribe, Carlos. 2003. río Grande de la Magdalena. Banco de Occidente Credencial. Santiago de Cali, Colombia.

Conservación Internacional, Cardique y UAESPNN, 2006. Lineamientos para el establecimiento de un sistema regional de areas protegidas en el area de manejo especial de la Bahía de Cartagena y canal del Dique. 140 pp. sin publicar.

CORPAMAG. 2005. Taller Áreas Protegidas Complejo Cenagoso Zárate, Malibú y Veladero en el municipio de Plato. Memorias de los talleres realizados con las comunidades del municipio de Plato ubicadas dentro del Distrito de Manejo Integrado del Complejo Cenagoso Zárate, Malibú y Veladero. Agosto 12 y 13 de 2005 en los corregimientos de Zárate y San Antonio del río. Sin publicar.

CSB, CVS, CORPOMOJANA, CORPAMAG Y CORANTIOQUIA, MMA, 2002. Plan de Manejo Integral de los humedales de la SubregiÓn de la Depresi—n Momposina, parte baja de los ríos Cauca, Magdalena y San Jorge y Cuenca del río Sinú, en el área de la jurisdicción de la CSB, CVS, CORPOMOJANA, CORPAMAG Y CORANTIOQUIA.

Cowardin , L.M., V. Carter, F.C. Golet & E.T. LaRoe.I 1979. Classification of wetlands and deep water habitats in the United States. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington D.C. U.S.A.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2005. Censo General.

Davis, T.J., D. Blasco, y M. Carbonel. 1996. Manual de la convención de Ramsar. Una guía- a la convención sobre los humedales de importancia internacional. ConvenciónRamsar y Ministerio del Medio Ambiente de España.

Del Valle, J. I. 1993. Silvicultura y uso sostenido de los bosques. En: pp. 692-713 P. Leyva (Ed.). Colombia Pacifico. Tomo II. Fondo FEN y Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Del Valle, J. I. 1996. Los bosques de *guandal* del delta del río Patía colombiano. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* XX (78): 475-489

Dugan, P. 1992. Conservación de humedales. Un análisis de temas de actualidad y acción inmediata. UICN. Gland, Suiza.

Environmental Protection Agency –EPA- of the State of Queensland. 2007. Wetland Flora. En: http://www.epa.qld.gov.au/wetlandinfo/site/factsfigures/SummaryInformation/FloraAndFauna/Flora.html. Queensland, Australia.

Estévez, F. 1988. Fundamentos de limnología. Editora Interciencias Ltda. Brasil. 575 p.

Fals Borda, Orlando, 1979. Mompox y Loba, Historia doble de la costa - 1 Carlos Valencia Editores. Bogotá, 1979, 324 páginas

Farinha, J.C., L.T. Costa, G. Zalidis, A. Matzavelas, E. Fitoka, N. Heker & P.T. Vives. 1996. Mediterrenean wetland inventory: hábitat description system. Lisboa. MedWet. ICN, Wetlands International, Greek Biotope, EKBY Publication.

FlöBner, D. 2000. Die Haplapoda und Cladocera (ohne Bosminidae) Mitteleuropas. Backhuys Publishers, Leiden. The Netherlands.

Garcés V. J.- CVS. 2006. Evolución y estado actual de los humedales cordobeses. Montería. 163 p.

Garcés-Villalba, J. y L. Arrieta-Jiménez. 2005. Estudio de los Macroinvertebrados Acuáticos Asociados al Río Canalete (Departamento de Córdoba) y su Utilización como Bioindicadores de la calidad del Agua, Trabajo de Grado, Inédito, Universidad de Córdoba, 284 pp.

Gaviria, S. 2000 Curso: Sistemática del Zooplancton de las aguas continentales de Colombia. Universidad de Antioquia.

Gobernacion Del Departamento del Magdalena, 2000. Ordenanza 003 del 23 de Junio de 2000.

Gonzalez, R. 1983. Nutrientes y producción del fitoplancton en la ensenada de Boca. Revista Cubana de Investigación Pesquera., 8(4): 1p.

González Sarmiento, Hernán, Alberto Akle Jimenéz, Maryela Paola Bolaño Lara y Karick Jotty Arroyo. 2005. Informe Propuesta declaratoria de Área Protegida del Complejo Zárate-Malibú-Veladero. Plato, Magdalena, 12 de octubre de 2005. Sin publicar.

Gram., I. And Wilcox, L.2000. Algae. Prentice hall. Inc.

Hecker, N., Costa, L.T., J. C. Farinha & P. Tomas Vives. 1996. Mediterrenean Wettland Inventory: data recording. Lisboa: MedWet, ICN, Wetlands International, Greek Biotope. EKBT Publication.

Hernández, J. I & H, Sánchez, 1990. La diversidad biológica de Iberoamérica. Volumen especial de acta zoológica mexicana. Programa iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo, instituto de ecología. México.

IAvH-Instituto Alexander Von Humbodt, 1998. El bosque seco tropical en Colombia. Programa de inventario a la biodiversidad. Grupo de exploraciones y monitoreo ambiental-GEMA. 24 p

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. 1998. El Medio Ambiente en Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Santafé de Bogotá.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. IGAC. 1996. Diccionario Geográfico de Colombia. Santafé de Bogotá.

INVIAS & Banco Mundial., 2000. Estudios Ambientales y de Planeacion Vial de la Region dela Mojana. Bogota.

ISA-Interconexión Eléctrica S.A. 2002. Prioridades de conservación de la biodiversidad en ecosistemas costeros no marítimos. inventario de flora, fauna y establecimiento del programa de monitoreo en áreas de jurisdicción de cardique y cra. informe final. 167 p

Junk, W. J., Bayley, P.B. and Sparks, R. E. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: Dodge D.P. (ed), Proceedings of the International Larger River Symposium. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences. 106: 110-127

Komárek, J. Třeboň y Fott, B. Praha. 1983. Chlorococcales, Tomo I. Das Phytoplankton des Süβwassers Systematik und Biologie. Stottgart. Germany.

Koste W, Shiel RJ.1987. Rotifera from Australian Inland. Waters II.Epiphanidae and Brachionidae (Rotifera: Monogonta). Invertebr Taxon 7:949-1021.

Koste W. 1978. Rotatoria: Die Radertiere Mitteleuropas uberordnung Monogonta. Vol. II. Berlin.

Linares, R. 1992. Estado actual del Cattival. Ms. I Taller de Humedales. Comité Colombiano de la UICN. Bogotá.

López Ortiz, Sonia. 2006. Col-27: Especies invasoras, un irresponsable costo ambiental. Diario El Colombiano, Medellín Colombia. En http://www.biodiversityreporting.org

Mantilla, G. y M. García. et al. 1998. Humedal del valle del Río Sinú. IDEAM. Bogotá, Colombia.

Margalef, R. 1983. Limnología. Edit. Omega – España

Marquez, M., E. Martínez y J. Rovira. 2001. Los macroinvertebrados como índice de evaluación rápida de ecosistemas acuáticos contaminados por metales pesados. Departamento Interamericano Universitario de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Madrid-España. 1: 1-8.

Ministerio del Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación & Instituto Alexander Von Humboldt. 1995. Política nacional de biodiversidad. 18 p

Ministerio del Medio Ambiente-Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 1999. Humedales Interiores de Colombia: Bases Técnicas para su Conservación y Uso Sostenible.

Ministerio del Medio Ambiente. 2001. Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia: Estrategias para su Conservación y Uso Racional. Bogotá. 58 p

Ministerio de Salud. 2003. Cianobacterias Tóxicas na Água para Consumo Humano na Sáude Pública e Processos de Remoçao em Água para Consumo Humano. Brazil. 56p.

Ministerio del Medio Ambiente, 1999. Identificación de Prioridades de Gestión Ambiental en Ecosistemas de Páramos, Sabana, Zonas Áridas y Semiáridas y Humedales de Agua Dulce. Geoingeniería. Ltda.

Ministerio del Medio Ambiente, 2001. Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia. Estrategias para su conservación y uso racional. Ministerio del Medio Ambiente y el Consejo Nacional Ambiental, República de Colombia. Bogotá, diciembre de 2001.

Ministerio del Medio Ambiente & CSB, CVS, CORPOMOJANA, CORPAMAG, CORANTIOQUIA, 2002. Plan de Manejo Integral de los humedales de la Subregión de la Depresión Momposina, parte baja de los ríos Cauca, Magdalena y San Jorge y Cuenca del río Sinú. Magangue. 2002.

Mittermeier, R & C. Goettsch. 1997. megadiversidad los países biológicamente mas ricos del mundo. canadá. 501 p.

Naranjo. L.G. 1997a. Humedales de Colombia. Ecosistemas amenazados. En: Sabanas, vegas y palmares. El uso del agua en la Orinoquia colombiana. Universidad Javeriana – CIPAV

Naranjo, L.G. 1997b.. Avifauna acuática residente y migratoria en Colombia. En: Sabanas, vegas y palmares. El uso del agua en la Orinoquia colombiana. Universidad Javeriana – CIPAV

Naranjo. L.G. 1998. Diversidad ecosistémica de humedales. En: Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad INSEB. Instituto Humboldt

Oficina de la Convención Ramsar. 2001. Valores y funciones de los humedales. Gland, Suiza.

Oficina del sistema de identificación y clasificación de potenciales beneficiarios para programas sociales (SISBEN) de Plato. Estadísticas actualizadas a Noviembre de 2008.

Oficina del sistema de identificación y clasificación de potenciales beneficiarios para programas sociales (SISBEN) Santa Bárbara De Pinto. Estadísticas actualizadas a Noviembre de 2008.

Pace, M. L. y Orcutt, J. D. 1981. The relative importance of protozoans, rotifers, and crustaceans in a freshwater zooplankton community. Limnology and Oceanography 26: 822-830.

Paggi, Juan César.1975. Las "pulgas de agua" o Cladóceros. Ver. AS. Cienc. Nat. Lit. No. 6, p. 85-107.

Parra. O. 1997. Introducción a la Biología y Sistemática de las algas d aguas continentales. Ediciones Universidad de Concepción. Chile. p 23-26-28.

Pennak, R. 1989. Fresh-Water Invertebrates of the United States (Protozoa to Mollusca). 3ª ed. Ed. Wiley-Interscience Publication. 628 p.

Pielou E.C. 1969. An itroduction to mathematical ecology. Wlley. New York. River Paraná. Acta Limnol. Brasil., 3: 685-719. (In Portuguese).

Pinilla, G. 1998. Indicadores biológicos en ecosistemas acuáticos continentales de Colombia. Compilación bibliográfica. Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, 67 p. ISBN: 958-9029-15-9.

Poi de Neiff, A. Y. y R. Cardigan. 1997. Macroinvertebrates on Eichornia crassipes roots in two lakes of the Paraná river floodplain. Hydrobiología 354: 185-196.

Reichel-Dolmatoff, Gerardo y Alicia, 1954."Contribuciones a la arqueología del bajo Magdalena (Plato, Zambrano, Tenerife)" Divulgaciones Etnológicas. Vol. LII. N0 1, pp. 145-163. Universidad del Atlántico, Barranquilla

Reichel-Dolmatoff. Gerardo y Alicia, 1953. "Investigaciones arqueológicas en el departamento del Magdalena, Colombia. 1946-1950. Parte III". Divulgaciones Etnológicas, Vol. IV, N° 4. pp. 1-98, Universidad del Atlántico. Barranquilla.

Restrepo-Ángel, Juan D (Editor). 2005. Los sedimentos del río Magdalena: Reflejo de la crisis ambiental. Fondo Editorial Universidad EAFIT. Medellín, Colombia. 267 pp

Restrepo, C. & L.G. Naranjo. 1987. Recuento histórico de la disminución de humedales y la desaparición de la avifauna acuática en el Valle del Cauca, Colombia. En: H. Alvarez, G. Kattan & C. Murcia (Eds.). Memorias III Congreso de Ornitología Neotropical. ICBP, USFWS & SVO, Cali.

Reynolds, C.S. 1984. The ecology of fresh water phytoplankton. Cambridge University Press. Nueva York.

Reynolds, C.S. 1997. Vegetation processes in the pelagic: a model for ecosystem theory. Publisher: Ecology Institute. Germany.

Rincón, M. 1996. Aspectos biológicos de los tricópteros de la Quebrada Carrizal (Boyacá, Colombia). Revista Colombiana De Entomología. Vol. 22, Nº 1 p 5.360

Rincón, M. 2002, Comunidad de insectos de la quebrada Mamarramos (Boyacá- Colombia).Revista Colombiana De Entomología. 28(1): 101-108

Roldán, G. 1980. Estudio limnológico de cuatro ecosistemas neotropicales diferentes con especial referencia a su fauna de efemerópteros Actualidades Biológicas. 9(34): 103-117.

Roldán, G. 1988, Guìa para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia, Fondo FEN- Colombia, Colciencias- Universidad de Antioquia. Santa fe de Bogotá, editorial. Presencia Ltda. 217p.

Roldan, G. 1989. Manual de limnología. Univ. de Antioquia. Departamento de biología. Medellín. 1989. p 239.

Roldan, G. 1992. Fundamentos de Limnología neotropical. ed Universidad de Antioquia. 529 pp

Roldan, G. 2003. Bioindicación de la calidad del agua en Colombia, uso del método BMWP/Col. Edit. Universidad de Antioquia. p 170.

Roldan, G. y T. M. Cartagena. 1978. Manual de limnología. Univ. De Antioquia. Departamento de biología. Medellín. p186.

Roldan, G . J. Posada y J. Gutiérrez. 2001. Estudio limnológico de los recursos hídricos del parque de Piedras Blancas. Revista Academia Colombiana Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Colección Jorge Álvarez Lleras Nº 9.152p.

Sajurjo E. 2001. Valoración económica de Servicios Ambientales Prestados por ecosistemas: Humedales en México. Instituto Nacional de Ecología - Dirección General de Investigación y Política y Economía Ambiental 45 pp. En http://www.ine.gob.mx/dgipea

Salas Dueñas, Danilo. 2004. Principios de Valoración económica de humedales. IV Jornadas Iberoamericanas sobre enfoques integrados de la problemática del agua. Principios de la valoración económica de los humedales. http://www.mbertoni.org.py/documentos/valoracion_humedales.pdf

Scott, D.A. 1989. Desing of wetland data sheet for database on Ramsar. Gland, Suiza.

Scott, D.A & M. Carbonell. 1986. Inventario de humedales de la Región Neotropical. IWRB. Slimbirdge, U.K..

Scott, D.A. & T.A. Jones. 1995. Classification and Inventory of Wetlands. A Global Overview. *Vegetatio* 118: 3-1|6.

Sutherland. Donald & Carson N. Murdy, s.f. Adaptaciones prehistóricas al ambiente litoral en la isla de Salamanca, Costa Norte de Colombia. Informe mimeografiado al Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables. Bogotá.

Sendacz et al. 1985. Limnologia de reservatórios do Sudeste do estado de São Paulo. Brasil. VIII. Zooplâncton. Boletim do Instituto de Pesca. Vol. 121R (1): 187 - 207.

Shannon CE y Wiener W 1949. The mathematical theory of communication. University Illinois Press, Urbana, IL.G.

Simpson EH. 1949. Measurement of Diversity. Nature. 1163:688.

Tabilo, V. E. 1997. El beneficio de los humedales en América Central. El potencial de los humedales para el Desarrollo. 48 p.

Tell, C. y Conforti, V. 1986. Euglenophyta pigmentadas de la Argentina. Ciudad Universitaria. Buenos Aires, Argentina.

Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales –UAESPNN- Dirección Territorial Caribe, CORPAMAG, Alcaldía Municipal de Plato y Alcaldía Municipal de Santa Bárbara de Pinto. 2006. Estudio para la declaración del complejo cenagoso de Zárate, Malibú y Veladero como Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales. Convenio Interadministrativo de Cooperación suscrito entre la UAESPNN, los municipios de Plato y Santa Bárbara de Pinto y CORPAMAG. Sin Publicar.

Universidad del Norte. 2001. Canal del Dique. Plan de restauración ambiental. Manuel Alvarado Ortega (Ed). Ediciones Uninorte. Barranquilla, Atlántico. 330 pp.

Vega Mora, L. 2001. Gestión Ambiental Sistémica: un nuevo enfoque funcional y organizacional para el fortalecimiento de la gestión ambiental pública, empresarial y ciudadana en el ámbito estatal. Bogotá, D.C. 2001.

Vannote R.L., Minshall G.W., Cummins K.W., Sedell J.R. & Cushing C.E. (1980) The river continuum concept. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 37, 130–137.

Wallace, B y J. Webster. 1996. The role of macroinvertebrates in stream ecosystem function. Anales del VI Seminario Colombiano de Limnología y I Reunión Internacional Sobre Embalses neotropicales. Universidad Pontificia Bolivariana-Asociación Colombiana de Limnología.

Wallace, B., T. Cuffney., J. Webster., G. Lugart., K. Chung y B. Goldowitz. 1991. A five-year study of export of fine organic particles from headwater stream: effects of seasons, extreme discharges, and invertebrates manipulation.

Wetzel, R. G. 1981. Limnología. Ed. Omega, S.A. Barcelona

Ward J.V. 1989. The four-dimensional nature of lotic ecosystems. Journal of the North American Benthological **Society**, 8, 2–8.

Ward J.V. & Stanford J.A. 1995. The serial discontinuity concept: extending the model to floodplain rivers. Regulated Rivers: Research and Management, 10, 159–168.

Wayne-Nelson, R. & E.C. Weller. 1984. A better rationale for wetland management. *Environmental Management* 8(4): 295-308.

Yacubson, S. 1969. Algas de ambientes acuáticos continentales para Venezuela. Boletín Centro Investigaciones Biológicas (3): 7-87.

Yacubson, S. 1972. Catálogo e iconografía de las Cyanophytas de Venezuela. Boletín Centro Investigaciones Biológicas (5): 7-78.

Yacubson, S. 1974. Catálogo e iconografía de las Chlorophytas de Venezuela. Boletín Centro Investigaciones Biológicas (11): 7-143.

.**Zúñiga, M. 1985.** Estudio de la ecología del Río Cali con énfasis en su fauna bentónica como indicador biológico de calidad, Revista AINSA, 8: 63-85.

Zúñiga, M. 2004. Manual del curso de bioindicadores de calidad de agua. VI Seminario Colombiano de Limnología y I Reunión Internacional Sobre Embalses neotropicales. Universidad Pontificia Bolivariana-Asociación Colombiana de Limnología. Montería-Córdoba. Septiembre 6 al 9.

Zúñiga, M. M. Rojas y G. Caicedo. 1993. Indicadores ambientales de la calidad de agua en la cuenca del Río Cauca. Revista AINSA. Vol.1, Nº 2.

Zúñiga, M. y M. Rojas. 1994. Evaluación biológica de la calidad del agua. Revista Gaceta Ambiental 9: 7-19.

Zúñiga, M., C. Molineri y E. Domínguez. 2004. Capitulo Orden Ephemeroptera (Insecta) en Colombia, en Insectos de Colombia. Vol 3. F. Fernández., M. Andrade y G. Amat (editores). Universidad Nacional de Colombia – Instituto Humboldt Colombia. Editorial Unibiblos, Santa Fé de Bogotá.

PLAN DE MANEJO
DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO
COMPLEJO CENAGOSO ZÁRATE, MALIBÚ Y VELADERO

PLAN DE MANEJO
DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO
COMPLEJO CENAGOSO ZÁRATE, MALIBÚ Y VELADERO

Convenio de Asociación Número 19 de 2010 Celebrado entre
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL MAGDALENA - CORPAMAG
y la FUNDACIÓN RETO COLOMBIA

Preparado por:

Fundación
Reto Colombia

CORPAMAG

Fundación Reto Colombia
Bogotá, Colombia

Noviembre de 2011

CORPAMAG

ORLANDO ENRIQUE CABRERA MOLINARES
Director General

EQUIPO FUNCIONARIOS CORPAMAG

ALFREDO MARTÍNEZ GUTIÉRREZ
Jefe Oficina de Planeación

MARIA DANIES
Oficina de Planeación

ISMAEL GOMEZ YOLY
Subdirector de Ordenamiento y Desarrollo del Patrimonio Ambiental (SODPA)

SHINDY FERNÁNDEZ
Coordinadora ecosistema de Valles y Colinas del Argüían
Oficina Plato

EDGAR CORREA
Coordinador de los humedales del sur
Oficina Santana

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

GUSTAVO HERNÁNDEZ
Interventor

FUNDACIÓN RETO COLOMBIA

JOSÉ ESTEBAN MEDINA
Director General

EDUARDO BEHRENTZ
Director de Proyecto

ANDRA BEJARANO
Coordinadora de Proyecto

EQUIPO DE EXPERTOS FUNDACIÓN RETO COLOMBIA

MAGDALENA FANDIÑO
Ingeniera de Proyectos

EDGAR ANDRÉS VIRGÜEZ
Ingeniero de Proyectos

LIZETH OLAYA HERRERA
Ingeniera de Proyectos

MARIA JOSÉ PALMA
Ingeniera de Proyectos

JORGE DÍAZ
Ingeniero de Campo

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 12
2. PREÁMBULO – POLÍTICA 13
2.1. Política Internacional 13
2.2. Política Nacional de Humedales 14
2.3. Políticas Regionales y Locales 20

3. DESCRIPCIÓN 23
3.1. Ecorregión 23
3.1.1. Localización Geográfica y Político – Administrativa 23
3.1.2. Clima 24
3.1.3. Hidrología 24
3.1.4. Características Ecológicas 25
3.1.5. Uso de la Tierra 25
3.2. Complejo de Humedales 26
3.2.1. Localización Geográfica y Político – Administrativa 26
3.2.2. Área 26
3.2.3. Clasificación 27
3.2.4. Régimen de Propiedad y Figura de Manejo 27
3.2.5. Aspectos Físicos 28
3.2.6. Aspectos Bióticos 31
3.2.7. Aspectos Hidrológicos 43
3.2.8. Aspectos Socioeconómicos 44

4. EVALUACIÓN 56
4.1. Evaluación Ecológica 56
4.1.1. Tamaño y Posición del Humedal 56
4.1.2. Diversidad Biológica 56
4.1.3. Naturalidad 56
4.1.4. Rareza 57
4.1.5. Fragilidad 57
4.1.6. Posibilidades de Restauración, Recuperación y Rehabilitación 58
4.2. Evaluación Socio Económica y Cultural 58
4.2.1. Valores Estéticos, Culturales, Religiosos e Históricos 58
4.2.2. Recreación, Educación e Investigación 59
4.2.3. Bienes y Servicios del Humedal 60
4.2.4. Vestigios Paleontológicos y Arqueológicos 61
4.2.5. Sistemas Productivos 62
4.3. Problemática Ambiental y Confrontación de Intereses 62
4.3.1. Factores de Perturbación en el Humedal 62
4.3.2. Confrontaciones y Conflictos 66

5. ZONIFICACIÓN **67**
5.1. Usos y Restricciones 69
5.2. Categorías de Zonificación 69
Preservación y Conservación *69*
Recuperación y Restauración *71*
5.2.1. Aprovechamiento Sostenible 74
Aprovechamiento Sostenible en Ciénagas *76*
Alta Densidad de Uso *78*

6. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS **79**
6.1. Administración del DRMI 79
6.2. Mejoramiento de la Calidad de Vida de la Población del DRMI 80
6.3. Sostenibilidad de los Recursos Naturales y Eco-sistémicos 80
6.4. Desarrollo Productivo, Competitivo y Sostenible del Complejo Cenagoso 81

7. PLAN DE ACCIÓN **82**
7.1. Programas y Proyectos 82
7.1.1. Fortalecimiento y Desarrollo Institucional y Apoyo a las Entidades Territoriales para la Implementación y Seguimiento del Plan De Manejo 83
7.1.2. Recuperación de Bienes de Uso Público y el Patrimonio Ambiental 86
7.1.3. Desarrollo e Implementación del Plan de Riesgos y Atención de Desastres 88
7.1.4. Emprendimiento y Desarrollo Empresarial en el DRMI con la Participación de los Sectores Público y Privado 91
7.1.5. Formación y Educación de la Comunidad hacia Uso y Aprovechamiento de los Recursos Naturales al Interior Del DRMI 95
7.1.6. Veeduría, Acompañamiento y Promoción de las Actividades Contenidas en el Plan Departamental para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento 2010 – PDA 98
7.1.7. Restablecimiento de Condiciones Hidráulicas de las Ciénagas y Cuerpos de Agua Asociados 101
7.1.8. Recuperación de Áreas y Ecosistemas Afectados en el DRMI – CCZMV 104
7.1.9. Fomento de las Actividades Agrícolas y Forestales en el DRMI 108
7.1.10. Fortalecimiento y Ordenamiento de la Actividad Pecuaria 113
7.1.11. Desarrollo Sostenible de la Actividad Pesquera 116

8. REFERENCIAS **119**

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Programas y Proyectos del Plan de Acción — 21
TABLA 2. Elementos del clima en el complejo Cenagoso — 24
TABLA 3. Elementos del clima en el complejo Cenagoso — 28
TABLA 4. Unidades geomorfológicas del área de estudio — 30
TABLA 5. Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo establecidas en el complejo — 35
TABLA 6. Métodos de análisis y variables fisicoquímicas registradas en la caracterización limnológica del complejo de humedales — 35
TABLA 7. Rango de valores de las variables fisicoquímicas registradas para el complejo de humedales — 37
TABLA 8. Población con NBI y viviendo en miseria en Plato y Santa Bárbara de Pinto — 52

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Área delimitada por la cuenca hidrográfica de la Depresión Momposina en el contexto regional — 23
FIGURA 2. Ubicación del DRMI en el contexto local — 27
FIGURA 3. Mapa de zonificación para el drmi CZMV — 68

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO COMPLEJO CENAGOSO ZARATE, MALIBÚ, VELADERO

1. INTRODUCCIÓN

El territorio nacional cuenta con aproximadamente 20,000,000 hectáreas de humedales, con la presencia de todo tipo de estos, como ciénagas, pantanos y turberas, madreviejas, lagunas, sabanas, bosques inundados y ensenadas. La importancia de los humedales radica en su múltiple funcionalidad ecosistémica: albergan especies de fauna, importantes por su vulnerabilidad y endemismo; regulan el flujo hídrico de las cuencas hidrográficas, estuarios y aguas costeras; facilitan el control de inundaciones; absorben contaminantes; retienen sedimentos; controlan la erosión; contribuyen a la recarga y descarga de acuíferos; estabilizan las fajas costeras y tienen repercusiones sobre la pesca y el nivel freático, que inciden en el buen desarrollo de la agricultura, la producción de madera y el almacenan de agua.

A pesar del creciente entendimiento sobre su valor, los humedales son en la actualidad uno de los ecosistemas más amenazados por diferentes actividades antrópicas y por la falta de planificación y la utilización inadecuada de técnicas de manejo de estos ecosistemas. La desaparición progresiva de los ecosistemas de humedales, ha impulsado el surgimiento de diferentes iniciativas encaminadas a la protección y manejo de éstos.

El Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI), como categoría de protección ecosistémica dentro de la normativa nacional, tiene como finalidad combinar acciones de protección y conservación del área reservada, con posibilidades de uso y aprovechamiento, sostenibles y compatibles. La formulación del Plan de Manejo (PM) de un DRMI, es una herramienta para armonizar las actividades productivas con las acciones de conservación.

Los procesos de planificación para promover la obtención de los beneficios y servicios de los ecosistemas deben formularse e impulsarse dentro del mantenimiento y fortalecimiento de las características ecológicas de los humedales. A continuación se describe cada uno de los componentes principales del Plan de Manejo del Complejo cenagoso Zárate, Malibú y Veladero (CZMV).

2. PREÁMBULO – POLÍTICA

De acuerdo con el Decreto 1974 de 1989 se entiende por Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales un espacio de la biosfera que, por razón de factores ambientales o socioeconómicos, se delimita para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen. Esta definición reviste gran importancia en el caso particular del complejo cenagoso de Zarate, Malibú y Veladero al habérsele asignado legalmente este estatus mediante el Acuerdo 010 de junio del 2007.

2.1. Política Internacional

Convención sobre los Humedales Ramsar

La Convención Sobre los Humedales es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. Fue adoptada en la ciudad Iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975, y es el único tratado global relativo al medio ambiente que se ocupa de un tipo de ecosistema en particular. La misión de la Convención es "la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible de todo el mundo"

El compromiso adquirido por las Partes Contratantes o Estados Miembros de Ramsar es el de llevar a cabo los "tres pilares" de la Convención o sus principales prescripciones, que son:

- Designar humedales adecuados que cumplan los criterios para la Lista de Humedales de Importancia Internacional ("Lista de Ramsar") y garantizar su gestión eficaz.

- La selección de los humedales que se incluyan en la lista deberá basarse en su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos, debiéndose considerar, en primer lugar, los humedales que tengan importancia internacional para las aves acuáticas en cualquier estación del año.

- Trabajar en pro del uso racional de todos los humedales de su territorio mediante la planificación nacional del uso del suelo, normativas y legislación apropiadas, medidas de gestión, y la educación del público.

- El "uso racional" equivale al mantenimiento de los beneficios y servicios de los ecosistemas a fin de asegurar el mantenimiento a largo plazo de la biodiversidad, así como el bienestar humano y la mitigación de la pobreza.

- Cooperar internacionalmente con respecto a los humedales transfronterizos, los sistemas de humedales compartidos, las especies compartidas y los proyectos de desarrollo que puedan afectar a los humedales.

• Se entiende por humedales compartidos o humedales internacionales, aquellos que atraviesan fronteras internacionales. En este sentido, se ha asignado prioridad a estimular a las Partes Contratantes que comparten humedales incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional a cooperar en su gestión, teniendo en cuenta que las acciones u omisiones de una Parte Contratante pueden tener efectos adversos en los humedales de otra. Particularmente, todas las jurisdicciones tienen el deber de no escatimar esfuerzos para limitar la propagación de especies invasoras en el territorio de la Parte Contratante vecina.

En Colombia se aprobó la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional como Hábitat de Aves Acuática a través de la Ley 357 de 1997.

2.2. Política Nacional de Humedales

Constitución Política Colombiana

Establece la propiedad del Estado sobre los recursos naturales no renovables, sin distinguir los que se hallen en suelo de propiedad privada respecto de aquellos que se localicen en terrenos públicos, tal como lo indica su artículo 332: *"El Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables, sin perjuicio de los derechos adquiridos y perfeccionados con arreglo a las leyes preexistentes"*. De la misma forma, el artículo 63 establece que: *"Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables"*.

Sumado a lo anterior, es importante resaltar lo consignado en la Carta Política, en su artículo 58, en el cual se garantiza la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos o vulnerados por leyes posteriores. Derecho este que no es absoluto, toda vez que si de la aplicación de una ley expedida por motivo de utilidad pública o interés social, surge algún conflicto con ese derecho a la propiedad, el interés privado debe ceder al interés público o social, función a la que le es inherente un componente ecológico.

Esta función ecológica a la que se hace referencia es fundamental, por cuanto restringe el uso y disfrute de la propiedad si de él resulta vulnerado algún principio relacionado con la protección del ambiente y la conservación de los recursos naturales. Dicho de otra forma, si de su explotación resulta afectado el entorno natural que la conforma, teniendo en cuenta que no es posible su explotación en contravía de las normas que protegen el medio ambiente. Restricción esta que desarrolla, a su vez, el mandato constitucional según el cual todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. Las restricciones a la propiedad absoluta mencionadas, permiten que con su uso sea beneficiada toda una colectividad y que se acaten las regulaciones ambientales.

Igual importancia reviste lo enunciado en el artículo 80 de la Constitución Política, en el cual se establece lo siguiente: *"El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas"*. De acuerdo con esto, corresponde a las autoridades ambientales su materialización, identificando en el ámbito de su jurisdicción aquellos recursos o ecosistemas que merecen su protección especial.

Código Civil Colombiano

El Código Civil Colombiano, en el título correspondiente a "De los bienes de la Unión", artículo 677, señala el dominio de la Nación sobre los ríos y fuentes hídricas superficiales naturales, así como su uso público, exceptuando aquellos que nazcan y mueran dentro de una misma heredad, caso en el cual, su dominio y disfrute pasa a ser privado.

Ley 99 de 1993

Por la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente, se reordenó el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organizó el Sistema Nacional Ambiental – SINA y se dictaron disposiciones adicionales. Se resalta el hecho que se encargó a las Corporaciones Autónomas Regionales y a las autoridades ambientales de las entidades territoriales la definición de las políticas ambientales, el manejo de los elementos naturales y las normas técnicas para la conservación, preservación y la recuperación de los elementos naturales del espacio público.

Ley 139 de 1994

Mediante esta ley se creó el Certificado de Incentivo Forestal, CIF, como un reconocimiento del Estado a las externalidades positivas de la reforestación en tanto los beneficios ambientales y sociales generados son apropiables por el conjunto de la población. Su fin es el de promover la realización de inversiones directas en nuevas plantaciones forestales de carácter protector-productor en terrenos de aptitud forestal.

Ley 165 de 1994

Mediante esta ley es aprobado en Colombia el Convenio sobre la Diversidad Biológica, suscrito en Río de Janeiro en Junio de 1992. Su objeto es conservar la diversidad biológica, promover la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. En él, a partir de la propiedad estatal sobre la biodiversidad y de la responsabilidad que tienen los estados para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos, se establecen unos ejes de acción que tienen que ver con la conservación, uso sostenible y conocimiento de la diversidad biológica.

Ley 388 de 1997

Conocida como Ley de Desarrollo Territorial, presenta tres principios centrales: i) la función social y ecológica de la propiedad; ii) la prevalencia del interés general sobre el particular y iii) la distribución equitativa de las cargas y los beneficios. Esta ley determina, que en ejercicio de su autonomía, los diferentes municipios deben promover el ordenamiento del territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo.

Ley 743 de 2002

En lo concerniente a organismos de acción comunal, esta ley los define como una expresión social organizada, autónoma y solidaria de la sociedad civil, cuyo propósito es promover un desarrollo integral,

sostenible y sustentable construido a partir del ejercicio de la democracia participativa en la gestión del desarrollo de la comunidad.

Decreto Ley 2811 de 1974

Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Constituido por dos libros principales que desarrollan temáticas relacionadas con: i) El ambiente y ii) La propiedad, uso e influencia ambiental de los recursos naturales renovables

Decreto Reglamentario 622 de 1977

Contiene los reglamentos generales aplicables al conjunto de las áreas con valores excepcionales para el patrimonio Nacional, que debido a sus características naturales y en beneficio de los habitantes de la Nación se reserva y declara dentro de alguno de los siguientes tipos de área: i) Parque Nacional; ii) Reserva Natural; iii) Área Natural Única; iv) Santuario de Flora; v) Santuario de Fauna o vi) Vía Parque y que se denomina de "Sistema de Parques Nacionales Naturales".

Decreto 1541 de 1978

Tiene por finalidad reglamentar las normas relacionadas con el recurso agua en todos sus estados, y comprende los siguientes aspectos: i) El dominio de las aguas, cauces y riberas, y las normas que rigen su aprovechamiento sujeto a prioridades, en orden a asegurar el desarrollo humano, económico y social, con arreglo al interés general de la comunidad; ii) La reglamentación de las aguas, ocupación de los cauces y la declaración de reservas y agotamiento, en orden a asegurar su preservación cuantitativa para garantizar la disponibilidad permanente del recurso; iii) Las restricciones y limitaciones al dominio en orden a asegurar el aprovechamiento de las aguas por todos los usuarios; iv) El régimen a que están sometidas ciertas categorías especiales de aguas; v) Las condiciones para la construcción de obras hidráulicas que garanticen la correcta y eficiente utilización del recurso, así como la protección de los demás recursos relacionados con el agua; vi) La conservación de las aguas y sus cauces, en orden a asegurar la preservación cualitativa del recurso y a proteger los demás recursos que dependen de ella; vii) Las cargas pecuniarias en razón del uso del recurso y para asegurar su mantenimiento y conservación, así como el pago de las obras hidráulicas que se construyan en beneficio de los usuarios; viii) Las sanciones y las causales de caducidad a que haya lugar por la infracción de las normas o por el incumplimiento de las obligaciones contraídas por los usuarios.

Decreto 1681 de 1978

Reglamenta los aspectos relacionados con el manejo de las especies hidrobiológicas y su aprovechamiento y la protección y fomento de los recursos hidrobiológicos y de su medio ambiente para asegurar la conservación de estos y del medio acuático, su disponibilidad permanente y su manejo racional, según técnicas ecológicas, económicas y sociales. Es importante resaltar que este Decreto señala, como dignos de protección, manglares, estuarios, meandros, ciénagas u otros hábitats similares de recursos hidrobiológicos, así como los cuerpos de agua y zonas aledañas en los cuales se adelanten programas de acuicultura.

Decreto 1974 de 1989

Este Decreto tiene por objeto reglamentar los distintos aspectos relacionados con Distritos de Manejo Integrado de los recursos Naturales Renovables, tales como: i) Requisitos para su planificación y delimitación; ii) Procedimientos para su declaratoria; iii) Categorías de ordenamiento territorial; iv) Criterios para su zonificación interna; v) Administración y vi) Participación comunitaria, entre otros.

Es importante mencionar que este Decreto define como Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales el espacio de la biosfera que, por razón de factores ambientales o socioeconómicos, se delimita para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen. En el caso particular que nos ocupa, la categoría aludida es de especial significación por tratarse del reconocimiento y el estatus legal asignado al complejo cenagoso de Zarate- Malibú-Veladero.

Decreto 1504 de 1998

Mediante el Decreto 1504 de 1998 se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial, reconociendo el deber del estado de velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular. Por ello, en el cumplimiento de la función pública de urbanismo, los municipios y distritos deben dar prelación a la planeación, construcción, mantenimiento y protección del espacio público sobre los demás usos del suelo.

Es válido anotar que este Decreto establece que entre los elementos naturales constitutivos del espacio público se encuentran aquellos relacionados con corrientes de agua, tales como cuencas y microcuencas, manantiales, ríos, quebradas, arroyos, playas fluviales, rondas hídricas, zonas de manejo, zonas de bajamar y protección ambiental, y elementos relacionados con cuerpos de agua, tales como mares, playas marinas, arenas y corales, ciénagas, lagos, lagunas, pantanos, humedales, rondas hídricas, zonas de manejo y protección ambiental.

Decreto 1604 de 2002

Reglamenta lo concerniente a las comisiones conjuntas de que trata la Ley 99 de 1993, especificando que estas tienen como objeto concertar, armonizar y definir políticas, para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas comunes (jurisdicción de dos o más autoridades ambientales), teniendo en cuenta los principios constitucionales y legales, las políticas nacionales y regionales y la normatividad ambiental. Adicionalmente, el Decreto establece la conformación y funciones de las mismas.

Decreto 1729 de 2002

El Decreto 1729 de 2002, por medio del cual se reglamentan el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993, establece los lineamientos y fases para la ordenación de cuencas hidrográficas y define que el proceso de ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico – biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos; dispone además, que la ordenación así concebida constituye el marco para planificar su uso sostenible y la ejecución de

programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger y prevenir el deterioro y restaurar la cuenca hidrográfica.

Decreto 216 de 2003

Mediante este Decreto se determinan los objetivos y la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, entre otras disposiciones. Se establecen como competencia del Ministerio de Ambiente los siguientes aspectos en lo que hace referencia a las Áreas Protegidas:

- Reservar, alinderar y sustraer las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales.

- Reservar, alinderar y sustraer las reservas forestales nacionales.

- Reglamentar el uso y funcionamiento de las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales.

- Reglamentar el uso y funcionamiento de las Reservas Forestales Nacionales.

- Administrar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales.

- Fijar las pautas generales para el ordenamiento y manejo de las cuencas hidrográficas y demás áreas de manejo especial.

- Velar porque en los procesos de ordenamiento territorial se apliquen criterios de sostenibilidad e incorporen las áreas de manejo especial, reservas forestales y demás áreas protegidas.

Para el cumplimiento de las funciones anteriores, se determinaron como asignaciones de la Dirección de Ecosistemas del Ministerio, las siguientes:

- Proponer, conjuntamente con la Unidad del Sistema de Parques Nacionales Naturales y las autoridades ambientales, las políticas y estrategias para la creación, administración y manejo de las áreas de manejo especial, áreas de reserva forestal y demás áreas protegidas y la delimitación de las zonas amortiguadoras de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

- Proponer los criterios técnicos para el ordenamiento, manejo y restauración de cuencas hidrográficas.

Respecto a las Corporaciones Autónomas Regionales, se definieron como funciones de las mismas, respecto a las áreas protegidas, las siguientes:

- Reservar, alinderar, administrar o sustraer los distritos de manejo integrado.

- Reservar, alinderar, administrar o sustraer los distritos de conservación de suelos.

- Reservar, alinderar, administrar o sustraer las reservas forestales de carácter regional.

- Reservar, alinderar, administrar o sustraer los parques naturales de carácter regional.

• Reglamentar el uso y funcionamiento de los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, reservas forestales regionales y parques naturales regionales.

• Administrar las reservas forestales nacionales localizadas en el área de su jurisdicción.

• Administrar, en virtud de la delegación otorgada, las áreas del sistema de Parques Nacionales

• Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas en el área de su jurisdicción.

Decreto 3600 de 2007

Reglamenta las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo, que deben tenerse en cuenta en los procesos de formulación, revisión y modificación de los planes de ordenamiento territorial.

En este Decreto se señalan dentro de las categorías de protección en suelo rural, las áreas de especial importancia ecosistémica, tales como páramos, subpáramos, nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, rondas hidráulicas de los cuerpos de agua, humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reservas de flora y fauna, cuya intervención debe estar dirigida en todos los casos, a su conservación y protección ambiental.

Lo anterior se traduce en que, dentro de la planeación del uso del suelo rural, estas áreas deben ser objeto de especial protección ambiental, haciendo parte de la estructura ecológica principal, cuya intervención solo debe darse en cuanto al desarrollo de las medidas que garanticen su conservación y protección.

Decreto 2372 de 2010

Establece los objetivos, criterios, directrices y procedimientos para selección, establecimiento y ordenación de las áreas protegidas y define además algunos mecanismos que permiten la coordinación efectiva del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. En este sentido, se establecen las diferentes categorías de áreas protegidas, los criterios de zonificación y usos permitidos, los lineamientos para la designación de áreas protegidas y los subsistemas regionales que deberán funcionar como escenarios de coordinación y unidades de planificación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP.

Resolución 157 de 2004

A través de la cual se reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la Convención Ramsar.

Resolución 196 de 2006

Corresponde a la guía técnica para la formulación de los planes de manejo para los humedales localizados en Colombia. Debe partir de la delimitación, caracterización y zonificación, garantizando a través de estas fases el uso sostenible y el mantenimiento de la diversidad y productividad biológica de este tipo de ecosistemas.

Con su expedición se buscó partir de una base conceptual, creando el marco para planificar las acciones encaminadas a la conservación y uso racional de los humedales del país, estén o no incluidos en la lista de humedales de importancia internacional de la Convención, o bajo cualquier categoría de manejo o protección ambiental.

Resolución 1128 de 2006

Esta resolución modificó la Resolución 157 de 2004, en lo concerniente a los Planes de Manejo de Humedales, especificando de quién es competencia su aprobación o la aprobación de las modificaciones y ajustes a los mismos.

Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia

Estableció las estrategias para el manejo y uso racional, la conservación y recuperación y la concientización y sensibilización respecto a este tipo de ecosistemas, que incluye ciénagas, pantanos, lagos, lagunas y demás ecosistemas hídricos continentales, estableciendo, para su diagnóstico, dos categorías de afectación así: Transformación Total (orden de magnitud 1) y Perturbación Severa (orden de magnitud 2). Adicionalmente, en el marco de esta política se definieron instrumentos para la articulación y el fortalecimiento de la Gestión Ambiental Nacional, Regional y Local, con el fin de aumentar la capacidad de gestión para la conservación y uso racional de humedales.

Planes Nacionales de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 resalta en su capítulo 5 (Sostenibilidad Ambiental y Prevención del Riesgo) la importancia de la realización del proceso de zonificación, ordenamiento y determinación del régimen de uso de los ecosistemas de humedales y establece, igualmente, la posibilidad de restringir total o parcialmente las actividades agropecuarias, de exploración de alto impacto y explotación de hidrocarburos y minerales con base en estudios técnicos , económicos, sociales y ambientales adoptados por la autoridad ambiental competente.

Es importante mencionar que en materia de Planes Nacionales de Desarrollo se ha dado continuidad a la gestión adelantada en materia de protección de las riquezas naturales de la nación, promoviéndose el ordenamiento del territorio con el fin de garantizar la seguridad, el bienestar y la calidad de vida de las comunidades con el mantenimiento de una base de recursos que permita su desarrollo sostenible y reconociéndose los fuertes proceso de degradación de los que vienen siendo objeto ecosistemas estratégicos para el desarrollo del país como lo son los humedales. Lo anterior se ha evidenciado en las propuestas formuladas por los Planes Nacionales de Desarrollo 2002 – 2006 y 2006 – 2010.

2.3. Políticas Regionales y Locales

Plan de Acción CORPAMAG 2007 – 2011

El Plan de Acción es el instrumento de planificación que tiene como principio fundamental y articulador la voluntad de una gestión coordinada con diferentes instituciones públicas o privadas del orden nacional, regional o local que tengan como función ejecutar políticas, planes y programas ambientales,

con la convicción de que la sinergia interinstitucional e intersectorial, sea la mejor estrategia de gestión ambiental, participativa, concertada e integral.

Debido a que la planificación y gestión ambiental del departamento se ha venido realizando en función de los ecosistemas o unidades fisiográficas en las cuales se ha subdividido su territorio, se han identificado los humedales y su manejo sostenible como una prioridad estratégica. En este sentido, los programas y proyectos que fueron planteados en el Plan de Acción para la zona de estudio son los siguientes:

Tabla 1. Programas y Proyectos del Plan de Acción

Programas	Proyectos
Protección y rehabilitación de Ecosistemas	Conformación del sistema de áreas protegidas Conservación y rehabilitación de humedales Protección de hábitat de especies amenazadas
Determinantes ambientales en el uso y ocupación del territorio	Planificación y gestión de regiones estratégicas Agenda ambiental con comunidades indígenas y campesinas Gestión ambiental urbana
Gestión integral del recurso hídrico	Protección forestal de cuencas Monitoreo de aguas Agua para el desarrollo económico y social
Mejoramiento de las condiciones de vida de asentamientos urbanos	Sistemas de tratamiento de aguas residuales Residuos sólidos Equipamiento urbano
Control, seguimiento y monitoreo a los recursos naturales renovables	Calidad ambiental de la producción Control al tráfico ilegal de los R.N
Bienes y servicios amigables con el medio ambiente	Mercados verdes y ecoturismo Aprovechamiento de la biodiversidad
Gestión del riesgo	Control de la desertificación y la sequía Riesgo por amenaza de fenómenos naturales
Educación ambiental y participación ciudadana de los actores del SINA	
Fortalecimiento Institucional	

Fuente: Plan de Acción CORPAMAG 2007 – 2011. http://www.corpamag.gov.co

Plan de Gestión Ambiental Regional CORPAMAG (2002-2012)

Las líneas estratégicas de acción del PGAR 2002-2012 con sus correspondientes áreas programáticas, se proponen como el eje articulador del sistema de planificación de las entidades territoriales del departamento y de los espacios de encuentro entre los esfuerzos del sector público, el sector privado y la acción organizativa de la sociedad civil para encausar el desarrollo del departamento bajo los principios del Desarrollo Sostenible.

El PGAR ha sido definido como un proceso permanente de acuerdos colectivos en torno a la interacción de lo ecosistémico y lo cultural, que considera que los recursos naturales deben contribuir al mejoramiento social y económico de las personas dentro de un esquema o modelo de desarrollo más equitativo y respetuoso con la naturaleza. De acuerdo con esto, las líneas estratégicas de acción definidas son las siguientes:

- Recuperación de las fuentes de agua, a través de reforestación de las áreas de las riberas de las Quebradas, caños y arroyos que garanticen su caudal mínimo para consumo humano y riego de explotación agropecuaria.

- Control para que no se continúen afectando tapes y desvías de los cauces que ocasionan la disminución de su caudal.

- Implementación de políticas agropecuarias que garanticen un manejo adecuado de estas actividades económicas, ganadería tecnifica y un uso adecuado de su suelo.

- Implementación de proyectos sociales de saneamiento básico para evitar contaminación de las fuentes de agua.

- Formulación de proyectos productivos como alternativas de producción, en especial en área aledañas a las ciénagas.
- Implementación de programas de educación y capacitación ambiental para el mejoramiento de las condiciones ambientales.

Políticas de los Planes de Ordenamiento Territorial

Los Planes de Ordenamiento Territorial en los Municipios de Plato y Santa Bárbara de Pinto son los instrumentos de gestión administrativa que racionalizan la toma de decisiones sobre la asignación y regulación del uso del suelo urbano y rural, la adecuada localización de los asentamientos humanos, de la infraestructura física y equipamientos colectivos. Entre los criterios de ordenamiento territorial se cuentan: la sostenibilidad ambiental, la competitividad económica, la participación ciudadana, la cultura, la integración y la concertación.

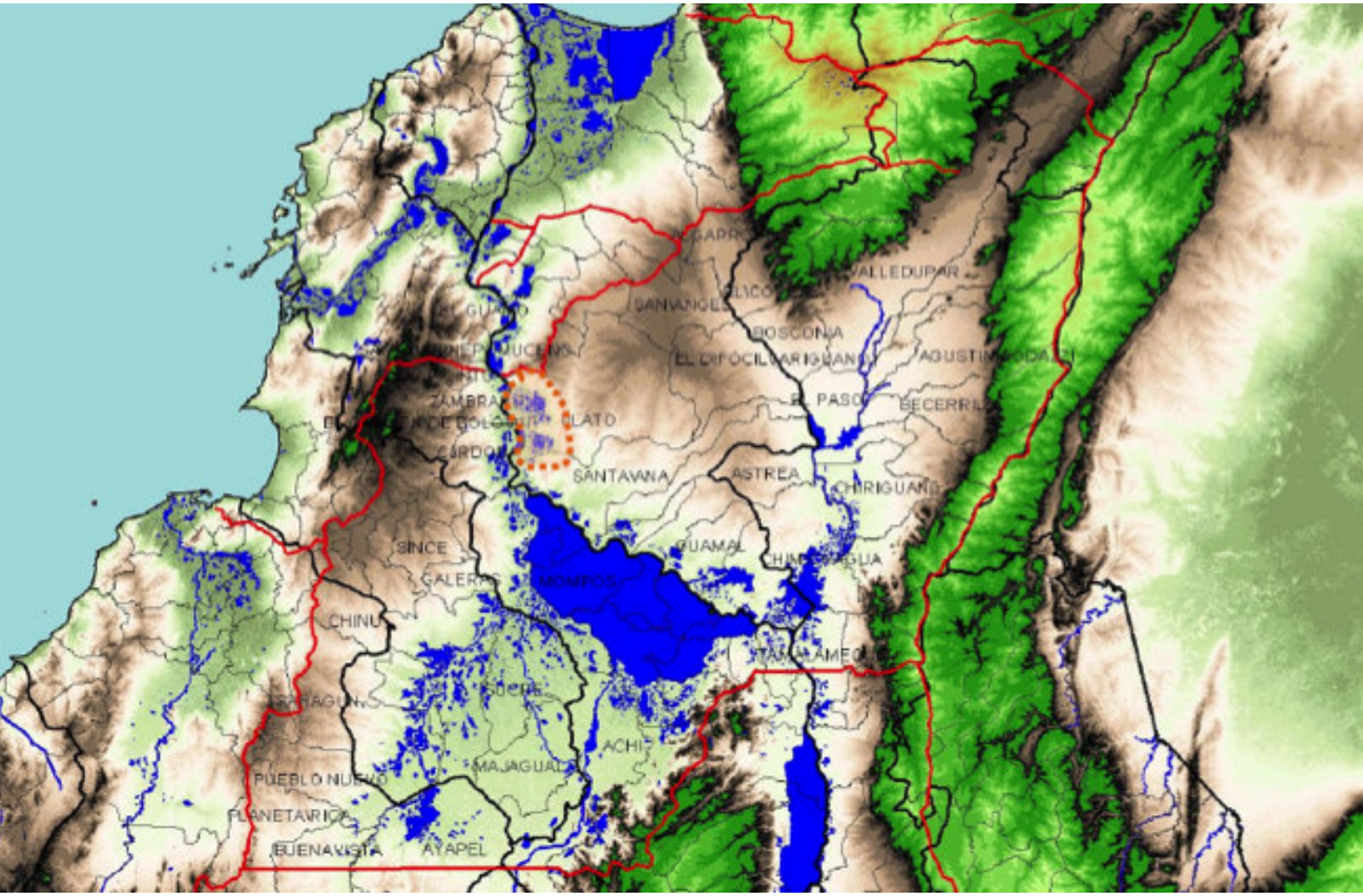
3. DESCRIPCIÓN

3.1. Ecorregión

3.1.1. Localización Geográfica y Político – Administrativa

El complejo cenagoso Zárate – Malibú - Veladero está ubicado al norte de la zona de la Depresión Momposina - área cenagosa más representativa del país en la cual convergen las aguas de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge - y en la margen derecha del Río Magdalena, en el departamento del Magdalena, con jurisdicción compartida por los municipios de Plato y Santa Bárbara de Pinto. Este complejo lo integran, entre otros cuerpos lagunares, las ciénagas de Zárate, Malibú, Guayacán, Veladero, El Silencio, Aguas Prietas y La Ceiba.

Figura 1. Área delimitada por la cuenca hidrográfica de la Depresión Momposina en el contexto regional



Fuente: Línea Base del Plan de Manejo Integrado del DMI Complejo Cenagoso Zárate - Malibú Veladero en el Departamento del Magdalena. Fase I

Esta zona está localizada entre la llanura Caribe y las estribaciones de las serranías de Ayapel, San Lucas y Perijá; comprende los tramos bajos de los ríos San Jorge, Cauca, Cesar y su confluencia con el Magdalena. Administrativa y políticamente la depresión abarca espacios en los Departamentos de Magdalena, Bolívar, Sucre, Córdoba y Antioquia y Cesar.

3.1.2. Clima

De acuerdo con la clasificación dada por el sistema de zonas de vida Holdridge, según su comportamiento global bioclimático, en la depresión se presentan 4 tipos diferentes de clima distribuidos en un 64.5% por a bosque húmedo tropical (Bh-T); 28,2% a bosque seco tropical (Bs-T), localizado en la parte norte (Bajo Magdalena); en un 4,1% a bosque muy húmedo tropical (Bmh-T) en la parte occidental en los límites con la serranía de San Lucas; y en un 3,2% a bosque muy seco tropical (Bms-T) en la zona de Santa Marta.

En la **Tabla 3** se relacionan los valores registrado para los distintos elementos constituyentes del clima en la zona.

Tabla 2. Elementos del clima en el complejo cenagoso

Parámetro	Valor registrado
Precipitación promedio anual (mm/año)	1000 – 4000
Temperatura mensual (˚C)	Promedio: 25,90 Mínimo: 28,00 Máximo: 30,80
Humedad relativa (%)	74

3.1.3. Hidrología

En la Depresión Momposina confluyen las aguas de los ríos más importantes del país, conformando la zona más inundada también, en el marco de una gama de sistemas acuáticos que se comunican entre sí por una infinidad de caños que con su régimen de pulsos controlan la funcionalidad, ecología y dinámica de un número significativo de ciénagas y pocetas dispuestas a lo largo de la ecorregión.

Hidrográficamente, el área de influencia del complejo en la ecorregión estratégica se ubica en el Valle Inferior del Magdalena. Este, se encuentra abierto en dos brazos principales el brazo de Mompós (bajo caudal) y el brazo de Loba donde confluyen los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge (caudal volumétrico de 5.410 m3/s), la bifurcación ocurre en el municipio del Banco (aproximadamente 150 km. aguas arriba de Magangué); más abajo se unen aguas en la boca del sector definiendo lo que se denomina la mayor isla fluvial del mundo.

3.1.4. Características Ecológicas

Flora

Al tratarse de un complejo de humedales, la comunidad más común corresponde a los macrófitos acuáticos, siendo los más representativos de la ecorregión Momposina los Jacintos de agua, el churro o gramalote y el churri – churri o canutillo (mayor ocurrencia y cobertura), cortadera, zarza, tripa de pollo (menor cobertura), lechuga de agua, lenteja de agua y naja o agalla.

Fauna

Tratándose de un ecosistema de humedales, el grupo más representativo es el de las **aves**, reportándose 171 especies, asociadas a la presencia de relictos de bosque y zonas poco intervenidas como pantanos y zapales, dentro de los cuales se encuentran, en la Depresión Momposina, los complejos Zárate-Veladero, Playa Afuera, Chilloa, Chicagua-Brazo de Mompós, Brazo de Loba-Bajo Cauca Margen Derecha, Méjico, Bajo Cauca-Bajo San Jorge-Brazo de Loba-caño Panceguita y Betancí.

Se destacan en la zona guacamayas, loros, cotorras, chejas, pericos y tucanes, coyongos, gurullones, coclíes y patos agujas, pisingos, garzas, vacos, chavarríes, barraquetes y guacharacas, sinsontes, canarios, tuceros, mochuelo, dominicano, congo bajero, pico gordo entre otras. Las principales amenazas existentes sobre estas especies son el comercio ilegal de aves ornamentales, la caza para sustento y venta de carne y la destrucción de sitios de anidación en el área.

En cuanto a los **mamíferos**, de los 38 grupos de organismos reportados en la zona de la Depresión Momposina, 18 especies se han categorizado en el rango de "prioridad de conservación alta", entre estas se encuentran: guartinajas, mono aullador negro, martejas, marimondas, micos, armadillos, tigrillos, jaguares, ponche o chiguiro, nutrias, venado rojo sin cuernos, venado de racimo, tití, tití pielroja, zaino y manatí.

En el caso de los **reptiles** se destacan especies como: hicotea o galápago, tortuga de río, morrocoy, babilla, caimán de aguja y caimán negro, cuyas poblaciones se han visto reducidas debido a que son cazadas por sus huevos y carne, en el caso de las tortugas, o para suplir la demanda de los zoocriaderos, en el caso de los caimanes y babillas.

3.1.5. Uso de la Tierra

Cabe mencionar que en la zona de la Depresión Momposina, el uso y cobertura vegetal en los diferentes complejos cenagosos es relativamente homogéneo, estableciéndose las siguientes coberturas:

Coberturas boscosas

En la actualidad se localizan pequeños relictos de bosque primario y en menor extensión bosques secundarios y rastrojos altos. Las unidades definidas por especies dominantes son: **bosque primario intervenido** (cedro, el dorado, abarco, cantagallo, cucharo, suan, guacamayo y caracol, principalmente), **bosque secundario intervenido** (palo prieto, roble, ceiba bonga, pimiento, campano) y **bosques plantados o reforestaciones** representadas por especies como acacia, roble, ceiba bonga, pimiento, eucalipto y campano.

Pastos

En esta cobertura se tiene: i) **pastos naturales**, los cuales mantienen cobertura densa, creciendo de forma espontánea sin ningún manejo agronómico y son utilizados en ganadería extensiva (gramalote, pajón, kikuyo, lambe-lambe, grama, coquito y canutillo); ii) **pastos manejados**, caracterizados por una cobertura densa, acompañada de obras de adecuación y manejo agronómico (braquiaria, pangola, admirable y guinea) y iii) **pastos enrastrojados**, referidos a sectores que comprenden una mezcla muy estrecha entre pastos y la cobertura de rastrojo, que no permiten su diferenciación conformada por especies ya mencionadas y por gramíneas de hoja ancha (rabo de zorro, caminadora, cadillo, balsamina, gramalote, pastos johnson)

Cobertura de cultivos

Evidencia actividad agrícola bien sea de tipo transitorio, semipermanente o permanente. Se destacan, entre otros cultivos, arroz, patilla, melón, ahuyama, fríjol, maíz y hortalizas.

Rastrojos

Extensiones de potreros abandonados en procesos de regeneración y sucesión ecológica con especies como pinta canillo, manzanillo, corozo de lata, dividivi, batatilla y zarza.

3.2. Complejo de Humedales

3.2.1. Localización Geográfica y Político – Administrativa

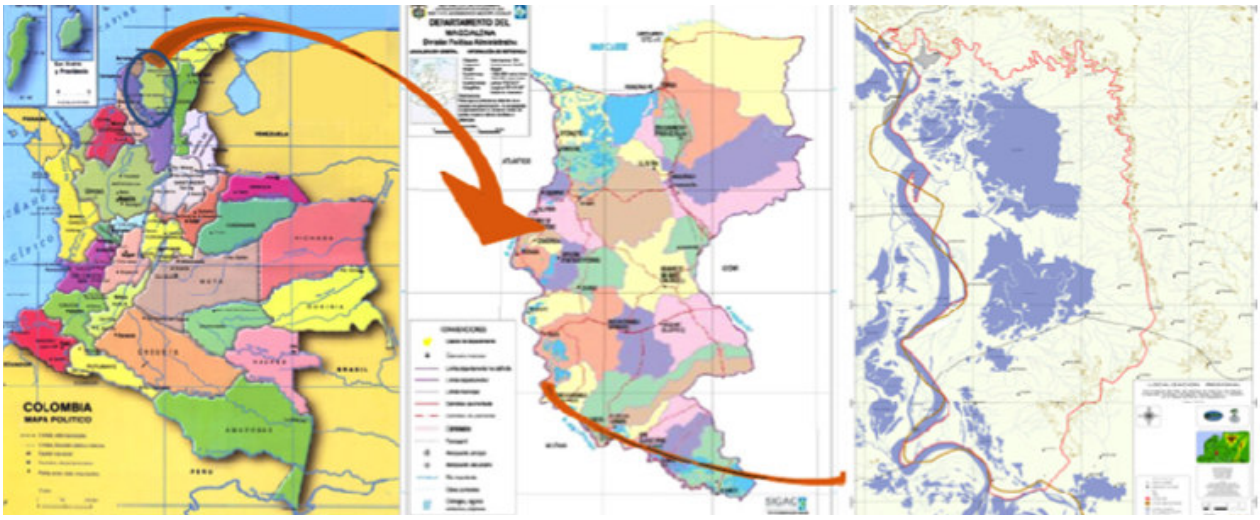
El complejo cenagoso Zárate Malibú Veladero se encuentra en jurisdicción de los municipios de Plato y Santa Bárbara de Pinto, en el centro de la llanura del Caribe donde convergen las aguas del río Magdalena, la cual es considerada, desde el punto de vista fisiográfico, plano de desborde de la planicie fluvio-lacustre y de la planicie fluvio-marina, en el departamento del Magdalena, constituida por varias ciénagas y caños, siendo el límite norte de la Depresión Momposina.

Los principales caños aferentes de este sistema cenagoso los constituyen los caños Las Mujeres y el caño Culebra Zárate. Por su parte el caño La Ceiba es una derivación del caño Las Mujeres, el cual alimenta la ciénaga La Ceiba, de la cual parte el caño Malibú interconectando ésta con la ciénaga de Malibú. Así mismo, el caño Reparo sostiene la comunicación entre las ciénagas de Malibú y Guayacán; y el caño Avispero o Marcúa comunica la ciénaga de Zárate con el caño Malibú.

3.2.2. Área

El complejo Zárate-Malibú-Veladero - ZMV, ubicado al norte de la zona que comprende la Depresión Momposina y a la margen derecha del río Magdalena, como se ha mencionado anteriormente, cuenta con una extensión aproximada de 57.667 Ha de las cuales 17.629 Ha corresponden a espejos de agua y caños. Entre las ciénagas existentes se destacan: Zárate con 7.032,89 Ha, Malibú con 5.505,21 Ha y Guayacán, La Ceiba y Veladero con 139.19 Ha. El principal caño aferente, lo constituye el caño las Mujeres o caño Culebra.

Figura 2. Ubicación del DRMI en el contexto local



Fuente: Línea Base del Plan de Manejo Integrado del DMI Complejo Cenagoso Zárate - Malibú Veladero en el Departamento del Magdalena. Fase I

3.2.3. Clasificación

Según el Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales de la Convención de Ramsar, el complejo de humedales objeto de estudio se clasifica como un humedal continental o de ámbito interior, del sistema palustre, subsistema permanente y clase emergente. En cuanto a la subclase corresponde a pantanos y ciénagas dulces permanentes.

3.2.4. Régimen de Propiedad y Figura de Manejo

La reforma agraria ha sido la forma principal de intervención del Estado en el mercado de la tierra, buscando una mejor distribución de la propiedad de la misma, una mayor eficiencia en los patrones de uso de los suelos y cambiar la estructura de distribución de las tierras con potencial agropecuario, aunque los resultados no han sido del todo positivos en términos conceptuales y operacionales, no siendo el mejor ejemplo de una división equitativa del recurso suelo. Como consecuencia, son finalmente los grandes propietarios quienes acaparan la tierra al comprar a los pequeños propietarios.

Sumado a lo anterior, la ausencia de asistencia técnica a pequeños propietarios y campesinos y la entrega de áreas poco aptas para la explotación agraria o de áreas inconvenientes para el uso agrario como es el caso de humedales son agravantes a lo ya mencionado. Esto sin mencionar los procesos de desplazamiento y concentración de la propiedad de la tierra en el Caribe, ocasionados por el conflicto armado.

En el caso de las zonas aledañas al complejo de humedales, la distribución de la tierra ha sufrido un proceso de transformación en el cual predios que otrora aparecían asignados a minifundistas, paulatinamente han pasado a consolidar predios cada vez más grandes.

La dinámica que opera en la zona de estudio es la siguiente: en aguas altas los humedales se expanden y se desdibujan las propiedades con sus respectivas cercas, pero una vez se observan las tierras y los playones predominan, los latifundios dedicados principalmente a la ganadería, los cuales en su proceso de expansión vienen disminuyendo la zona anegadiza del complejo, absorben los minifundios y rompen con una forma cultural de relación de los pescadores y campesinos con su entorno.

El análisis de tenencia de la tierra indica que menos del 7% de la superficie de la propiedad, dentro del Distrito Regional de Manejo Integrado, está en manos de 51.1% de los propietarios, mientras que el 47% de la superficie está en manos de los propietarios con más de 100 hectáreas de extensión. Existen 4 propietarios con más de 1.000 hectáreas.

3.2.5. Aspectos Físicos

Clima

Según la clasificación de Holdrige la zona en la que se localiza el complejo cenagoso tiene un clima cálido – seco, que corresponde a la zona de vida de bosque seco – tropical (bs – T). En la Tabla 3 se relacionan los valores registrado para los distintos elementos constituyentes del clima en la zona.

Tabla 3. Elementos del clima en el complejo cenagoso

Parámetro	Valor registrado
Precipitación promedio anual (mm/año)	1000 – 2000
Temperatura mensual (°C)	Promedio: 28,26 Mínimo: 25,80 Máximo: 30,80
Humedad relativa (%)	65 - 87
Velocidad del viento promedio mensual (m/s)	2,27
Nubosidad media anual (octas)	5.03
Brillo solar medio (horas mensuales)	Promedio: 139,47 – 244,45 Mínimo: 113,40 Máximo: 281,60

Geomorfología, fisiografía y asociaciones de paisaje

En términos generales, a **nivel geológico**, el área de estudio está definida a nivel macro por la presencia de grandes estructuras rocosas elevadas (sistemas, montañosos independientes, sierras, serranías y macizos rocosos), las cuales por su propia condición definen el área deprimida o zona baja, limitada por ellas, lugar donde se llevan a cabo importantes procesos de tipo fluvial y fluvio-lacustre, junto a la acumulación de grandes volúmenes de sedimentos.

El complejo cenagoso ZMV hace parte de la Depresión Momposina y corresponde a los Depósitos Cuaternarios Aluviales de los ríos San Jorge, Cauca y Magdalena. Estos están conformados principalmente por los depósitos fluvio - lacustres no consolidados de arcilla, limo areniscas y conglomerados, los cuales están relacionados con la sedimentación de los ríos San Jorge, Cauca y Magdalena y sus ciénagas adyacentes. Se considera que los 40 y 50 metros más superficiales fueron depositados los últimos 11.000 años. Los sedimentos en esta franja están formados por capas de gravillas, arenas, arcillas y limos intercalados.

A **nivel geomorfológico** el área de estudio pertenece a la provincia fisiográfica del bajo Magdalena la cual comprende las subprovincias fisiográficas del río Magdalena (complejo de ciénagas, planicies aluviales del Magdalena y río Magdalena y cauces menores) y estribaciones de la Serranía de San Jacinto. Se diferencian 4 unidades morfogenéticas como son: gran paisaje de tipo fluvial, fluvio-lacustre, denudacional fluvio lacustre y denudacional.

La provincia fisiográfica del bajo Magdalena, geomorfológicamente, se caracteriza por presentar extensas llanuras de inundación con un complejo de zonas de ciénagas, que forman depresiones entre brazos fluviales como la Depresión Momposina y lateralmente sobre las márgenes del río. Hacia el norte de la cuenca en la zona del delta del río Magdalena se presenta un sistema complejo de formas de origen fluvial, fluvio lacustre, fluvio marino y marino litoral.
En la subprovincia fisiográfica Valle del río Magdalena, de interés para el caso de estudio, se presentan las siguientes unidades morfogenéticas de gran paisaje: fluvial, fluvio-lacustre y denudacional fluvio lacustre; las cuales se describen a continuación:

• Gran paisaje unidad morfogenética de origen fluvial
Unidad de subpaisaje del río Magdalena *(FMR)*
En esta unidad de subpaisaje son identificadas diferentes unidades de paisaje fisiográfico como el cauce activo del río Magdalena *(Frmca)*, barras de arena o playas *(Frmba*), islas fluviales temporales sobre el cauce activo del río Magdalena *(Frmi)*, lagunas internas formadas en islas fluviales como resultado de inundaciones *(Frmli)*, cuerpos de agua formados por cauces abandonados de crecientes pasadas del río Magdalena *(Frml)*, zonas por donde el río ha divagado recientemente con morfología plana y superficie irregular rugosa y visibles durante periodos de aguas bajas y presentes en gran parte del cauce mayor del río Magdalena *(Frmvd)* y zonas planas ligeramente onduladas inundadas por crecientes de cauces fluviales, también denominadas llanuras de inundación reciente y subreciente *(Frmll1 y Frmll2)*. *Véase Tabla 4*.

• Gran paisaje unidad morfogenética de origen Fluvial
Unidad de subpaisaje asociada a cauces menores *(FCM)*
Unidad localizada sobre la margen derecha del río Magdalena, al sur de la población de Plato, que presenta una serie de caños como La Ceiba y Zarate que muestran una morfología fluvial particular en la que se destacan cuerpos de agua de cauces menores activos y temporales *(Fcm)* y cauces relevantes desaparecidos en los últimos 40 años o paleocauces *(Fcmp)*. *Véase Tabla 4*

• Gran paisaje unidad morfogenética de origen denudacional fluvio lacustre
Unidad de planicie aluvial *(DF)*
Esta unidad comprende amplias extensiones de terreno de forma plana a suavemente ondulada formada por sedimentos aluviales y fluviales que han sufrido procesos denudacionales (erosivos) – *Dflpa*. *Véase Tabla 4*.

• Gran paisaje Unidad morfogenetica de origen fluvio lacustre
Unidad de subpaisaje de Complejo de Cienagas del Bajo Magdalena *(FLC)*

Esta unidad de subpaisaje el río Magdalena presenta en sus márgenes un complejo de ciénagas interconectadas encontrándose unidades fisiográficas de paisaje caracterizadas por ciénagas de agua dulce de superficie media de 1 km2 como la ciénaga de Zambrano y las ciénagas Ceiba y El Silencio *(Flcma)*, pequeñas ciénagas en torno a la llanura de inundación principal del río Magdalena *(Flcme),* zonas de morfología plano cóncava desprovistas de vegetación en épocas de aguas bajas *(Flcci),* áreas bajas de superficies plano cóncavas a ligeramente onduladas que sirven de amortiguamiento a las ciénagas con registros de inundación reciente *(Fmcll1)* y no reciente, asociadas a inundaciones extremas relacionadas con fenómenos de variabilidad climática *(Fmcll2). Véase Tabla 4* en la que se presenta la subdivisión antes citada en relación con las unidades geomorfológicas en el área de estudio.

Tabla 4. Unidades geomorfológicas del área de estudio

Provincia fisiográfica	Subprovincia fisiográfica	Gran paisaje unidad genética de relieve	Subpaisaje		Unidades de paisaje fisiográfico	
			Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre
Cuenca baja del Río Magdalena	Valle del río Magdalena	Fluvial	FMR	Río Magdalena	Frmca	Cause activo 2002
					Frmba	Barras de arena
					Frmi	Isla fluvial
					Frml	Laguna de cauce abandonado
					Frmli	Laguna en isla fluvial
					Frmll1	Llanura de inundación reciente
					Frmll2	Llanura de inundación subreciente
					Frmvd	Vega de divagación
			FCM	Causes menores	Fcm	Cause menor activo
					Fcmp	Cause abandonado
		Denudacional Fluvio Lacustre	DF	Planicies	Dflpa	Planicie aluvio lacustre
		Fluvio Lacustre	FC	Complejo de Ciénagas	Fcci	Cubeta de inundación de ciénaga
					Fci	Isla de ciénaga
					Fcll1	Llanura de inundación reciente
					Fcll2	Llanura de inundación subreciente
					Fcm	Cause menor activo
					Fcma	Ciénaga mayor
					Fcme	Ciénaga menor
					Fcph	Pantanos y humedales
Serranía San Jacinto	Estribaciones Septentrionales	Denudacional	DC	Relieve Colinado	Dco	Colinas suavemente onduladas
					Dcr	Colinas y/o montículos residuales

Fuente: Línea Base del Plan de Manejo Integrado del DMI Complejo Cenagoso Zárate - Malibú Veladero en el Departamento del Magdalena. Fase I

3.2.6. Aspectos Bióticos

En el complejo cenagoso de Zarate, Malibú y Veladero se distinguen dos zonas principales o ecosistemas: los humedales y el bosque seco tropical. Para cada una de estas se describen, a continuación, su vegetación y las especies animales presentes.

Humedales

En el caso de los humedales de la Depresión Momposina y en consecuencia del complejo cenagoso de Zarate, Malibú y Veladero, la dinámica de la llanura de inundación, como se ha mencionado anteriormente, está regida por el intercambio anual del agua tanto del río a las ciénagas, como de éstas al río. Dicha inundación se presenta periódicamente y es la responsable de toda la riqueza y diversidad del sistema.

• Flora

Las macrófitas acuáticas son parte constitutiva de la comunidad biótica de los humedales, pues cumplen con funciones importantes como la oferta de alimento y refugio a un gran número de especies, aportan oxígeno al aire y al agua y limpian el agua de excesos de nutrientes y sustancias tóxicas. No obstante, en el complejo se presentan de manera abundante, lo que resulta ser una de las causas más representativas del deterioro de la calidad del agua y de la actividad pesquera. Su proliferación genera taponamientos y dificultades en la hidrodinámica en manera importante si se tiene en cuenta que el 60% del espejo de agua del complejo estaría cubierto por esta comunidad. Las especies reportadas en el área son el majate, taruya, buchón, candelabro acuático, helecho de agua, gramalote, barbasco, entre otras.

Adicionalmente, se distinguen 3 tipos de unidades de cobertura vegetal en el área de estudio, las cuales, de acuerdo con la terminología de la metodología del sistema de clasificación Corine Land Cover (CLC), son:

Bosque Denso Bajo Inundable: son áreas con vegetación de tipo arbóreo, localizadas en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua, las cuales corresponden principalmente a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos. La especie más evidente es palo prieto, registrándose también mangle de agua dulce, olla de mono u olleto, palma sará, totumo, pimiento, hojancho y Guayacán.

Herbazal Denso Inundable no Arbolado: superficies dominadas por vegetación natural herbácea, que corresponden a una cobertura de transición entre la vegetación de pantano y la de tierra firme. Dominan especies herbáceas de bajo porte (inferior a 60 cm), tales como canutillo y churro, hierbas como cortadera, hierba de chavarrí, dormidera, altamisa, verbena y bajagua. Eventualmente se observan elementos arbóreos y áreas con palmas dispersas como el corozo de lata.

Zonas Pantanosas: en el área de estudio, esta cobertura se registra de manera contigua a los cuerpos de agua de las ciénagas y asociada al curso de los arroyos, o en pequeños cuerpos de agua estancados, formando "tapones". La vegetación está constituida principalmente por enea, bijao, platanillo, *Mimosa pigra, Eichornia azurea, Ipomoea sp, Hydrocotyle umbellata, Eichornia crassipes, Pistia stratiotes, Salvinia auriculata y Lemna sp.*

• Fauna

Aves: mediante observaciones en el área de estudio, se registró como la especie más observada la garza blanca con 62 registros, seguida de iguaza maria con 42 registros y cormorán con 35 registros; mientras que las especies menos observadas fueron el pato real, coyongo, mochuelo y picoplano pechiamarillo todos con un solo registro.

En cuanto a especies de interés se refiere, entre todas las especies de aves identificadas tanto por las observaciones realizadas en el desarrollo de la línea base del Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado, como por las observaciones realizadas en estudios anteriores y las realizadas por la comunidad, se considera de gran importancia para este complejo cenagoso la presencia del Chavarrí por ser una especie catalogada a nivel nacional como vulnerable a la extinción debido a la masiva perdida de hábitat natural que ha sufrido como consecuencia del drenaje de los humedales para agricultura y ganadería.

Adicionalmente, especies como el Gurullón, *Milvago chimachima*, Caracara *cheriway* y *Buteo magnirostris* revisten gran interés al estar amenazadas por caza para ser utilizada en ornamentación o caza para sustento. Además de las especies mencionadas, en este complejo también se han registrado poblaciones de aves migratorias como pato pequeño, barraquete, águila pescadora y andarríos solitario, especies que utilizan estos cuerpos de agua como refugio durante la temporada de invierno de sus sitios de reproducción al norte del continente.

Mamíferos: Los mamíferos de ambientes húmedos incluyen mamíferos marinos, como el manatí, y mamíferos de hábitos acuáticos, como la nutria. Estos grandes vertebrados están localmente amenazados, y es posible que el manatí y el jaguar ya hayan desaparecido. El ponche se encuentra principalmente en el Caño El Avispero y Caño Mocho y la nutria en el caño de Plato y en el caño Manuel Santos. Las poblaciones de ambas especies son escazas pero han aumentado en las últimas décadas, según información de la comunidad.

Los reptiles asociados a los ambientes húmedos del complejo cenagoso son pocos, principalmente las tortugas y caimanes, pero estas se encuentran en un proceso de desaparición por la cacería indiscriminada. La icotea se captura con un tamaño de 18 a 20 cm, principalmente en el verano, en el Caño El Avispero y Caño Mocho cuando desova, y la babilla la pescan principalmente los habitantes de San José del Purgatorio y Plato para comercializar la piel.

Anfibios: respecto a la presencia de anfibios en el complejo cenagoso, se registran el sapo común, el sapo común verrugoso, sapito de pozo, rana blanca, rana cabeza pequeña, rana común y rana saltadora.

Bosque Seco Tropical

Este tipo de ecosistema es descrito como la formación vegetal que se distribuye entre 0 y 1100 m de altitud, con temperaturas superiores a los 24°C (piso térmico cálido) y precipitaciones entre los 700 y 2000 mm anuales, con uno o dos períodos marcados de sequía al año. En el departamento del Magdalena existen aún sectores importantes de bosques secos que han sido poco estudiados y están en riesgo de desaparecer por la disminución considerable y constante de su cobertura como resultado de la actividad ganadera, por lo que en muchos casos solo se conservan fragmentos de bosque aislado o dividido en

zonas de pastoreo o cultivos; razón por la que se ha considerado como uno de los ecosistemas más degradados, fragmentados y menos conocidos.

Es importante mencionar que, en términos de plantas, 10 géneros endémicos del bosque seco tropical de Colombia y Venezuela se hallan presentes en el área del complejo de humedales de Zárate, Malibú y Veladero. Estas son: Copernicia, Plumeria, Crescentia, Bursera, Caesalpinia, Cnidoscolus, Geoffroea, Malpighia, Melicocca, Jacquinia y Bulnesia. Adicionalmente, entre las especies maderables amenazadas mencionadas en el "Libro rojo de plantas de Colombia", se han registrado en el complejo 9 especies, como son: guayacán de bola, guayacán flor azul, ceiba tolúa, caracolí, carreto, bálsamo de tolú, ébano, cedro y algarrobo.

• Flora

Debido a los procesos de degradación de la cobertura vegetal para dar lugar a las actividades pecuarias, en el área de estudio solo se registran algunas especies del ecosistema original de bosque seco tropical. A continuación se describen los relictos presentes en el área de estudio:

Cultivos Transitorios: en estas zonas que antiguamente fueron cubiertas por el bosque seco tropical y que han sufrido alteraciones por las actividades antrópicas, se encuentran en la actualidad cultivos de ciclo vegetativo inferior a un año, tales como cereales (maíz, trigo, cebada y arroz), tubérculos (papa y yuca), oleaginosas (ajonjolí y algodón), hortalizas y algunas especies de flores a cielo abierto.}

Pastos Arbolados: esta cobertura incluye las tierras cubiertas con pastos en los cuales se han estructurado potreros con presencia de árboles de altura superior a 5 metros, distribuidos en forma dispersa para brindar sombrío al ganado. La cobertura de árboles es mayor al 30% y menor al 50%.

Las especies arbóreas encontradas en el área son: totumo, camajón, samán, guásimo, ceiba, ceiba blanca, silvadero, trupillo y palo prieto.

Pastos Limpios: comprende las tierras ocupadas por pastos limpios (no hay desarrollo de otra cobertura), con un cubrimiento mayor al 70%. Las especies utilizadas son Brachiaria decumbens y B. humídicola.

Vegetación Secundaria Alta: son áreas cubiertas por vegetación arbórea de dosel (copa o región superior del árbol) irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas.

Las especies arbóreas encontradas en el área son: ceibas, guacamayo, campano, olleto, suan, naranjuelo, totumo, olivo, y camajón, además de abundantes bejucos y lianas, así como bromelias. Especies como la ceiba tolua y el campano son escasas o han desaparecido de algunos sectores, como el de la ciénaga de Zárate y Malibú.

En el área de la ciénaga de Malibú se registra vegetación propia del bosque seco tropical como palo prieto, naranjuelo, olivo, changao (nn), mamon, uvito, aromo, trupillo, cardón, guayacán, cerezo, chicho y cañaguate.

Bosque Fragmentado con Pastos: comprende territorios cubiertos por bosques naturales con intervención humana, que mantienen su estructura original, estableciéndose parches por la presencia de otras coberturas que representan entre el 5 y el 30% del área de la unidad de bosque natural.

Las especies arbóreas son las mismas mencionadas para la Vegetación Secundaria Alta, además de la palma sará.

Se ha establecido también la presencia de hierbas y plantas usadas con fines medicinales como albahaca, alivia dolor, altamisa, anamú, árnica, berbena, borraja, carretillo, caspin, coquillo, hierba buena, higuamaraillo, lata, malambo, orégano, paíco, paja de limón, piñón, pitamorreal, yantén, toronjil, anón cenaguero, manzanillo, bejuco malibú, solera, pategallina y carbonero.

• Fauna

Aves: a partir de la información primaria existente y de encuestas comunitarias, se han identificado las especies típicas asociadas al bosque seco tropical para el complejo cenagoso. Estas son: periquito, Curucu búho, cotorrita, Guacamaya colombiana, Guacamaya azul-amarillo, loro real, pica flor, Toche taponero, Oropéndula común, Pochócolo blanco, Pochócolo chupahuevo, Carpintero real, Pochócolo, Pochócolo matraquero, golero, laura, codorniz, Paloma guarumera o torcaza, tierrelita, Gavilán caracolero de monte, cocinera, Chau Chau, Trepatroncos pardo, Trepatroncos café rayado, halcón, Periquito tierrero, halcón perla, búho pigmeo, guacavó, bebe humo, Juan bobo, Palmira, Toche fino o cuellinegro, Soldadito, torcaza o paloma rabo blanco, Carpintero jabao, pío-pío, pigua, Yolofo, Bujío, guacharaca, Guacharaca grande, pica flor, pajarito ardito, carri–carri, Oropéndola, Sangre toro, Copetón, Cachicho, canario, tres pies, Azulejo, Tijereta, lechuza y Bartolera.

Mamíferos: los mamíferos asociados al bosque seco tropical en el área de influencia del complejo cenagoso son los siguientes: Guartinaja, Mono aullador, Marta, Muricélago, Perezoso de tres dedos, Armadillo, Curí silvestre, Mico maicero, zorro perro, Puerco espín, venado, mapurito, Ñeque, zorro chucho, Gatopardo, Tigrillo, ratón, Perro de monte, Zorra patona, ardilla, conejo, jaguar, oso hormiguero, Oso hormiguero cola de Zaino, Tejón y Zorra.

Las poblaciones de especies como el venado, el armadillo, el tigrillo, el erizo, el mono cotudo y el gato pardo se han visto reducidas debido a la caza y a la pérdida de hábitat.

Reptiles: debido a su caza para la obtención de alimento y piel, los reptiles más comunes en el complejo cenagoso son las lagartijas y los lobos. En estudios realizados en la zona se han observado un reducido número de individuos entre los cuales se encuentran el lobo pollero, la iguana, el lobito verde y el lobito café rayado. Las boas y las iguanas son comunes, pero son comercializadas por los pobladores de la zona. Estudios adelantados en la zona han establecido que la única especie de reptil terrestre amenazado y posiblemente desaparecido es el morrocoyo.

Limnología

El trabajo de campo realizado en el complejo de humedales incluyó la localización de 6 estaciones de muestreo, para lo cual se tuvieron en cuenta factores como la cobertura vegetal de macrófitas, los afluentes o efluentes, las zonas de alta o baja intervención antrópica, accesibilidad, entre otros. En la Tabla 5 se muestran las estaciones establecidas.

Tabla 5. Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo establecidas en el complejo

Estación de muestreo	Código	Coordenada Norte (N)	Coordenada Oeste (W)	Municipio / Cuenca
Caño Las Mujeres	CZMV-PL1b	9º 45' 54.01"	74º 46´ 23.90´´	Plato Magdalena
Ciénaga de Zarate	CZMV-PL2b	9º 43' 50.41"	74º 43' 24.00"	Plato Magdalena
Ciénaga de Malibú	CZMV-PL3b	9º 36' 36.21"	74º 42' 06.10´´	Plato Magdalena
Caño Carretal	CZMV-PL4b	9º 39' 49.30"	74º 44' 41.00´´	Plato Magdalena
Ciénaga de Guayacán	CZMV-PL5b	9º 32' 00.41"	74º 43' 40.70´´	Santa Bárbara de Pinto
Ciénaga de Veladero	CZMV-PL6b	9º 29' 32.31"	74º 44´ 57.20´´	Santa Bárbara de Pinto

Fuente: Línea Base del Plan de Manejo Integrado del DMI Complejo Cenagoso Zárate - Malibú Veladero en el Departamento del Magdalena. Fase I

Para la caracterización limnológica del complejo de humedales, se evaluaron las comunidades biológicas del fitoplancton, zooplancton y macroinvertebrados acuáticos y se registraron in situ algunas variables fisicoquímicas de interés y la presencia de coliformes totales y fecales *(ver Tabla 6)*.

Tabla 6. Métodos de análisis y variables fisicoquímicas registradas en la caracterización limnológica del complejo de humedales

Variable	Unidades	Métdodo
Temperatura ambiente	º C	Termométrico
Temperatura del agua	º C	Oxímetro WTW
Transparencia	cm	Disco Secchi
Oxígeno disuelto	mg/ L O_2	Oxímetro HACH
Dióxido de Carbono	mg/ L CO_2	Titulación, CO_2 Test LaMotte-HACH
pH	Unidades de pH	pH- Metro HACH
Conductividad eléctrica	µS/cm	Conductímetro HACH.
Sólidos Totales Disueltos STD	mg/L	Conductímetro HACH.
Turbiedad	mg/L	Conductímetro HACH - Gavimétrico
Alcalinidad total	mg/L $CaCO_3$	Titulométrico. Alkalinity Test LaMotte
Dureza total	mg/L $CaCO_3$	Titulométrico. Hardness Test LaMotte
Dureza cálcica	mg/L $CaCO_3$	Titulométrico Calcium Test LaMotte
Nitratos	mg/L NO_3^-	Espectofométrico. Espectrofotómetro HACH
Nitritos	mg/L NO_2^-	Espectofométrico. Espectrofotómetro HACH
Amonio	mg/L NH_4^+	Espectofométrico. Espectrofotómetro HACH
Fosfatos	mg/L PO_4^{-3}	Espectofométrico. Espectrofotómetro HACH
DBO 5-20º C	mg/LO2	Stándar Methods, APHA, AWWA & WFF (1995) Winkler - APHA, AWWA & WFF (1995)
Coliformes totales	NMP/100 ml	NMP - APHA, AWWA & WFF (1995)
Coliformes fecales	NMP/100 ml	NMP - APHA AWWA & WFF (1995)

Fuente: Línea Base del Plan de Manejo Integrado del DMI Complejo Cenagoso Zárate - Malibú Veladero en el Departamento del Magdalena. Fase I

En el complejo fueron identificadas tres zonas, desde la perspectiva limnológica:

• Zona litoral

Aguas someras con penetración de luz hasta el fondo, que mantiene plantas enraizadas (capa de macrófitas en su superficie) y moderado contenido de nutrientes. Son evidentes en esta zona actividades como la pesca, la ganadería y la cría de animales domésticos.

• Zona limnética o centro

Zona muy extensa con aguas ligeramente turbias y poco transparentes a la penetración de la luz, con una profundidad máxima registrada de 6 m. Se observa una baja abundancia de plantas macrófitas y la coloración turbia producto del arrastre de sedimentos por los caños afluentes que funcionan en la interconexión hidráulica ciénaga-ciénaga y río Magdalena-ciénaga, presenta una gran influencia de los vientos en la dinámica y circulación de las aguas.

• Zona profunda o fondo

Áreas de fondo o agua profunda más allá de la penetración eficaz de la luz, con una alta turbiedad debido al alto grado de sedimentos que favorecen los procesos anaeróbicos. La dinámica de los nutrientes y sedimentos depositados obedece los caños afluentes y a la acción de los fuertes vientos hacia las zonas menos profundas.

Con base en las variables físico – químicas medidas en el complejo se determinó que el sistema presenta un estado ambiental mesotrófico definido por una baja transparencia, limitada zona fótica y marcada concentración en nutrientes, sólidos en suspensión y turbiedad. Los valores de oxígeno disuelto y dióxido de carbono se registraron en rangos normales para todas las estaciones consideradas, al igual que variables como el pH, la temperatura, alcalinidad, dureza y la DBO5. Respecto a los análisis microbiológicos, estos registran valores elevados en algunos sitios monitoreados, especialmente los de aguas corrientes (lóticos), que presentaban una alta turbiedad y gran arrastre de sedimentos. En la Tabla 7 se presenta el rango de valores encontrados para las variables físico - químicas medidas en el complejo.

• Temperatura

La temperatura del agua registrada fue relativamente mayor a la temperatura ambiental y se encontró en el rango típico de zonas cálidas (28 – 33°C), indicando con ello el funcionamiento térmico efectivo del sistema.

• Transparencia del agua

La transparencia del agua para el complejo es reducida, superando los 0,35 m de profundidad. Este valor define al complejo como un sistema de aguas poco transparentes y con alto contenido de sólidos en suspensión. Lo anterior debido a factores como la biomasa fitoplanctónica, la turbiedad y los sólidos en suspensión que generados por el aporte de sedimentos especialmente en el lecho de los caños y algunas ciénagas, que originan un color aparte turbio al agua.

Tabla 7. Rango de valores de las variables fisicoquímicas registradas para el complejo de humedales

Parámetro	Unidades	Rango de Valores
Temperatura ambiente	º C	29,2 - 33,0
Temperatura del agua	º C	29,8 - 33,1
Transparencia	cm	5,0 - 35,0
Oxígeno disuelto	mg/ L	3,0 - 4,8
Dióxido de Carbono	mg/ L	9,0 – 20,0
pH	Unidades de pH	6,5 – 7,66
Conductividad	mS/cm	115,8 – 154,2
Sólidos totales disueltos	mg/L	47,0 – 58,0
Turbiedad	NTU	106,0 – 138,9
Alcalinidad total	mg/L $CaCO_3$	43,0 – 59,0
Dureza total	mg/L $CaCO_3$	15,4 – 23,3
Dureza cálcica	mg/L $CaCO_3$	12,3 – 19,8
Nitratos	mg/L NO_3	1,12 – 4,80
Nitritos	mg/L NO_2	0,001 – 0,006
Amonio	mg/L NH_4	0,01 – 0,10
Fosfatos	mg/L PO_4	0,07 – 2,94
Sulfatos	mg/L SO_4	20,0 – 40, 0
DBO $_5$	mg/L	3,3 – 8,1
Coliformes totales	NMP/100ml	28.000 – <1.100.000
Coliformes fecales	NMP/100ml	< 3.000 – 7000

Fuente: Línea Base del Plan de Manejo Integrado del DMI Complejo Cenagoso Zárate - Malibú Veladero en el Departamento del Magdalena. Fase I

• Oxígeno disuelto

Los valores registrados de oxígeno disuelto se presentaron en rangos normales para la, no superando los 4.9 mg/L. Los muestreos fueron realizados en horas de la mañana.

• pH

Esta variable presentó valores normales para ambientes cenagosos, indicando que las aguas analizadas se encuentran en un estado relativamente neutral y con una alta capacidad buffer. No obstante, se registran valores levemente ácidos en las zonas de caños (Las Mujeres y Carretal), debido posiblemente a la alta concentración de dióxido de carbono presente en estos sitios, que alteran el sistema CO_2-pH-alcalinidad acidificando las aguas.

• Sólidos Totales disueltos (STD) - Turbiedad - Conductividad eléctrica

La conductividad eléctrica presentó valores relativamente altos y normales para ecosistemas cenagosos, los cuales se relacionan de forma directa con los STD y la turbiedad registrados en las estaciones de

muestreo. El máximo valor fue obtenido en la ciénaga de Veladero debido a la gran turbiedad presente en el sistema por efectos de la alta suspensión de sedimentos y materia orgánica en descomposición.

• Sistema Alcalinidad – Dureza Total y Cálcica

Las aguas del complejo cenagoso presentan una naturaleza de aguas "ligeramente duras" y medianamente productivas, debido a los valores de dureza total y cálcica registrados en los sitios de muestreo, presentando valores normales de alcalinidad para ambientes cenagosos. Los valores mostrados por estas variables pueden favorecer el desarrollo de una variada comunidad de organismos acuáticos, especialmente de formas planctónicas e ícticas.

• Nutrientes (Nitratos – Nitritos – Amonio – Fosfatos)

El sistema cenagoso bajo estudio se considera como un sistema **mesotrófico** para el contenido de nitratos, al estar éste en un rango de 1,0 a 5,0 mg/L y en un estado **oligotrófico** para los nitritos (rango de 0.0 a 0.5 mg/L) y el contenido de amonio (rango de 0;0 a 0;3 mg/L). Sin embargo, estos valores se consideran elevados dada la naturaleza de las aguas del sistema objeto de estudio, indicando signos evidentes de contaminación orgánica o sedimentaria, la cual probablemente esté relacionada con los aportes realizados por los sistemas afluentes, que en su recorrido por la zona sirven de sumidero de desechos y aguas residuales, además de las actividades agrícolas y pecuarias observadas en las orillas de estos ecosistemas.

Respecto a los fosfatos presentaron un valor muy elevado en las zonas de caños y en la ciénaga de Guayacán debido, muy probablemente, a la turbulencia y arrastre de sedimentos y a una intervención antrópica muy fuertes sobre estos sistemas (vertimiento de contaminantes domésticos e industriales y por la actividad agrícola).

• Demanda Biológica de Oxigeno (DBO_5) y Sulfatos

Los valores de DBO_5 registrados en las estaciones estudiadas son poco elevados, indicando que en este complejo de humedales se presenta una alta tasa de reducción microbiana de la materia orgánica presente en este sistema. Los mayores valores se registraron en las ciénagas de Malibú y Guayacán, mientras que en los caños se registraron los menores valores, lo cual se atribuye a la naturaleza turbulenta de sus aguas que favorece la circulación de los sedimentos y la materia orgánica.

Respecto los sulfatos, estos presentan valores relativamente elevados, especialmente hacia el caño de Las Mujeres y el caño Carretal. Esto evidencia el gran aporte de sedimentos arrastrados por estos afluentes producto de las precipitaciones ocurridas en la zona objeto de estudio, los cuales pueden afectar la calidad del recurso en los sistemas cenagosos.

• Coliformes fecales y totales

Los valores de coliformes fecales evidencian que en el complejo cenagoso se presenta un bajo número de estos microorganismos (entre 3.000 y 7.000 NMP/100 ml), siendo el caño Las Mujeres, el que presentó los mayores registros. Esto puede estar relacionado con la cercanía del punto de muestreo con algunos centros poblados, caseríos y fincas aledañas a este sector que pueden vertir de forma temporal o permanente algunos desechos fecales en las aguas de este sistema.

Respecto a los coliformes totales, estos presentan un elevado registro (superior a los 240.000 NMP/100ml) a excepción de la ciénaga de Malibú que presento un valor de 28.000 NMP/100ml. Los valores altos obtenidos para las coliformes totales en el complejo de humedales pueden deberse al grado de intervención antrópica presente en esta zona, básicamente referenciado al pastoreo de ganado vacuno en zonas cercanas a las ciénagas y caños, como también por la pesca y el arrastre superficial de heces humanas que son depositadas en los alrededores.

• Índice de Calidad de Agua – ICA

A partir del registro de las variables fisicoquímicas anteriormente descritas se calculó el valor del Índice de Calidad de Agua – ICA para el complejo cenagoso. Los resultados indican que las aguas de este sistema de humedales presentan una calidad media, con valores de ICA entre 50,2 y 61,3 en los diferentes puntos evaluados, siendo la zona de los caños la que presenta la menor calidad del recurso.

De acuerdo con lo anterior, es evidente que el arrastre de sedimentos y la presencia de actividades de origen humano en algunos sectores del complejo cenagoso, especialmente hacia los caños afluentes, pueden incidir de forma significativa, permanente o temporal en las condiciones de calidad de los sistemas acuáticos estudiados limitando a una variada diversidad de formas vivientes, en las cuales se incluyen muchos recursos hidrobiológicos y planctónicos que constituyen el sustento alimentario y económico de muchas poblaciones, principalmente de pescadores y campesinos.

Respecto a las comunidades biológicas encontradas se tiene lo siguiente:

• Comunidad fitoplanctónica

El fitoplancton está constituido por microorganismos que permanecen gran parte de su ciclo de vida en aguas abiertas o en la zona pelágica del mar, los lagos, estanques y ríos y que tienen la capacidad evolutiva de realizar fotosíntesis a través de compuestos inorgánicos para formar compuestos orgánicos y elaborar oxígeno como producto final. Los principales grupos del fitoplancton de agua dulce son: i) **Cyanophyta**, que son procariotas y la combinación de los pigmentos de clorofila a y ficocianinas que le da la coloración característica de verde-azul. Gran parte de las especies son dulceacuícolas y su importancia ecológica radica en que algunas poseen heterocistos que son de fundamental importancia en la fijación del nitrógeno y son características de lagos eutroficados; ii) **Chlorophyta**, que son algas verdes poseen clorofila a y b, son cosmopolitas y habitan lagos mesotróficos – eutróficos; iii) **Euglenophyta,** que son unicelulares y flagelados, incoloras y heterotróficas, tienen clorofila a y b y viven en aguas ricas en matera orgánica; iv) **Heterokonthophyta**, como las diatomeas, tienen paredes celulares formadas por labios superpuestos, que se corresponden uno a otro como las dos partes de una caja. Esta pared posee pequeñas ranuras, crestas y aberturas que son características de cada especie.

Respecto a la composición taxonómica de la comunidad fitoplanctónica identificada para el complejo de humedales, se registraron un total de 43 especies pertenecientes a 4 divisiones Cyanophyta, Euglenophyta, Chlorophyta y Heterokontophyta, distribuidas en 16 órdenes, 25 familias y 39 géneros. Para este complejo de humedales, se presentó un mayor número de especies de las divisiónes Chlorophyta (17 especies), Cyanophyta y Heterokontophyta (con 10 especies cada una). Las Euglenophyta presentaron 6 especies. Con relación a la abundancia la división Cyanophyta fue la más representativa, seguida por Chlorophyta.

Al considerar la comunidad fitoplanctónica como bioindicadora de la calidad del agua, los resultados obtenidos en el complejo cenagoso, demuestran que el sistema en general presenta condiciones eutróficas a la fecha de los estudios realizados, siendo menos evidente en la ciénaga de Malibú y muy representativo en la ciénaga de Guayacán y en los caños Las Mujeres y Carretal. Esto sugiere problemas de contaminación que favorecen el crecimiento de esta comunidad de organismos, típicos de sistemas poluidos, además de encontrarse acorde con los resultados de los análisis fisicoquímicos que registran una alta concentración de nutrientes por efectos de la sedimentación y el arrastre de nutrientes y sedimentos por los caños afluentes.

• Comunidad zooplanctónica

El zooplancton retiene y transfiere la materia y energía que el fitoplancton ha fijado fotosintéticamente, y por tanto es un indicador de la producción secundaria. De esta manera, las fluctuaciones temporales en la biomasa del zooplancton no responden a fenómenos aislados, sino que van ligadas a estructuras de naturaleza trófica (fitoplancton) e hidrodinámicas (estructura térmica, condiciones de pH, turbulencias y concentración de nutrientes). De la relación de todos estos parámetros se puede comprender mejor la dinámica del ecosistema y aquellos factores que tienen mayor influencia sobre el equilibrio y estabilidad del área.

El zooplancton está constituido por organismos heterogéneos, generalmente microscópicos, que viven a lo largo de la columna de agua, tanto en medios continentales como marinos. Son principalmente rotíferos y crustáceos y, dentro de estos últimos, branchiópodos y copépodos. El zooplancton de agua dulce se caracteriza por la presencia de especies de tres grupos de animales invertebrados: los **rotíferos** (casi exclusivamente en agua dulce), los **crustáceos** en particular el grupo de los copépodos (especies de ambientes de agua dulce, salobre y marinas que se subdividen en Calanoidea, Cyclopoida y Harpaticoida) y los **cladóceros** (especies que viven sobre todo en ambientes de agua dulce).

En el complejo cenagoso se identificaron 25 especies zooplanctónicas, de las cuales, el 72% pertenecen al phylum Rotifera y el restante 28% a Arthropoda. Es de esperarse este resultado ya que los rotíferos son el grupo más representativo y dominante de esta comunidad en los sistemas acuáticos continentales dado su modo de vida oportunista y alta tasa de fecundidad y reproducción. Se identificaron tres clases, de las cuales la más representativa fue Monogononta (Rotifera) y la menos representativa en abundancia durante el estudio realizado fue Branchiopoda. Igualmente, fueron identificados 5 órdenes y 20 familias.

De acuerdo con las medidas de diversidad calculadas para esta comunidad, los caños Las Mujeres y Carretal fueron los puntos de muestreo que evidenciaron menor diversidad, lo cual puede atribuirse a la alta carga de sedimentos y nutrientes transportados por los caños que, por su naturaleza turbulenta, afecta la distribución espacio – temporal de las comunidades zooplanctónicas. En las estaciones localizadas en la ciénaga de Veladero, la ciénaga de Malibú, la ciénaga de Zárate y la ciénaga de Guayacán se registraron mayores valores de diversidad debido a las favorables condiciones ambientales que soportan una diversidad de especies.

Los resultados obtenidos a partir del análisis de componentes principales (variables físico – químicas en asocio con las especies encontradas) indican que, de acuerdo con los monitoreos realizados, la ciénaga de Veladero posee las mejores condiciones ambientales, permitiendo clasificar las aguas de este humedal en un clase media, favorables para el desarrollo de una variada diversidad de formas acuáticas, principalmente planctónicas.

• Macroinvertebrados acuáticos

Los macroinvertebrados mantienen y modifican las características funcionales de un ecosistema con relación a la alimentación; por lo tanto, estos organismos participan en el ciclo dinámico de los nutrientes, reducen las partículas orgánicas, facilitando la acción de los microdescomponedores e interviniendo en la estructura física de los ecosistemas, indicando cierto tipo de disturbios. Los grupos funcionales están conformados básicamente por los raspadores, animales encargados de ramonear el perifiton; los fragmentadores, organismos que se alimentan de detritos orgánicos (>1 mm de diámetro); los colectores de depósito, los cuales se alimentan de la materia orgánica particulada (<1 mm de diámetro). Los filtradores, organismos con estructuras especializadas para la colecta de la materia orgánica en suspensión y los predadores, quienes se alimentan de tejidos de otros animales. Igualmente, podemos encontrar organismos que actúan por diferentes mecanismos sobre todo tipo de alimentos constituyendo el grupo de los omnívoros y aquellos que se alimentan a expensas de los fluidos corporales de otros macroinvertebrados conformando el grupo de los parásitos.

Respecto a la fauna de macroinvertebrados acuáticos, en las seis estaciones de monitoreo fueron colectados un total de 1441 individuos. Las especies identificadas pertenecen a tres phyllum: Arthropoda, Mollusca y Annelida, siendo el primero el más representativo de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos, seguido por los moluscos. Se observó una gran representatividad de los insectos los cuales son los más abundantes en esta comunidad. Adicionalmente fueron identificadas 6 clases, 11 órdenes, 34 familias y 60 especies.

La composición encontrada en el complejo de humedales estuvo constituida principalmente por el grupo de los depredadores (50%), filtradores (17%) y detritívoros (15%) y en menor grado por los raspadores, fragmentadores y colectores.

Los valores de diversidad registrados para el complejo cenagoso indican la existencia de una diversidad de especies relativamente alta, con una baja dominancia y una alta uniformidad en relación con su abundancia. Esto sugiere que la mayoría de los organismos tiene la misma probabilidad de utilizar los recursos alimenticios y de hábitat existentes en los cuerpos de agua, representados por la materia orgánica depositada en el fondo de los sistemas acuáticos y la suspendida o disuelta en la columna de agua. Las ciénagas de Zárate, Guayacán y Veladero presentan la mayor diversidad de especies de acuerdo con las condiciones ambientales registradas para estos humedales, las cuales favorecen un gran desarrollo de las formas bénticas de esta diversa comunidad.

Los resultados del análisis de componente principales (variables físico – químicas en asocio con las especies encontradas) muestran que para el caño Las Mujeres y el caño Carretal, la presencia de algunos géneros en particular obedece a la presencia de abundante materia orgánica. En el caso de la ciénaga Guayacán, de acuerdo con las variables físico – químicas y las especies encontradas, los resultados evidencian una moderada concentración de sedimentos y nutrientes presentes en esta estación a la fecha de realización de los estudios limnológicos, los cuales muy probablemente se presentaron como efecto a las precipitaciones ocurridas durante la campaña de toma de muestras.

Funciones ecológicas del humedal

Las funciones ecológicas y ambientales de los humedales colombianos representan numerosos beneficios para la sociedad. En primer término, son sistemas naturales de soporte vital, y base de actividades productivas y socioculturales, tales como economías extractivas basadas en el uso de muchas especies, a través de la pesca artesanal y de sustento, caza y recolección y el pastoreo y la agricultura en épocas de estiaje. Es notoria la importancia de la región Caribe, que contiene el 30% de los complejos reconocidos y el 71% de los grandes humedales, destacándose los complejos Depresión Momposina, Magdalena Medio y río Atrato.

Otras funciones importantes del complejo de humedales bajo estudio están determinadas por:

• La acción inundante hace de las ciénagas un pulmón de purificación y amortiguación en la calidad de las mismas oxigenándolas.

• Forman planicies receptoras de sedimentos generados por la acción erosiva del río, el cual introduce este material en suspensión a la ciénaga. Allí, por acción represiva de la vegetación acuática se efectúa la sedimentación saliendo las aguas más purificadas al río nuevamente.

• Definen hábitats y nichos ecológicos transitorios o permanentes de aves migratorias intercontinentales, especialmente patos pisingos, barraquetes, coyongos, entre otros.

• Ostentan áreas de alta conversión de energía biológica, cuyas productividades primarias garantizan eficientemente la conformación de los primeros niveles tróficos del ecosistema.

• Representan zonas de reproducción, alimentación y crecimiento de peces y demás fauna acuática.

• La vegetación acuática de las ciénagas juega un papel muy importante en la absorción de sustancias químicas y tóxicas, purificándose las aguas y realizando una función de filtración. Así mismo tiene una fauna asociada a sus raíces que es el alimento de las poblaciones ícticas juveniles.

• Los planos anegadizos o zonas anexas intermedias entre las ciénagas como tales son planicies de alta producción ayudada por proceso nutritivo al ser áreas receptoras de nutrientes durante la época de altos niveles de agua.

• Ayudan a conformar el balance hídrico del ecosistema y su ciclo hídrico

• El sistema río-ciénaga implica relaciones físico-químicas y bióticas de doble vía. La tendencia del sistema es la sedimentación con el tiempo; lo cual es evidente por la pérdida de navegabilidad y colmatación de caños y ciénagas pequeñas, como también, la inundación y el aluvionamiento son procesos dominantes naturales que definen este espacio.

3.2.7. Aspectos Hidrológicos

Dinámica hídrica del complejo cenagoso

El comportamiento hidrológico del sistema cenagoso depende, en su gran mayoría, de los pulsos o niveles del río, de lo cual se infiere que en niveles altos se presentan grandes almacenamientos superficiales y subterráneos. En estos periodos el río desborda y anega gran parte de las zonas bajas. En períodos de niveles bajos del Magdalena, el río funciona como un canal de drenaje y los depósitos de aguas existentes en las ciénagas fluyen en dirección de la corriente principal, con la consecuente reducción de los espejos de agua y la aparición de los playones

La hidrología de la zona está compuesta de un complejo conjunto de arroyos, quebradas, caños y ciénagas, que conforman en conjunto 17 microcuencas aportantes al complejo, en donde los primeros tienen un carácter intermitente funcionando como drenajes en los periodos lluviosos. El río Magdalena es el más importante, recorriendo la zona de sur a norte, en el sector occidental de su área territorial, en una longitud aproximada de 60 Km.

El principal caño aferente del sistema cenagoso Zárate-Veladero lo constituye el caño Las Mujeres o caño Culebras, el cual es igualmente la principal arteria del complejo, siendo el único de carácter permanente. Por su parte el caño la Ceiba es una bifurcación del caño Las Mujeres, el cual alimenta la ciénaga la Ceiba. Entre tanto el caño Reparo sostiene la comunicación entre las ciénagas de Malibú y Guayacán.

En el complejo se advierte la presencia de numerosas ciénagas como Camcucha, Plato Viejo, Los Indios, Zarate, La Ceiba, Palmarito, Silencio, Mantequera, Colorada, Catalina, Malibú, Chavarri, de la Mata, Guayacán, Cascajalito, Veladero, Los Cuervos, El Jobal, El Sapo, Quitepon y Papelillo. Para el municipio de Santa Bárbara de Pinto las ciénagas más representativas son la de Papelillo, El Sapo, Veladero y Guayacán. Las restantes pertenecen al municipio de Plato.

Balance hídrico

Empleando un modelo lluvia – escorrentía que permitió calcular la escorrentía directa o precipitación efectiva producida por un evento de precipitación a partir de información sobre los tipos de suelos, usos de la tierra existentes en la cuenca y teniendo en cuenta las condiciones de humedad antecedentes al evento de precipitación, se estableció que los caudales que ingresan a la ciénaga del río Magdalena, pueden alcanzar valores medios mensuales de 250 m^3/s y los caudales promedios de descarga del Complejo hacia el río Magdalena del orden de 255 m^3/s.

3.2.8. Aspectos Socioeconómicos

Actividades socioeconómicas predominantes

Las principales actividades económicas de los municipios de Plato y Pinto son la ganadería, la agricultura, la pesca y el comercio.

• Ganadería

En el municipio de Plato el 76% del territorio se encuentra dedicado a la ganadería. Las ciudades de Barranquilla y Santa Marta son los principales mercados para la venta de la producción de carne, mientras que parte de la producción lechera se destina a la producción de queso y otra parte se comercializa en estado fresco a través de diferentes empresas. Un muy bajo porcentaje de la producción se comercializa localmente. En los últimos años este sector ha visto afectada su dinámica por los intensos períodos de sequía, los altos costos de producción, la reducción del mercado interior como consecuencia de la crisis que atraviesa la economía nacional y la pérdida del mercado exterior.

Respecto al municipio de Santa Bárbara de Pinto, se estima que el área ocupada por la actividad pecuaria equivale al 90%, siendo la producción bovina la de mayor explotación. La producción de leche es comercializada en su mayor cantidad por la firma Hato Blanco. El queso se comercializa con las ciudades de Plato, Medellín y Barranquilla y la carne bovina comercializada como ganado en pie con Barranquilla y Medellín.

• Agricultura

En lo que al municipio de Plato respecta, los pequeños productores efectúan cultivos de pancoger en los diques, albardones y playones durante la época de aguas bajas, aprovechando los sedimentos ricos en limo y materia orgánica de las ciénagas. Se destacan entre otros cultivos, los de yuca, patilla, melón, auyama, fríjol, maíz, batata, ajonjolí y hortalizas. La yuca aparece como el cultivo de mayor importancia en el volumen de producción, con un rendimiento de 10 toneladas/hectárea, muy por encima del promedio departamental (7,95 toneladas/hectárea); el maíz con 2.136 hectáreas cultivadas, solo produce 2.136 toneladas lo que representa un bajo rendimiento de una tonelada/hectárea, lo que refleja el escaso nivel tecnológico existente.

En cuanto a Santa Bárbara de Pinto, esta actividad beneficia en forma directa a unas 1.370 personas, estimándose que el área cultivada en el municipio es de 1.100 Ha y estableciéndose como las principales zonas de explotación agrícola los corregimientos de Veladero y San Pedro. La aplicación de técnicas mejoradas es escasa o casi nula. La producción se da en parcelas de propiedad de los pequeños productores, aún cuando una importante cantidad de campesinos producen sus productos en predios de grandes propietarios, tomándolos en calidad de arriendo o a cambio por desmonte y limpieza de los mismos. Los principales productos explotados en su orden son: maíz, yuca, ajonjolí, fríjol, ñame, entre otros. Su producción se realiza en lotes de entre 1 y 5 Ha y que por su condición generalmente de inundables, permitiendo únicamente la explotación de cultivos transitorios.

La comercialización de los diferentes productos agrícolas se realiza principalmente con la población de Magangue (Bolívar), y el municipio de Santa Ana (Magdalena). El mercadeo de los productos es en

forma individual, lo cual es una desventaja para el pequeño productor, al no existir canales adecuados de comercialización y organización del sector productivo para ganar capacidad de negociación.

• Pesca

El sistema lagunar del municipio de Plato, dada la influencia del río Magdalena sobre una amplia franja de su territorio, posiciona a este como uno de los de mayor oferta pesquera dentro del departamento. Sin embargo, los problemas ambientales que le son propios a la cuenca del río inciden en la dinámica de la actividad, manifestándose en la irregularidad de la oferta productiva, con ciclos en donde las fases depresivas son cada vez más pronunciadas, en tanto que las coyunturas de abundancias son poco frecuentes. Se destacan como especies más representativas el bocachico, la mojarra, el barbul, la arenca, el pachito, el comelón, el blanquillo, el bagre pintao y la tilapia.

En Santa Bárbara de Pinto 365 personas aproximadamente dependen directamente de la pesca. Esta actividad se realiza de forma artesanal con fines comerciales y de subsistencia, mediante el uso de artes y métodos propios de una actividad rudimentaria de pequeña escala, pero altamente dañinos para la sostenibilidad de las especies objeto de explotación (trasmallos, chinchorros, el zangarreo, el arrastre y el taponamiento de caños). Las principales especies capturadas son el bocachico y el bagre y especies exóticas como la cachama blanca, la cachama negra y la mojarra lora. En el caso del corregimiento de Veladero, alrededor de 35 familias derivan su sustento de la pesca, destinando una parte del producto al consumo familiar y otra para la venta a personas que lo revenden en Magangué y a los habitantes del pueblo.

• Comercio

El municipio de Plato se constituye en un punto de articulación en donde se capta la producción generada en su área de influencia, para luego transferirla a los mercados de ciudades como Barranquilla, Santa Marta, Cartagena, Valledupar, Bucaramanga y Medellín, a la vez que ofrece los insumos y servicios necesarios para la actividad productiva. En este sentido, el comercio después del subsector agropecuario, constituye el renglón de mayor importancia dentro de la economía municipal, reportándose más de 500 establecimientos comerciales

Se ha evidenciado en el municipio la proliferación del comercio informal a través de ventas ambulantes y estacionarias que adicionalmente se han convertido en un problema urbano al invadir el espacio público y deteriorar el entorno del municipio.

• Actividad forestal

En el municipio de Santa Bárbara de Pinto, esta actividad se desarrolla de forma incipiente. Se ha estimado que los cultivadores del municipio han reforestado 300 hectáreas, distribuidas en 200 hectáreas con Melina y 100 hectáreas con Ceiba Tolua, estableciéndose estas plantaciones desde el año 2002. Debido a la importancia que los Ministerios de Agricultura y de Medio Ambiente vienen dando a la actividad forestal, ésta se constituye en una potencialidad económica, relevante y determinante para el desarrollo sostenible del municipio.

Ámbito cultural

• Arqueológicos

En esta zona en la que se emplazan los municipios de Plato y Zambrano y en sus humedales conexos se evidenciaron manifestaciones locales propias y de gran importancia que se describen y catalogan como Complejo Zambrano, encontrándose cerámica asociada al complejo ecuatoriano Machalilla. Adicionalmente, el nombre de una de sus ciénagas obedece, precisamente, a la gentilicio Malibú (o Malebú), característico de este grupo invasor y expansionista que penetró al territorio desde el siglo X al XI d.C.

La cerámica encontrada en la zona se destaca por una abundancia de formas: copas, platos más o menos pandos, copas de pedestal alto, vasijas antropomorfas y zoomorfas, figurinas humanas, volantes de huso y otros artefactos pequeños, todo decorado con motivos finamente incisos o con trías o peloticas aplicadas.

Actualmente, en los corregimientos del área de influencia directa del complejo no hay representantes de la etnia Chimila. Existen descendientes de la mezcla entre los indios Chimilas y los españoles y las sucesivas uniones con los otros pobladores que arribaron a la zona procedentes de Bolívar y de los municipios de Tenerife y Santa Ana. No se reporta presencia de comunidades afrocolombianas.

• Uso actual y tradicional de la tierra

Respecto a los suelos urbanos o de centros poblados en el municipio de Plato se han identificado los siguientes tipos de uso:

Cabecera municipal: en esta se han identificado los usos residencial, institucional, recreacional, comercial, de servicios y agroindustrial

Cabeceras corregimentales: constituidas por los centros urbanos de Apure, Cienagueta, Zarate, Cerro Grande, Buena Vista, San Antonio del Río, San José del Purgatorio y El Carmen del Magdalena. Los usos que se presentan actualmente en estos núcleos urbanos son residencial, comercial e institucional.

Caseríos dispersos: las cabeceras de los corregimientos de El Bajo, Aguas Vivas, Disciplina y Los Pozos que no presentan en estricto sentido una estructura con rasgos urbanos convencionales. Carecen de un centro institucional, residencial y comercial delimitado dentro de un perímetro urbano, en el cual se desarrollen las actividades urbano-funcionales.

Suelos en uso agrícola con insuficiente asistencia técnica: se caracterizan porque la actividad agropecuaria que se desarrolla sobre ellos tiene como base tecnologías tradicionales y por tanto bajas en demanda de apoyo técnico para el mejoramiento de los procesos productivos.

Suelos en agricultura no tecnificada que ocasionan impactos ambientales negativos: en estos se práctica un tipo de agricultura que utilizando tecnologías tradicionales, no sólo poco productivas, sino también inadecuadas a las propiedades naturales de la tierra, generan impactos lesivos que se reflejan en la destrucción de los suelos y la semi-desertificación presente en algunos segmentos del territorio.

Suelos en usos pecuarios no tecnificados: propios de la ganadería extensiva, cuyo rasgo esencial es la sobreexplotación del recurso tierra antepuesto a una inversión de capital que posibilite la innovación tecnológica, de forma que se pueda alcanzar mayores productividades.

Suelos de uso minero: aquellos sitios utilizados para extraer materiales para la construcción de viviendas.

Áreas de usos pesqueros: Comprende los cuerpos de agua que hacen parte del complejo cenagoso de Zarate y Malibú, al occidente del territorio municipal y aledaño a la margen oriental del Río Magdalena en donde la pesca artesanal se constituye en el fundamento de la actividad productiva.

Usos de conservación y protección: están definidos por las franjas de 15 metros a lado y lado de las carreteras nacionales, vías rurales principales y secundarias que cruzan el territorio municipal; la franja de 32 metros de ancho a lo largo de las líneas de interconexión eléctrica y la zona de hasta 30 metros a lado y lado de la máxima cota de desborde de todos los arroyos y quebradas.

Respecto al municipio de Pinto, se establece que la cobertura arbórea original fue talada y quemada para dar cabida a la actividad agropecuaria (ganadería extensiva, cultivos agrícolas comerciales y de pancoger), en tanto que la cobertura de rastrojo desempeña un papel relevante por servir de albergue o hábitat a la fauna silvestre y para la protección y regulación del recurso hídrico. La ganadería extensiva se encuentra asociada a una cobertura vegetal de pasto limpio, pasto-arbolado-rastrojo, pasto-arbolado y pasto-rastrojo-arbusto, en un área cercana 85.57% del territorio municipal. Adicionalmente, se encuentran definidas como áreas de conservación y protección las circunscritas a las áreas de protección forestal, en una franja de 30 metros a partir de la cota de máxima inundación de las fuentes hídricas (ríos, ciénagas, arroyos, quebradas).

En lo que respecta al área homogénea urbana, en el municipio de Santa Bárbara de Pinto se identifican seis zonas: i) zona 1, de uso mixto (residencial y comercial); ii) zona 2, de uso mixto (residencial, comercial e institucional) y iii) zonas 3, 4, 5 y 6, todas de uso residencial.

Ámbito social

• Demografía

Plato: de acuerdo con las proyecciones de población del DANE para el 2011, Plato cuenta con 54.143 habitantes, de los cuales el 74, 8% se concentran en la cabecera municipal y el 25,2% en el área rural. Así mismo, 28.154 habitantes (52%) corresponden a hombres y 25.988 (48%) a mujeres. La densidad demográfica en el municipio está por el orden de 36,1 habitantes/km^2. La población que se encuentra asentada en los 8 corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibú es de 7.876 personas, de las cuales 4.291 corresponden a hombres y 3.585 a mujeres.

Santa Bárbara de Pinto: la población registrada para el año 2011 es de 11.973 habitantes, de los cuales 6.849 (57,2%) se encuentran en la cabecera y 5.124 (42,8%) en el área rural. Así mismo, 6.346 (53%) personas corresponden a hombres y 5.627 (47%) a mujeres. La densidad demográfica en el municipio está por el orden de 24,1 habitantes/km^2. En cuanto al corregimiento Veladero, este cuenta con 648 habitantes, de los cuales 356 corresponden a hombres y 292 a mujeres.

Es importante mencionar que, en la cabecera municipal de Plato, se ha presentado aumento de la población flotante como resultado de los procesos de desplazamientos forzados por conflictos sociales y de orden público, que acrecientan los problemas urbanos, reflejándose en conflictos de usos del suelo, distribución del espacio público y servicios urbanos en general. En cuanto a Santa Bárbara de Pinto el desplazamiento forzado no ha sido significativo.

• Servicios públicos

Acueducto: para el año 2008 la cobertura en el municipio de Plato se encontraba por el orden del 65%, mientras que en los corregimientos localizados en el área de influencia directa de los humedales se tenía una cobertura del 45% (598 de las 1.319 viviendas).

En materia de calidad, el agua que se consume en las cabeceras corregimentales y en las veredas no recibe ningún tipo de tratamiento, por lo cual se considera no potable. Igualmente, en la cabecera municipal no se garantiza la potabilidad del líquido debido a los problemas de mantenimiento preventivo de la planta, asociados a la escasez de equipos, herramientas y demás elementos para las funciones de operación, así como la poca capacitación técnica de los operarios.

En cuanto a Santa Bárbara de Pinto, el área urbana del municipio cuenta con un acueducto. El agua es tomada del río Magdalena (brazo de Mompox) y la bocatoma se localiza en la vía que conduce al municipio de Santa Ana. Debido a que el acueducto no cuenta con planta de tratamiento, el agua captada se suministra sin ningún tipo de tratamiento. La cobertura en el área urbana del municipio es del 97%.

En el corregimiento de Veladero opera un acueducto y el agua proviene de un pozo profundo. No se reporta la realización de tratamiento alguno. De las 116 viviendas existentes en el corregimiento, 94 reciben el servicio acueducto, estableciéndose una cobertura del 81%.

Alcantarillado: El municipio de Plato cuenta con infraestructura de alcantarillado en la cabecera municipal, alcanzando una cobertura del 28%. El 72% restante posee pozos sépticos. Debido a que no se cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales estas son vertidas directamente al río Magdalena. En el caso de los corregimientos del área de influencia del complejo, el 54% de las viviendas posee pozos sépticos y sistemas de infiltración, mientras que el 46% restante no dispone de opciones sanitarias dentro de sus viviendas.

En lo que concierne a Santa Bárbara de Pinto, no hay servicio de alcantarillado y el 52% de las viviendas emplean pozos de infiltración para eliminar las aguas servidas.

En ambos casos, tanto en Plato como en Pinto, la población que no posee sistemas de eliminación de aguas servidas las deposita a cielo abierto en los patios de las casas y las calles, en el río Magdalena o en las ciénagas y caños.

Energía: en la cabecera municipal de Plato el servicio es prestado por la empresa Electricaribe S.A. E.S.P, con una cobertura del 100% y del 90% en los corregimientos. 17 de los barrios de la cabecera municipal poseen medidores comunitarios en el marco de la modalidad Energía Social.

Respecto a los corregimientos, Aguas Vivas y Buenavista, presentan coberturas bajas con 43% y 64% respectivamente; mientras que el resto de corregimientos en el área de influencia del complejo presentan coberturas superiores al 70%.

En Santa Bárbara de Pinto el servicio de energía es prestado por Electricaribe S.A. E.S.P con una cobertura en el área urbana del 97% y del 55% en el área rural. En el corregimiento Veladero solo 8 casas cuentan con el servicio, para una cobertura del 7%.

En ambos casos los usuarios consideran que el servicio es de mala calidad, con alteraciones en el voltaje y racionamientos constantes.

Recolección de residuos sólidos: El servicio es suministrado en la cabecera municipal por el Departamento Administrativo de Planeación, 5 días a la semana y alcanza una cobertura del 40% de las viviendas. Para la prestación del servicio se dispone de un camión recolector-compactador y un tractor. La disposición final es realizada en un relleno sanitario ubicado en las afueras de la cabecera, en la vía que conduce al municipio de Tenerife. En el área rural del municipio no se presta el servicio de recolección de residuos sólidos.

Respecto a Santa Bárbara de Pinto, en la cabecera municipal existe el servicio, el cual alcanza una cobertura del 96% y se presta 3 días a la semana. La disposición final la realizan en un relleno sanitario localizado a las afueras del municipio. En el corregimiento de Veladero no se presta el servicio.

En ambos casos, la población no cubierta por el servicio de recolección de residuos sólidos dispone sus desechos en basureros satelitales ubicados en la salida de los centros poblados, en los cuerpos de agua (río Magdalena, ciénagas y caños), los entierra o los incinera. En los dos municipios los residuos sólidos tóxicos y peligrosos generados por los hospitales, centros de salud y matadero, no reciben ningún tipo de manejo especial, siendo tratados como residuos normales.

Gas natural domiciliario: En la cabecera municipal de Plato el servicio se suministra a través de pipetas y la cobertura está alrededor del 50%. En Santa Bárbara de Pinto el servicio no existe, la población emplea leña, gas propano, petróleo y carbón, siendo predominante el uso de leña.

Telefonía fija: en Plato existen 1.554 líneas de Telecom instaladas en la cabecera municipal y en el corregimiento de Apure. Las oficinas de Servicio de Atención Inmediata (SAI) se localizan mayoritariamente en el área urbana con un total de 22 líneas.

En la cabecera de Santa Bárbara de Pinto 25 casas cuentan con el servicio de teléfono fijo y en el área rural 9. En el corregimiento Veladero no existe el servicio.

• Educación

El municipio de Plato cuenta con 34 instituciones educativas, de las cuales 16 son públicas y 18 privadas. La población en edad escolar (5-17 años) en el 2008 fue de 14.915 niños y jóvenes. El sector oficial atiende el 89,7% de la demanda educativa, mientras que el privado solo el 10,3%.

Respecto a los corregimientos, San Antonio del Río, Los Pozos, Buenavista, Cerro Grande, Aguas Vivas y San José del Purgatorio cuenta cada uno con 1 institución educativa; Carmen del Magdalena cuenta

con 2 instituciones educativas y Zarate con 3 instituciones educativas. En los 8 corregimientos se ofrece formación en básica primaria y solo Carmen del Magdalena (hasta 8º grado), Zarate, Cerro Grande y Aguas Vivas ofrecen formación en básica secundaria. La población de los 4 corregimientos que no cuentan con formación en básica secundaria debe acudir a la cabecera municipal para recibir el servicio.

De las 7.876 personas asentadas en los corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibú, 3.200 (41%) no han cursado ningún nivel educativo, 3.740 (47%) han cursado la primaria, 906 (12%) la secundaria, 10 (0%) han realizado estudios técnicos o tecnológicos, y 20 (0%) han cursado una carrera universitaria.

En cuanto al municipio de Santa Bárbara de Pinto, este cuenta con 3 instituciones educativas públicas en la cabecera municipal y 9 en la zona rural.

En el municipio la población matriculada en al año 2008, en los niveles preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional fue de 3.435 estudiantes. El 20,1% de los estudiantes matriculados en nivel de preescolar, el 46,6% en básica primaria, el 29,4% en básica secundaria y el restante 3.86% a media vocacional. Del total de estudiantes matriculados el 53,5% se concentró en la cabecera municipal y el 46,5% restante en el área rural.

El corregimiento Veladero cuenta con una institución educativa, la cual ofrece los niveles de preescolar a sexto grado. La población de Veladero considera que las instalaciones de esta institución se encuentran en buen estado y tiene buena cobertura. De acuerdo con el SISBEN, en Veladero, de los 648 habitantes, 263 (41%) no tienen ningún nivel educativo, 290 (45%) han cursado la primaria, 93 (14%) han culminado la secundaria y 2 (0%) han realizado una carrera universitaria.

• Salud

En la cabecera municipal de Plato la infraestructura de salud está constituida por el Hospital Fray Luis de León (primer y segundo nivel de atención); el Hospital Siete de Agosto (primer nivel de atención); 3 Unidades Primarias de Atención (UPA); 2 clínicas particulares; 9 consultorios médicos; 8 consultorios odontológicos; 5 laboratorios clínicos; 1 laboratorio de radiología; 1 subsede del Instituto de Seguros Sociales y 1 de SaludCoop.

De acuerdo a la información suministrada por los líderes comunitarios, de los 8 corregimientos del área de influencia directa de los humedales Zaraté y Malibú, Los Pozos y Buenavista son los únicos corregimientos que no cuentan con puesto de salud. La comunidad de Carmen del Magdalena manifiesta que cuentan con puesto de salud, pero que éste no se encuentra funcionando.

A los puestos de salud acude el médico cada 15 ó cada 30 días para atender a la población, y la mayoría cuenta con enfermera o promotor de salud permanente. En los corregimientos la Secretaria de Salud Municipal implementa el Plan de Atención Básica en Salud (PAB) a través brigadas de salud, por lo menos dos veces al mes, que son de carácter preventivo y curativo.

Respecto a Santa Bárbara de Pinto, el municipio cuenta con el Hospital Local Santa Bárbara de Pinto, ubicado en la cabecera municipal, 3 puestos de salud localizados en los corregimientos Veladero, San Pedro y Cundinamarca. Adicionalmente, la vereda Carretal cuenta con 1 puesto de salud. En el área urbana se concentra más del 95% de la oferta de servicios de salud.

Los servicios prestados en el Hospital de Santa Bárbara de Pinto corresponden al primer nivel de atención, dentro de estos se encuentran: consulta externa, odontología, urgencias, laboratorio clínico, atención de partos, vacunación y nutrición. El equipo humano con que cuenta el hospital está conformado por: 4 médicos generales, 2 odontólogos, 2 auxiliares de enfermería, 1 enfermera superior, 1 bacterióloga y 7 promotores de salud.

El puesto de salud Veladero fue remodelado recientemente, y cuenta con una sala de espera y un consultorio de enfermería. Para atención de la salud en el sector rural se cuenta con 2 médicos en servicio social obligatorio, 5 promotores de salud, 4 vacunadores y 1 técnico de saneamiento.

• Vivienda

De acuerdo con el Censo 2005 el municipio de Plato contaba con 11.278 unidades de vivienda y 11.604 hogares, mientras que los 8 corregimientos ubicados en el área de influencia directa de los humedales Zarate y Malibú cuentan con 1.319 viviendas.

El 89,5% de las viviendas de Plato son tipo casa, el 7,7% son cuartos u otro tipo y el 3,3% corresponde a apartamentos. El promedio de personas por vivienda es de 4.

En Santa Bárbara de Pinto existen 1.997 viviendas, de las cuales 1.074 (54%) se ubican en la cabecera municipal y 923 (46%) en el área rural. La información del SISBEN establece que el corregimiento Veladero cuenta con 116 viviendas, todas, tipo casa. De estas 49 se encuentran amenazadas por inundación. El material predominante en las paredes es el bahareque y en los pisos la tierra o arena.

• Infraestructura para actividades productivas y domésticas

La infraestructura para actividades productivas y domésticas en el municipio de Plato se concentra principalmente en la cabecera municipal y la constituyen el aeropuerto, el mercado público, el matadero, la terminal de transportes, hoteles, el cementerio, el cuerpo de bomberos, la cárcel, los espacios deportivos, de recreación y cultura existentes, los establecimientos financieros, el palacio municipal, las estaciones de gasolina, los centros de culto y las instituciones educativas, entre las más importantes.

En cuanto a Santa Bárbara de Pinto la infraestructura para actividades productivas y domésticas en el municipio se concentra principalmente en la cabecera municipal y está conformada por las instituciones educativas oficiales, el puesto de salud, el matadero, la casa de la cultura, el auditorio, el telecentro, el palacio municipal, tres parques, dos canchas de futbol, la emisora, la empresa de televisión por cable, la biblioteca municipal y el cementerio.

• Vías y transporte

En el municipio de Plato la red vial del territorio comprende aproximadamente 283 kilómetros de extensión, de los cuales 53 pertenecen a vías nacionales, 58 a vías intermunicipales, 5 a vías rurales principales y 167 a vías rurales secundarias. Del total de la red solo se encuentra en buen estado el tramo de la "Transversal de los Contenedores" que atraviesa de este-oeste el territorio municipal; en el resto de las vías se presentan algunos tramos de afirmado en buen estado, pero en general tienen como características que son transitadas de forma regular en los periodos secos del año.

Adicionalmente, la puesta en servicio del puente sobre el río Magdalena revistió una altísima importancia pues permitió ampliar la oferta en número de líneas de transporte y frecuencia de viajes en la cabecera. En esta mismo forma el río constituye un medio de mucha importancia que posibilita la comunicación y el comercio con los municipios cercanos y entre la cabecera y los corregimientos ubicadas sobre la ribera. De la misma manera, el sistema de caños permite la comunicación con los asentamientos localizados en las márgenes de las ciénagas de Zarate y Malibú

El sistema de vías y transporte rural presenta la modalidad terrestre y acuática, en ambos casos con bastante deficiencia, en razón del deplorable estado de los carreteables y de la infraestructura y equipamiento. Los pobladores de San José de Purgatorio, San Antonio del Río y El Carmen del Magdalena utilizan como principal vía de comunicación el río Magdalena, mientras que los de Buenavista, Zarate y Cerro Grande se desplazan a través del complejo cenagoso de Zarate y Malibú en embarcaciones que por lo general prestan al mismo tiempo el servicio de transporte de carga.

Respecto al municipio de Santa Bárbara de Pinto, este se comunica por vía terrestre con el municipio de Santa Ana a través del carreteable paralelo al río Magdalena en una longitud aproximada de 20 kilómetros; con el municipio de Plato, a través de la ruta conocida como la isla, y con Plato, por carretera destapada con una longitud aproximada de 40 kilómetros. Estas vías pierden su funcionalidad durante la temporada invernal. Las modalidades de transporte de pasajeros y de carga utilizadas en estas vías son los camperos y jeeps.

Por otra parte, en lo que concierne a Pinto, el río Magdalena se constituye en la principal y permanente vía de comunicación, principalmente con el departamento de Bolívar, más concretamente con el municipio de Magangué. No obstante, el problema de sedimentación en el río Magdalena, específicamente en el brazo de Mompóx, es el mayor obstáculo para su transitabilidad (en época de verano pierde su caudal quedando prácticamente seco). El principal medio de movilización utilizado para transitar por el río son las lanchas con motor fuera de borda, cuyo servicio es prestado por una cooperativa, la cual despacha pasajeros hacia Magangué y otros centros poblados y viceversa.

A nivel intramunicipal la vía más empleada es la terrestre y los medios utilizados son diversos, dada la cercanía entre las comunidades del municipio: es común el transporte a pie, en animales, motos y sobre todo en bicicletas. Sin embargo, con la llegada de las lluvias estas vías se tornan intransitables, dejando prácticamente incomunicados a los centros poblados rurales con la cabecera, en especial los corregimientos de Cundinamarca y Veladero.

• Necesidades básicas insatisfechas

La población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) se considera pobre, teniendo en cuenta que no ha resuelto una de las siguientes necesidades que se consideran básicas: i) vivienda adecuada, ii) vivienda con servicios básicos, iii) condiciones de hacinamiento crítico iv) alta dependencia económica y v) ausentismo escolar.

En la Tabla 8 se presenta los índices de NBI y de Miseria de Plato y de Santa Bárbara de Pinto

Tabla 8. Población con NBI y viviendo en miseria en Plato y Santa Bárbara de Pinto

Municipio	NBI	Miseria
Plato Magdalena	Municipio: 63,6 % Área urbana: 57,2 % Área rural: 80,8 %	44.6 %
Santa Bárbara de Pinto	Municipio: 80,2 % Área urbana: 79,8 % Área rural: 80,7 %	56 %

Fuente: Línea Base del Plan de Manejo Integrado del DMI Complejo Cenagoso Zárate - Malibú Veladero en el Departamento del Magdalena. Fase I

• Actores y organizaciones

Para el municipio de Plato, se cuentan entre los actores y organizaciones la administración central del municipio de Plato, a cargo de la Alcaldía y del Concejo Municipal; el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, Telefónica Telecom, el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar - ICBF, la Registraduria Nacional del Estado Civil, Instrumentos Públicos, Defensa Civil, Cruz Roja, la Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG, entre otras.

En el área urbana del municipio existen 17 Juntas de Acción Comunal legalmente constituidas, 1 Junta Municipal de Salud, 18 Comités de Participación Comunitaria en Salud, 162 hogares de Bienestar Familiar, 83 hogares FAMI (Familia, mujer e infancia), una Cooperativa de Transportadores Terrestre y Fluvial, Defensa Civil, Cruz Roja, Comité de Derechos Humanos, Comité de Atención y Prevención de Desastres, y Clubes de Hipertensos, Diabéticos y de la Tercera Edad.

Según la información suministrada por los líderes comunitarios todos los corregimientos cuentan con Inspector de Policía. Carmen del Magdalena y Los Pozos comparten este funcionario. Así mismo, todos los corregimientos cuentan con Junta de Acción Comunal. Adicionalmente, San Antonio del Río cuenta con la Asociación de Mujeres Cabeza de Familia; Cerro Grande con la Asociación de Pescadores (que asocia a 80 pescadores, los cuales realizan sus faenas en 40 canoas); Carmen del Magdalena con 5 Madres Comunitarias y Aguas Vivas con la Cooperativa de Pescadores y Madres Comunitarias. En la actualidad, se están conformando las Asociaciones de Agricultores de San Antonio del Río y de Los Pozos.

En cuanto a Santa Bárbara de Pinto, la administración central del municipio está a cargo de la Alcaldía y del Concejo Municipal y en lo que al corregimiento de Veladero respecta, éste cuenta con un Inspector de Policía, quien administra el corregimiento y es vocero de la comunidad ante las diferentes entidades del municipio y una Junta de Acción Comunal. En el corregimiento no existe ninguna otra organización comunitaria.

En los dos municipios los órganos de control están constituidos por la Contraloría Departamental del Magdalena, las Personerías Municipales, la Procuraduría Regional del Magdalena y la Defensoría del Pueblo Regional Magdalena. Por su parte, el organismo de seguridad pública está constituido por la Policía.

Así mismo, en los dos municipios el componente ambiental es abordado por la Alcaldías Municipales, la Corporación Autónoma Regional del Magdalena y la Procuraduría Judicial Ambiental y Agraria del Magdalena.

Problemática ambiental

• Factores de perturbación y presiones sobre el humedal

Reclamación de tierras: Los grandes terratenientes, quienes concentran la mayor cantidad de tierras, tanto en Plato como en Pinto, han pretendido apropiarse de los terrenos públicos, exhibiendo títulos de propiedad o adjudicación sobre estos, con el fin incrementar sus áreas para pastura del ganado, previa desecación de las ciénagas o desplazamiento de las cercas dentro de las mismas. Este hecho genera afectaciones sobre los cuerpos de agua y dificulta el acceso de agricultores y pescadores a estos terrenos.

Modificación completa de regímenes hidráulicos y reclamación del espacio físico del humedal: La pérdida de cobertura vegetal en las rondas y en zonas de bosque seco tropical ha alterado la capacidad de retención de aguas, aumentando la carga de sedimentos y afectado, en consecuencia, la funcionalidad de los ecosistemas. Lo anterior se suma a la explotación maderera a gran escala realizada en la década de los 50´s, el uso de madera para la construcción de embarcaciones para la pesca y la carga de sedimentos del río Magdalena. Todo lo anterior ha generado la pérdida de los espejos de agua, al alterar su régimen hídrico.

Otro factor de afectación de la dinámica natural lo constituyen las obras civiles construidas para la protección de las poblaciones asentadas a orillas del complejo y para habilitar vías de comunicación.

Respecto a la reclamación del espacio físico del humedal, esta se origina en los procesos de urbanización de cabeceras municipales y corregimientos en las rondas de los humedales del complejo, especialmente los caños, donde existen amenazas de inundación y deslizamiento. En este sentido, se han constituido en prioridad de la gestión municipal la reubicación de viviendas localizadas en estas zonas.

Introducción o trasplante de especies invasoras: Se registra la introducción de la mojarra (tilapia o cachama, como la denominan los pescadores locales) en la década de los setenta como parte de un programa de recuperación del recurso íctico, convirtiéndose esta especie, posteriormente, en un ávido reproductor, sin depredadores, capaz de resistir los cambios de calidad del agua del río Magdalena y desplazando especies nativas como el bocachico.

Control de inundaciones: Las obras civiles de protección construidas en este sector, entre las que se cuentan la compuerta para manejo de inundaciones y el dique de protección localizado en el municipio de Plato han generado afectaciones en la dinámica de funcionamiento del complejo generando interconexiones río – ciénaga en sitios donde antes no existían.

Contaminación: La ausencia de sistemas de tratamiento de las aguas residuales y de otros servicios básicos domiciliarios ha generado una dinámica de contaminación muy fuerte de las ciénagas, caños y del río Magdalena, al igual que la contaminación generada por los agroquímicos que arrastran las

escorrentías en la zona. Todo esto ha llevado al crecimiento excesivo de macrófitas en las ciénagas y particularmente en los caños.

Urbanización: Como ya se mencionó, la mayoría de los centros poblados localizados en la zona de influencia del complejo han invadido las zonas de ronda de los humedales afectando espacios esenciales para los humedales como los bosques riparios y las franjas de transición con los ecosistemas terrestres.

Sobreexplotación de recursos biológicos: Un factor grave de perturbación lo constituye la presión creciente de sobrepesca por el perjuicio causado a las capturas y a los procesos migratorios y las consecuencias generadas sobre las numerosas familias que dependen directamente de la pesca para su sustento, a raíz de la disminución de poblaciones y especies. En la misma forma, la sobrecaza con fines de sustento y comercialización ha llevado a la pérdida total y parcial de muchas de estas especies a nivel local.

Factores naturales internos: En el complejo cenagoso bajo estudio existe un acentuada problemática de origen antrópico, por lo que se estima que los procesos de sucesión, sedimentación y demás factores internos de funcionamiento de los humedales hoy en día son en gran parte el resultado de la dinámica antrópica de la cuenca.

Factores naturales externos: Dado que los humedales del complejo están conectados con el río Magdalena, los cambios en el flujo del río, ocasionados por fenómenos producidos por el cambio climático global (El Niño y La Niña), afectan de manera directa los flujos del complejo. Es así como la prolongación y mayor intensidad de los inviernos ha incrementado los niveles del río y, en consecuencia, los del complejo cenagoso.

Factores internos inducidos por el hombre: Entre estos se cuentan la invasión de las zonas de ronda por ganaderos, agricultores o para la construcción de viviendas; la erosión producto de la tala indiscriminada, el reemplazo de la cobertura vegetal y la construcción de viviendas en la zonas de ronda; la contaminación resultado de la ausencia de servicios de saneamiento y el empleo de agroquímicos en la zona; la construcción de obras de infraestructura que afectan la dinámica del ecosistema y la desaparición de los recursos biológicos a causa de la sobreexplotación.

Factores externos inducidos por el hombre: Existen, aguas arriba del complejo bajo estudio, factores o actividades que pueden generar un impacto importante sobre este. Para el caso concreto se han establecido entre otros factores, los siguientes: la contaminación por aguas servidas; la contaminación por lixiviación de rellenos sanitarios, derrames de hidrocarburos y contaminación industrial por descargas de grasas, aceites, solventes, plomo, cromo, mercurio, cadmio y cianuro; la contaminación por efectos de la producción y distribución de hidrocarburos; contaminación producida por herbicidas; los altos niveles de sedimentación y la introducción de especies invasoras.

4. EVALUACIÓN

4.1. Evaluación Ecológica

4.1.1. Tamaño y Posición del Humedal

El complejo cenagoso de Zarate, Malibú y Veladero hace parte de la Depresión Momposina, la cual se considera como un conjunto de humedales formado en la confluencia de los ríos San Jorge, Cauca y Magdalena y se encuentra bajo la influencia del sistema del bajo Magdalena e incluye planicies inundables del río Magdalena y grandes humedales permanentes. En cuanto a la interacción río – ciénagas, esta depende de los pulsos de inundación del río, con una tendencia del complejo a aislarse en períodos secos y a conectarse en épocas lluviosas.

Desde el punto de vista de las cuencas hidrográficas de Colombia, el complejo cenagoso hace parte de la Macro Cuenca Magdalena I, Estrato Bajo Magdalena (M01), localidad Zarate, La Ceiba, Malibú en el Municipio de Plato y Guayacán-Veladero del Municipio de Pinto.

4.1.2. Diversidad Biológica

Al hacer parte de la Depresión Momposina, uno de los más biodiversos humedales del país, el complejo cenagoso de Zárate, Malibú y Veladero sostiene un número significativo de especies propias de la variedad de hábitats asociados a zonas de inundación (ciénagas, pantanos, planos inundables) y a climas como el de bosque seco y el de bosque muy seco tropical.

No obstante lo anterior, en lo que respecta a las poblaciones de mamíferos y reptiles, estas se han visto diezmadas debido al impacto generado por la modificación del régimen hidráulico original. En contraste, las aves, estas son el grupo más representativo y en su gran mayoría habita en relictos de bosques, vegetación de rastrojo y vegetación acuática, asociados con zapales, arroyos o quebradas, ciénagas, caños, ríos, playones y sabanas.

En lo que atañe a la vegetación se registran diversos tipos de formaciones como bosques, arbustos, herbazales, pastizales, cultivos y macrófitas acuáticas. La abundancia de estas últimas es el reflejo de la alteración de los ecosistemas naturales.

De acuerdo con lo anterior, se requiere el manejo del complejo de humedales en relación con el restablecimiento del régimen hidráulico y de las condiciones naturales de los ecosistemas existentes en el área, a fin de mantener y mejorar la biodiversidad presente en esta.

4.1.3. Naturalidad

La intervención o alteración del complejo cenagoso puede categorizarse como baja dentro del contexto nacional. En este sentido, estudios realizados en el área de la Depresión Momposina la han caracterizada como una zona de valores bajos de descarga de contaminantes tóxicos y valores medios de apropiación de playones, con pastoreo en valores medios y altos, indicando la expansión de la actividad ganadera.

Lo anterior, permite clasificar el complejo dentro del Grupo III, correspondiente a complejos con baja intervención.
El complejo cenagoso, de origen natural, presenta como procesos dominantes la inundación y el aluvionamiento y sus ciclos ecológicos se encuentran definidos por el pulso fluvial. En aguas altas el río Magdalena fluye hacia las ciénagas, que se convierten en trampas de sedimentos, y en aguas bajas el agua fluye de la ciénaga hacia el río, permitiendo el recambio de sedimentos finos y la producción biológica.

En cuanto a las modificaciones introducidas por el hombre es importante mencionar, como uno de los factores de amenaza a la estabilidad del sistema de humedales, la alteración introducida por el puente Zambrano – Plato, el cual ha afectado la dinámica hídrica de esta zona y ha aumentado el grado de sedimentación de las ciénagas. Asimismo, el vertimiento de aguas residuales domésticas a las ciénagas ha conducido a este hábitat a una acelerada degradación y generado la proliferación de macrófitas acuáticas.

Por otra parte, en lo que respecta a la fauna terrestre e ictiológica de la zona, así como a las aves ornamentales y parlanchinas, se evidencia una gran presión introducida por la caza con fines de sustento y la captura y comercialización por cadenas de tráfico ilegal, diezmando estas poblaciones a niveles críticos.

4.1.4. Rareza

Aun cuando no se dispone de la información biológica suficiente, ni de los inventarios requeridos para la determinación de este aspecto o aspectos como la singularidad biológica y el nivel de endemismo, el complejo cenagoso al localizarse equidistante a cuatro centros de distribución y asilamiento de especies (Nechí – Nare, Serranía de San Lucas, La Gloria y ciénaga de Zapatoza y la Sierra Nevada de Santa Marta) puede presentar niveles sorprendentemente altos de endemismo, sobresalientes a nivel nacional e internacional, que le merezcan una especial consideración en términos de conservación.

Respecto a especies maderables amenazadas, nueve de las reportadas en el "Libro rojo de plantas de Colombia" fueron registradas en observaciones de campo o en estudios realizados en la zona del complejo de humedales de Zárate, Malibú y Veladero. Estas son: guayacán de bola (EN[1]), guayacán flor azul (CR[2]), ceiba tolúa (EN), caracolí (NT[3]), carreto (EN), bálsamo de tolú (EN), ebano (EN), cedro (EN) y algarrobo (EN).

Como especies de especial interés debido a la declinación de sus poblaciones, se encuentran aves como el Chavarrí, "vulnerable a la extinción" como consecuencia del drenaje de los humedales para agricultura y ganadería; el Gurullón, catalogado bajo el criterio CITES[4] I (especies amenazadas de extinción cuyo comercio se permite en situaciones excepcionales) y otras especies como *Milvago chimachima*, *Caracara cheriway* y *Buteo magnirostris*, catalogadas bajo el criterio CITES II (especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero cuyo comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia).

4.1.5. Fragilidad

En este aspecto, es importante mencionar que al estar sujeto el complejo cenagoso a los pulsos del río,

que lo determinan hidrológicamente, la alteración de estos se constituye en una variable perjudicial para los procesos biológicos y ecosistémicos. La alteración de la dinámica hídrica en el complejo cenagoso la introducen intervenciones antrópicas tales como la construcción de terraplenes, diques, vías, muros de cambio de flujos, entre otros.

La deforestación de las cuencas es otro factor introducido por la intervención humana y que genera efectos devastadores en términos de erosión y sedimentación a causa de crecientes que, en condiciones normales, serían reguladas por la vegetación de las rondas o de cauces.

Sumado a lo anterior, amplias zonas de playones que quedan expuestas durante los períodos secos se potrerizan para actividades ganaderas, modificando las condiciones medioambientales en el complejo cenagoso.

4.1.6. Posibilidades de Restauración, Recuperación y Rehabilitación

Respecto a las características del humedal que ofrecen posibilidades de recuperación se cuentan, entre las más importantes, las prácticas insostenibles que se implementan en la ganadería, la agricultura y la pesca, la ausencia de infraestructura de saneamiento, la inadecuada ocupación y uso del territorio y la pérdida de biodiversidad. En este sentido, la definición de una zonificación para el Distrito Regional de Manejo Integrado Complejo Cenagoso Zárate, Malibú y Veladero y la formulación de un Plan Integrado de Manejo para el mismo son herramientas esenciales para garantizar el uso sostenible y el mantenimiento de la diversidad y la productividad biológica de la zona.

De acuerdo con lo anterior, es importante resaltar la necesidad de adelantar, en el marco mencionado, proyectos estratégicos que permitan la recuperación de los bienes de uso público y el patrimonio ambiental, el fortalecimiento institucional de las entidades territoriales para la adecuada implementación del Plan de Manejo, el desarrollo e implementación de planes de prevención de desastres, el fomento del desarrollo empresarial del Distrito Regional de Manejo Integrado, el fortalecimiento de la comunidad para el uso y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales del Distrito Regional de Manejo Integrado, el mejoramiento en la prestación y cobertura de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico, la identificación de las necesidades de infraestructura para el desarrollo económico y social de la zona, el restablecimiento de las condiciones hidráulicas de las ciénagas, la recuperación de áreas y ecosistemas afectados del complejo cenagoso, el fortalecimiento de las actividades agrícola y forestal, pecuaria y pesquera en el Distrito Regional de Manejo Integrado

4.2. Evaluación Socio Económica y Cultural

4.2.1. Valores Estéticos, Culturales, Religiosos e Históricos

El complejo cenagoso reviste una gran importancia en estos aspectos, pues ofrece a la comunidad de la zona un alto potencial para el mejoramiento de la calidad de vida dada su belleza paisajística, máxime

1. Ejemplar en peligro al presentar un alto riesgo de extinción o deterioro poblacional, en estado silvestre, en el futuro cercano.
2. Ejemplar en peligro crítico al enfrentar un riesgo extremadamente alto de extinción, en estado silvestre, en el futuro inmediato.
3. Ejemplar casi amenazado al no satisfacer ninguno de los criterios de "Peligro" o "Peligro Crítico" o "Vulnerable", pero que está cercano a calificar como "Vulnerable" o podría estar en tal categoría en un futuro cercano.
4. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

cuando los municipios donde se ubica el Distrito Regional de Manejo Integrado poseen una baja disponibilidad de espacios verdes. Adicionalmente, alrededor del complejo cenagoso se evidencian expresiones culturales importantes asociadas a la cultura anfibia (consolidación de una forma de vida adaptada al régimen natural de aguas que presentan los ecosistemas de humedal) tales como el principal evento cultural local con influencia regional, la celebración del Festival del Hombre Caimán, y la existencia del Museo Arqueológico Chimila, producto de la cultura anfibia propia de Plato.

Respecto a los Chimilas (muchedumbre), esta etnia indígena habitó el margen derecho del río Magdalena desde la desembocadura del río Cesar, al sur, hasta la ciénaga Grande, al norte y se considera una de las razas aborígenes más pacíficas en Colombia. Buenos agricultores, cazadores, pescadores y artesanos, eran apasionados por la escultura de figuras humanoides con rasgos monstruosos y elaboraban collares, jarrones y tinacos en arcilla. El pueblo de Zárate es el más antiguo asentamiento humano de esta parte del país Chimila y el pueblo de Plato recibe su nombre por el cacique indígena que lo fundó a quien le llamaban "Plato Viejo" y que era uno de los muchos hijos del Indio Zárate, fundador y jefe supremo de las tribus que habitaban esta región.

Actualmente, en los corregimientos del área de influencia directa del complejo no hay representantes de la etnia Chimila. Existen descendientes de la mezcla entre los indios Chimilas y los españoles y las sucesivas uniones con los otros pobladores que arribaron a la zona procedentes de Bolívar y de los municipios de Tenerife y Santa Ana. No se reporta presencia de comunidades afrocolombianas.

4.2.2. Recreación, Educación e Investigación

Respecto al potencial que presenta el complejo cenagoso para el desarrollo de actividades recreativas, el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Plato propone, dentro de sus políticas económicas y sociales, la consolidación de las ciénagas para el fomento de la recreación y el deleite paisajístico. En este sentido, las principales áreas para usos ecoturísticos en el municipio las constituyen las riberas del río Magdalena y los playones de las ciénagas, zonas que podrían llegar a tener un papel importante en las rutas turísticas que del interior parten a la costa caribe, por estar localizadas cerca a este corredor vial.

En materia de educación, contar con un complejo de humedales de las características descritas con anterioridad se constituye en un factor que permite involucrar con mayor facilidad la variable ambiental en los procesos educativos, a fin de desarrollar una cultura que valore el patrimonio ambiental local y fomentar la participación de la comunidad en el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. En tal sentido, el desarrollo e implementación de contenidos curriculares asociados el tema de la gestión integral de los recursos naturales adaptados al contexto local, la conformación de comités juveniles que promuevan prácticas amigables con el medio ambiente en pro del desarrollo sostenible, la realización de proyectos comunitarios de educación ambiental, entre otros, se pueden constituir en herramientas útiles para el logro de este propósito.

En lo que respecta al potencial que presenta la zona para el desarrollo de actividades investigativas, las condiciones existentes definen diversas áreas en las que se requiere la pronta implementación de programas de investigación. Entre las temáticas que requieren de mayor atención se cuentan la evaluación de la calidad del agua de las diferentes ciénagas que conforman el complejo, el restablecimiento de las condiciones hidráulicas del complejo de humedales y el estudio de la biología de los recursos pesqueros,

métodos y artes de pesca y procesamiento de productos.

4.2.3. Bienes y Servicios del Humedal

De acuerdo con la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, los bienes y servicios ecosistémicos ofrecidos por el humedal son los siguientes:

Suministro de servicios

Las ciénagas que hacen parte del Distrito Regional de Manejo Integrado ofrecen el recurso hídrico necesario para el uso doméstico y agropecuario de las poblaciones en toda la zona de influencia, lo cual reviste gran importancia si se tiene en cuenta que las condiciones físicas de la zona de estudio generan unas condiciones de sequía durante buena parte del año que, de no ser por los humedales, imposibilitaría la habitabilidad en este territorio.

De acuerdo con lo anterior, el agua de las ciénagas y caños se emplea como fuente de abastecimiento de los sistemas de acueducto de la mayoría de los corregimientos, siendo importante advertir que dichos sistemas no poseen planta de tratamiento o elementos que garanticen la potabilidad y la continuidad del servicio, aunque en algunos casos las aguas son tratadas con alumbre. Adicionalmente, en lo que respecta a las actividades agropecuarias en la zona de estudio, sumado a que estas dependen de la disponibilidad de agua que ofrecen los humedales, los playones de las ciénagas proveen suelos fértiles para la agricultura y estos son utilizados durante los veranos para implementar sistemas tradicionales de agricultura de pancoger y son la fuente de agua del ganado de la región. Tanto las actividades agrícolas como pecuarias se realizan principalmente en los playones de las ciénagas generándose conflictos por el uso de estas áreas y agravándose los mismos cuando los ganaderos cercan sus predios, incluyendo zonas de uso público dentro de estos.

Es importante resaltar el papel del recurso íctico desde el punto de vista de la economía y de la seguridad alimentaria, pues un número importante de familias dependen de los ingresos generados por la actividad pesquera. Adicionalmente, en la búsqueda de alternativas de alimentación y generación de ingresos (venta de la piel y como mascotas), se capturan otras especies del medio natural como la iguana, el venado, la babilla, el caimán, la icotea, el conejo de monte, la tortuga de río, la nutria, el ponche, la guacharaca, la guartinaja, el ñeque, el zaíno, el pato real, el chavarrí, el pato yuyo, el barraquete, el armadillo y el manatí.

En materia de recursos florísticos, dentro del Distrito Regional de Manejo Integrado, a pesar de la deforestación a la que ha sido sometido el territorio, subsisten algunas plantas cuyos usos incluyen el forrajeo, la construcción de viviendas, la construcción de cercas vivas, combustible, ebanistería, protección de suelos, alimento (frutos y semillas), medicinal y ornamental. Las palmas presentes en los corregimientos de Plato son cortadas por personas del casco urbano que las venden a los ganaderos para el cercado de sus predios, así como para los techos de casas y kioscos.

En el caso de Santa Bárbara de Pinto, se registran 762 hectáreas en "relicto de bosque" de singular importancia por el recurso genético que pueda contener, dando la oportunidad de fomentar la recuperación de la vegetación original y, a la vez, para la preservación de la fauna asociada.

Por otra parte, en materia de transporte, las ciénagas de Zárate y Malibú ofrecen un potencial importante

considerando que las vías de interconexión entre los corregimientos y la cabecera municipal son pocas y se encuentran en mal estado. En corregimientos como Buenavista, Zárate y Cerro Grande es común el transporte de carga y pasajeros a través de las ciénagas; sin embargo, la ausencia de una infraestructura de soporte adecuada genera inconvenientes de eficiencia, seguridad, comodidad y costo-efectividad. En el caso de Santa Bárbara de Pinto, los caños y las ciénagas se utilizan para el transporte intramunicipal con canoas o moto canoas.

Regulación de Servicios

Los humedales cumplen un papel importante en la amortiguación de los cambios en el régimen de las precipitaciones que azotan al país, pues el carácter permanente de las principales ciénagas del complejo le permite a la región contar con el recurso hídrico en épocas de sequía, mientras que en épocas de invierno las ciénagas aportan a la regulación de las inundaciones aguas abajo. Adicionalmente, los humedales son capaces de eliminar altas concentraciones de nitrógeno, fósforo y metales pesados de las aguas a través de los procesos naturales de interacción suelo - planta. Este servicio es particularmente importante en la zona de estudio, teniendo en cuenta que algunos de los corregimientos asentados en las orillas del complejo cenagoso derivan de allí el agua para uso doméstico.

Servicios culturales

Por su belleza paisajística el complejo cenagoso ofrece un alto potencial para el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores de los municipios de Plato y Santa Bárbara de Pinto, como zona de esparcimiento y recreación pasiva, turismo, deleite espiritual o actividades inspiracionales y educativas

Servicios de soporte

Los servicios de soporte se definen como los servicios necesarios para la producción de todos los servicios del ecosistema. Al igual que los servicios de regulación, estos no se han valorado específicamente para los humedales objeto de estudio. No obstante, el estado funcional en el que se encuentran los humedales y el hecho de que se presten los servicios antes mencionados son factores indicativos de que los servicios de soporte se están presentando.

4.2.4. Vestigios Paleontológicos y Arqueológicos

Durante la Etapa Formativa en la zona de Zambrano convergieron influencias múltiples procedentes del Sinú, de la Sierra Nevada y del interior del país, entre otras zonas más. En esta zona en la que se emplazan los municipios de Plato y Zambrano y en sus humedales conexos se evidenciaron manifestaciones locales propias y de gran importancia que se describen y catalogan como Complejo Zambrano, encontrándose cerámica asociada al complejo ecuatoriano Machalilla por lo que se considera esta como un área importante de dispersión o convergencia a través de varias fases de desarrollo.

La evidencia arqueológica recuperada en la zona del Complejo cenagoso de Zarate- Malibú-Veladero, demuestra la influencia cultural de las etnias que se mencionan. Adicionalmente, el nombre de una de sus ciénagas obedece, precisamente, a la gentilicio Malibú (o Malebú), característico de este grupo invasor y expansionista que penetró al territorio desde el siglo X al XI d.C.

La cerámica encontrada en la zona se destaca por una abundancia de formas: copas, platos más o menos

pandos, copas de pedestal alto, vasijas antropomorfas y zoomorfas, figurinas humanas, volantes de huso y otros artefactos pequeños, todo decorado con motivos finamente incisos o con trías o peloticas aplicadas. Algunas vasijas antropomorfas muestran un parecido notable con cerámicas del valle del río Calima en la Cordillera Occidental.

4.2.5. Sistemas Productivos

Los recursos del complejo cenagoso más aprovechados por la comunidad son: i) los recursos ícticos para sustento y comercialización (bocachico, bagre, mojarra, blanquillo, arenca, doncella, coroncoro, entre otras); ii) la fauna silvestre para sustento y generación de ingresos (hicotea, venado, conejo, ñeque, entre otras); iii) los recursos florísticos para construcción y uso medicinal (palma sará, cocuelo, campano y coquillo, verbena como desinflamatorio, bejuco, borraja, anamú y totumo para la gripa, malambo, carretillo para picaduras de serpientes, bajagüito como purgante y pitamorreal para afecciones relacionadas con los riñones) y iv) los playones comunales, en los cuales se practica la agricultura (maíz, yuca, ajonjolí, fríjol, entre otros) y la ganadería.

El Distrito Regional de Manejo Integrado posee un potencial agropecuario y pesquero importante, subutilizado por factores como el rezago tecnológico, la carencia de recursos para el desarrollo de la infraestructura pesquera y agropecuaria que se requiere, las técnicas insostenibles que se aplican en los diferentes sectores y una red vial en condiciones inadecuadas que impide la comercialización de los distintos productos. Como consecuencia de todo lo anterior se ha visto afectado el crecimiento económico de los municipios y corregimientos localizados en la zona de estudio.

En el caso de la agricultura, se utilizan tecnologías tradicionales poco productivas e inadecuadas para conservar las propiedades naturales de la tierra, lo que ha llevado a la destrucción de los suelos y a la semi-desertificación de algunas partes del territorio. En cuanto a la ganadería, es evidente la sobreexplotación del recurso tierra en lugar de la realización de inversiones que posibiliten la innovación tecnológica con el fin de lograr una mayor productividad. Finalmente, en lo que a la pesca se refiere, siendo el fundamento de la actividad productiva, esta se realiza de manera totalmente artesanal mediante el uso de artes y métodos propios de una actividad rudimentaria de pequeña escala (trasmallo, zangarreo y chinchorra).

4.3. Problemática Ambiental y Confrontación de Intereses

4.3.1. Factores de Perturbación en el Humedal

Empleando como referencia lo consignado en el capítulo 2, Aproximación al Diagnóstico, de la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, a continuación se describen los principales factores de afectación del humedal teniendo en cuenta que, según la magnitud el impacto antrópico generado sobre estos sistemas, estos se pueden clasificar como de "Transformación Total" y "Perturbación Severa".

Transformación total

La transformación total de un humedal se trata de los procesos que determinan la desaparición total o el

cambio fundamental de las características del sistema, de tal suerte que deja de considerarse humedal, según las definiciones usadas. Los cambios pueden ser en los atributos físicos, químicos o biológicos. Entre las actividades humanas que presentan un conflicto de este tipo, en el caso del complejo cenagoso objeto de estudio, se encuentran:

• Reclamación de tierras

Los playones de las ciénagas son los lugares predilectos para la realización de actividades agropecuarias debido a la constante oferta de agua. En estos sitios, los grandes terratenientes, quienes concentran la mayor cantidad de tierras, tanto en Plato como en Pinto, han pretendido apropiarse de los terrenos públicos, exhibiendo títulos de propiedad o adjudicación sobre estos, con el fin incrementar sus áreas para pastura del ganado, previa desecación de las ciénagas o desplazamiento de las cercas dentro de las mismas. Este hecho, además de generar afectaciones sobre los cuerpos de agua, desencadena conflictos entre la comunidad, propietarios y entidades por la desigualdad que se genera al dificultar el acceso de agricultores y pescadores a estos terrenos.

• Modificación completa de regímenes hidráulicos y reclamación del espacio físico del humedal

En el primero de los casos, la pérdida de cobertura vegetal en las rondas y en zonas de bosque seco tropical, como consecuencia de la actividad pecuaria, ha alterado la capacidad de retención de aguas, aumentando la carga de sedimentos y afectado, en consecuencia, la funcionalidad de los ecosistemas. No obstante, además de la actividad ganadera, la explotación maderera a gran escala realizada en la década de los 50´s y el uso de madera para la construcción de embarcaciones para la pesca han contribuido en forma significativa al incremento de la sedimentación en las ciénagas, reflejado en la proliferación de vegetación pantanosa. Este proceso se ve agravado, además, por la carga de sedimentos del río Magdalena; por lo que el taponamiento, bien sea natural o antrópico, genera la pérdida de los espejos de agua, al alterar su régimen hídrico.

Es pertinente anotar que otro factor de afectación de la dinámica natural lo constituyen las obras civiles construidas para la protección de las poblaciones asentadas a orillas del complejo y para habilitar vías de comunicación. Tal es el caso de la compuerta construida en la década de los años sesenta a fin de manejar las inundaciones del invierno, la cual además de interrumpir las migraciones de las especies acuáticas, generó la conexión abrupta de la ciénaga con el río en otro sector.

En lo que respecta a la reclamación del espacio físico del humedal, esta se origina en los procesos de urbanización de cabeceras municipales y corregimientos en las rondas de los humedales del complejo, especialmente los caños, como es el caso de la zona del caño que intercomunica la ciénaga de Zárate con el río Magdalena, donde existen amenazas de inundación y deslizamiento. Sobresale el peligro que representan para las poblaciones las crecientes del Brazo de Mompós (río Magdalena), la quebrada Chimicuica y la ciénaga de Malibú.

De acuerdo con lo anterior, se han constituido en prioridad de la gestión municipal la reubicación de viviendas localizadas en las zonas de ronda y las acciones urbanísticas que minimicen los riesgos naturales hacia la población de los corregimientos ubicados tanto en la ribera del complejo de humedales, como en la ribera del Magdalena.

• Introducción o trasplante de especies invasoras

De acuerdo con la literatura, el río Magdalena fue objeto de introducción de la mojarra (tilapia o cachama, como la denominan los pescadores locales), en la década de los setenta como parte de un programa de recuperación del recurso íctico. Sin embargo, esta especie se convirtió en un ávido reproductor, sin depredadores, capaz de resistir los cambios de calidad del agua del río Magdalena resultantes de la contaminación y la sedimentación, desplazando especies nativas como el bocachico.

Como consecuencia del mencionado repoblamiento, en las ciénagas objeto de estudio se destaca la presencia de tres especies exóticas, como son, la cachama blanca, la cachama negra (denominación incorrecta de la tilapia) y la mojarra lora.

Perturbación severa

Se refiere a las perturbaciones que se producen por cambios en los atributos físicos, químicos o biológicos de los sitios de humedales particulares, pero en magnitud, duración y frecuencia, tal que el sistema sigue funcionando como un humedal, pero cambian algunas de sus funciones ambientales o valores sociales. Entre las actividades humanas, detectadas en el complejo cenagoso, que desencadenan estos cambios están:

• Control de inundaciones

Como se mencionó anteriormente, los cambios de origen antrópico en los ciclos hidrológicos del complejo cenagoso son la consecuencia de obras civiles para la protección de las poblaciones asentadas en sus orillas y para habilitar vías de comunicación. Entre otras se pueden mencionar obras como la compuerta construida para el manejo de inundaciones, la cual generó una conexión abrupta de las ciénagas con el río y el muro de contención construido en la cabecera municipal de Plato el cual cedió a las fuerzas del río Magdalena inundando el casco urbano del municipio.

• Contaminación

La ausencia de sistemas de tratamiento de las aguas residuales y de otros servicios básicos domiciliarios ha generado una dinámica de contaminación muy fuerte de las ciénagas, caños y del río Magdalena.

En el caso del municipio de Plato las aguas residuales sin tratar son vertidas al río Magdalena o al caño Camargo y en el caso de Santa Bárbara de Pinto, la disposición de los residuos líquidos y sólidos de la cabecera municipal viene generando afectaciones sobre la ciénaga de Papelillo y los del corregimiento de Veladero, sobre la ciénaga de Veladero. Adicionalmente, el complejo de humedales presenta contaminación por los agroquímicos arrastrados por las escorrentías. Ambos tipos de contaminación aportan al crecimiento excesivo de macrófitas y, en general, al proceso de eutrofización de las ciénagas y particularmente de los caños, que muestran coberturas de macrófitas de hasta el 100%.

• Urbanización

Tal como se mencionó anteriormente, respecto a la reclamación del espacio físico del humedal, prácticamente todos los poblados ubicados dentro del Distrito Regional de Manejo Integrado han invadido las zonas de ronda de los humedales. En este sentido, es fundamental considerar que la recreación también puede convertirse en un uso problemático para el humedal si no se conservan y

protegen los bosques riparios y las demás zonas esenciales para el funcionamiento del mismo (transición con los ecosistemas terrestres, por ejemplo).
• Sobreexplotación de recursos biológicos

A este respecto, un factor grave de perturbación lo constituye la presión creciente de sobrepesca por el perjuicio causado a las capturas y a los procesos migratorios y las consecuencias generadas sobre las numerosas familias que dependen directamente de la pesca para su sustento. El uso de técnicas poco selectivas que alcanzan capturas importantes acaba rápidamente con el recurso pesquero y no permite el desarrollo de la dinámica natural reproductiva de las especies. La disminución de poblaciones y especies ha llevado a que se realicen capturas de peces con tallas cada vez más pequeñas e incluso a capturar especies que anteriormente no tenían valor comercial.

Igualmente, la sobrecaza ha llevado a la desaparición local del caimán, el manatí y la nutria y la caza con fines de comercialización de la piel llevó a la exterminación del jaguar (especie sombrilla) en la región. También se cazan para mascotas aves y monos, y como fuente de proteína se capturan el ponche, la hicotea, el morrocoy, el conejo de monte y la guacharaca, entre otras, generándose así a pérdida total y parcial de muchas de estas especies a nivel local.

En cuanto a los recursos faunísticos, las inadecuadas prácticas de uso directo de la fauna, la tala y la quema indiscriminada y la ampliación de la frontera agrícola y ganadera afectan la viabilidad de los recursos biológicos faunísticos al destruir su hábitat.

Otros factores de perturbación

• Factores naturales internos

De acuerdo con el documento *"Línea Base del Plan de Manejo Integrado del DMI Complejo Cenagoso Zárate - Malibú - Veladero en el Departamento del Magdalena Fase I"* la información para determinar los procesos ecológicos del humedal que influyen en su funcionamiento es limitada, por cuanto, a la fecha de realización del mismo, no se contaba con estudios realizados al respecto. Sin embargo, se establece en este mismo documento que es tal la problemática de origen antrópico, que los procesos de sucesión, sedimentación y demás factores internos de funcionamiento de los humedales hoy en día son en gran parte el resultado de la dinámica antrópica de la cuenca (factores inducidos internos y externos).

• Factores naturales externos

Se incluyen entre estos factores los producidos por el cambio climático global, con condiciones de bajos niveles de precipitación, como El Niño, y con altos niveles de precipitación, como La Niña. En este sentido, dado que los humedales del complejo están conectados con el río Magdalena, los cambios en el flujo del río afectan de manera directa los flujos del complejo. Es así como la prolongación y mayor intensidad de los inviernos ha incrementado los niveles del río y, en consecuencia, los del complejo cenagoso.

Por otra parte, estudios globales han establecido una fuerte relación entre la tasa de erosión y las variables del clima, debido a las repercusiones de las variaciones del balance hidrológico sobre la densidad de cobertura del terreno y el flujo de sedimentos. Teniendo en cuenta que algunos tributarios del río Magdalena evidencian el impacto del cambio climático en su flujo de sedimentos (ríos Cauca,

Sogamoso y Yaguará), el complejo cenagoso estará expuesto a una mayor cantidad de estos, que la representada por las condiciones actuales de reforestación.
• Factores internos inducidos por el hombre

Entre estos se cuentan la **invasión de las zonas de ronda de los humedales**, al ser estos cercados por los ganaderos para incrementar sus zonas de pastura o empleados por pescadores y campesinos para cultivos de pancoger o en las zonas urbanas para la construcción de viviendas; la **erosión**, producto de la ubicación de viviendas en la zona de ronda de las ciénagas y caños, la tala indiscriminada en la cuenca de las ciénagas y el reemplazo de la cobertura vegetal, que es esencial para mantener la funcionalidad del ecosistema, por sabanas de pastos; la **contaminación**, originada en la ausencia de servicios de saneamiento básico en la zona y la contaminación por agroquímicos, ambos aspectos responsables de las altas concentraciones de nutrientes en las ciénagas y, en consecuencia, de la proliferación de plantas acuáticas; la **construcción de obras de infraestructura**, que repercuten sobre el ciclo hidrológico natural de las ciénagas, provocando la conexión abrupta entre las ciénagas y el río en sectores diferentes e interrumpiendo procesos importantes como la migración de especies, entre otros; y la **desaparición de los recursos biológicos**, amenazados por la sobreexplotación, como es el caso de los recursos forestales, la flora, la fauna y el recurso pesquero, tal como se ha discutido en líneas precedentes.

• Factores externos inducidos por el hombre

Entre los factores inducidos por el hombre aguas arriba de la zona de estudio cabe mencionar los siguientes: **contaminación por aguas servidas**, resultado del hecho que en la cuenca del río Magdalena habite el 80% de la población del país y que el 90% de los municipios carezcan de plantas de tratamiento de aguas residuales; **contaminación por lixiviación de rellenos sanitarios, derrames de hidrocarburos y contaminación industrial por descargas de grasas, aceites, solventes, plomo, cromo, mercurio, cadmio y cianuro**, resultado, por ejemplo, de la extracción de oro del bajo Cauca en la zona de influencia del complejo cenagoso; **contaminación por efectos de la producción y distribución de hidrocarburos; contaminación producida por herbicidas**, como consecuencia del uso en sitios aguas arriba del complejo, en los cuales se realiza una importante utilización de los mismos (región andina, eje cafetero, zonas cenagosas del Cesar, entre otras); **altos niveles de sedimentación**, producto de la tala indiscriminada a lo largo del río y su cuenca; y la **introducción de especies invasoras**, como resultado de la estrategia implementada para contrarrestar los descensos en la pesca en el río Magdalena, que posteriormente han desplazado, por sus características, a las especies nativas y que por la interacción propia del complejo cenagoso y el río Magdalena han sido introducidas en este.

4.3.2. Confrontaciones y Conflictos

El principal conflicto que se registra en la zona de estudio por la utilización de los recursos del humedal corresponde al descrito a continuación:

• Presión e impacto sobre los recursos naturales, en especial los cuerpos de agua

En este caso los factores de conflicto corresponden a la ocupación de áreas de playones, bien sea por ganaderos o agricultores; la construcción de embalses para proveerse de agua en el verano, bien sea por residentes o finqueros; el desvío de cauces para riego de fincas y el acceso y uso de los humedales por propietarios de predios y comunidades, fundamentalmente. Los actores involucrados son la comunidad

local, regional e itinerante, como afectados, y los propietarios de predios, como generadores. Es importante mencionar que la autoridad ambiental y las diferentes entidades de orden local, regional y nacional son igualmente actores dentro del conflicto, en calidad de generadores, dado el pobre control ejercido y la limitada aplicación de la normatividad ambiental y del marco legal de uso del territorio.

Otros conflictos evidenciados en la zona de estudio, de carácter socio – político, son:

• Falta de conciencia ambiental

Presenta como factores de conflicto el sentido diferencial de pertenencia por el territorio que presentan pescadores, campesinos, finqueros y colonos; la equivocada concepción al respecto del patrimonio público y la función ecológica de la propiedad; la consolidación de una cultura fuertemente depredadora y extractiva; debilidades en la educación ambiental; frágil organización social para un bien común; no se involucra a la totalidad de la población en los programas y proyectos en materia ambiental; la desconexión de la educación ambiental con la realidad del territorio y sus necesidades; y las creencias utilitarias sobre el agua (recurso abundante y barato). Este conflicto involucra a los propietarios de predios, la comunidad local, regional e itinerante, a las autoridades ambientales, las autoridades locales y regionales y las entidades de orden nacional.

• Desintegración social, pobreza y miseria

Entre los factores que desencadenan este conflicto se cuentan, fundamentalmente, la falta de oportunidades laborales y de capacitación, la ausencia de políticas de generación de empleo, el bajo nivel educativo de la población, la ausencia de infraestructura de saneamiento básico, la concentración de la tierra en manos de pocos, la pérdida de las fuentes de sustento de las comunidades locales, la ausencia de políticas de bienestar social, el déficit de vivienda, la falta de inversión social en el territorio y la ausencia de alternativas productivas de menor impacto ambiental. Este conflicto involucra a los propietarios de predios, a las autoridades ambientales, las autoridades locales y regionales y las entidades de orden nacional, como agentes generadores y a la comunidad local, regional e itinerante, como afectados.

5. ZONIFICACIÓN

De acuerdo con la Resolución 196 de 2006 la zonificación de humedales, puede definirse como el proceso mediante el cual, a partir de un análisis integral ecosistémico y holístico, se busca identificar y entender áreas que puedan considerarse como unidades homogéneas en función de la similitud de sus componentes físicos, biológicos, socio-económicos y culturales.

Según la Convención sobre los humedales RAMSAR, la zonificación contribuye en grado apreciable a reducir conflictos separando actividades incompatibles asegurando que las tierras se puedan seguir utilizando para fines legítimos con un mínimo de discordia (RAMSAR, Resolución VIII.14).

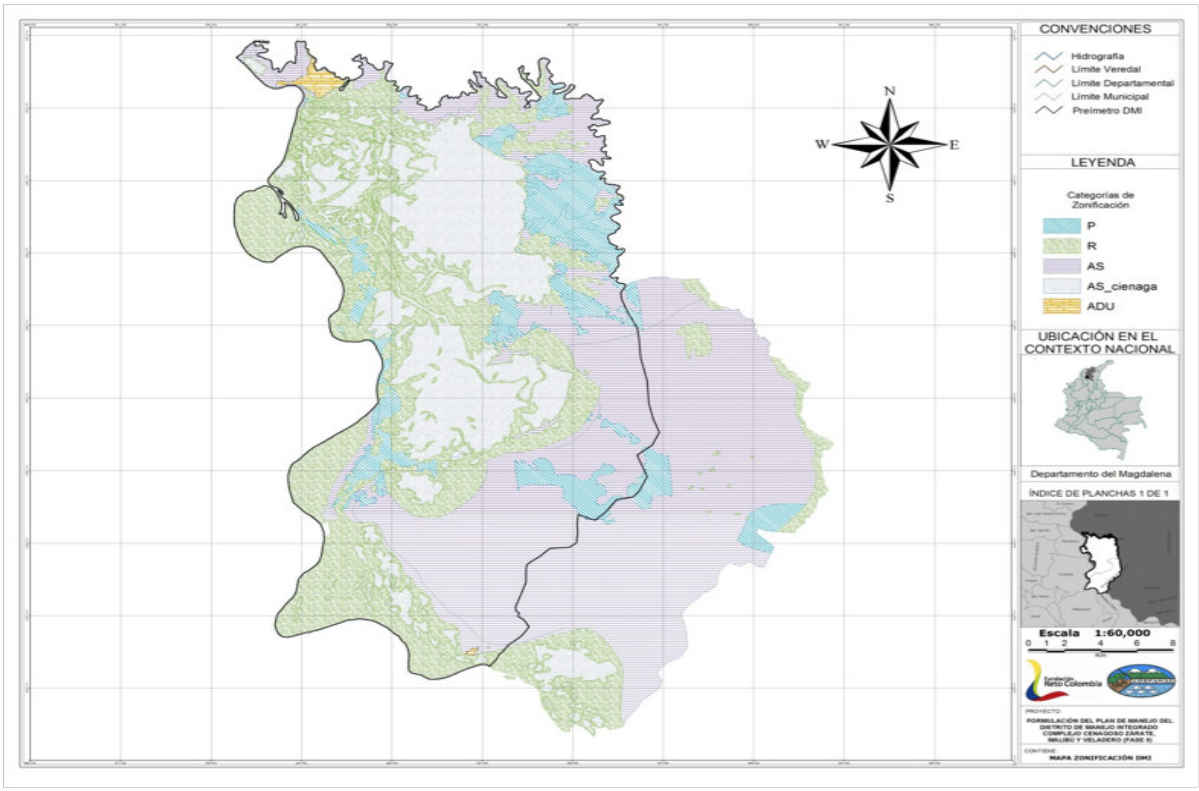
La zonificación es el eje central del Plan de Manejo Integrado del DRMI. La metodología con la que se

realizó la zonificación integra el marco normativo, como directriz del manejo adecuado de la zona; el ordenamiento territorial de los municipios, como recopilación de las actividades que se realizan y una propuesta estratégica de manejo; los talleres de participación comunitaria, como indicador de demanda de suelo y recursos naturales y los conflictos reconocidos por la comunidad. Finalmente, el resultado de esta integración, se le incorpora los diagnósticos resultantes del análisis multitemporal debido al efecto de las actividades antrópicas sobre los recursos y el área de estudio con el paso del tiempo.

De acuerdo con los documentos de ordenamiento territorial del DRMI, las áreas de reserva para la conservación y protección de los recursos naturales son las que en forma general buscan mantener y mejorar el medio natural y buscan fomentar la organización social alrededor de iniciativas orientadas al mejoramiento social y ecológico. Del mismo modo, el ordenamiento territorial pretende concertar con los actores las obras y actividades que mitiguen de impactos negativos ambientales y sociales. Luego de un análisis exhaustivo del área del DRMI se generan las categorías y los usos que se presentan a continuación. Estas categorías se distribuyen en el área del DRMI como lo muestra la Figura 3.

A continuación se definen los usos y restricciones de la zonificación y se describen cada una de las categorías resultantes del proceso de análisis y generación de la zonificación para el DRMI del CZMV. Cada una de las categorías cuenta con una descripción y sus usos y restricciones. Todo esto es resultado de un análisis detallado de los documentos de ordenamiento territorial, la participación de la comunidad y el análisis multimeporal de la zona y de acuerdo con lo estipulado en la normatividad vigente. Algunas de las categorías de zonificación incluyen sub categorías las cuales corresponden a zonas geográficas determinadas.

Figura 3. Mapa de zonificación para el DRMI CZMV



5.1. Usos y Restricciones

En concordancia con lo estipulado por medio de la Resolución 196 de 2006, se estable para cada área, los siguientes tipos de usos y restricciones.

• Uso Principal: Uso deseable cuyo aprovechamiento corresponde a la función específica del área y ofrece las mejores ventajas o la mayor eficiencia desde los puntos de vista ecológico, económico y social.

• Usos Compatibles: Son aquellos que no se oponen al principal y concuerdan con la potencialidad, la productividad y demás recursos naturales conexos.

• Usos condicionados: Aquellos que por presentar algún grado de incompatibilidad con el uso principal y ciertos riesgos ambientales previsibles y controlables para la protección de los recursos naturales del humedal están supeditados a permisos y/o autorizaciones previas y a condicionamientos específicos de manejo.

• Usos Prohibidos: Aquellos incompatibles con el uso principal del área en particular y con los propósitos de conservación ambiental y/o manejo. Entrañan graves riesgos de tipo ecológico y/o para la salud y la seguridad de la población.

5.2. Categorías de Zonificación

A continuación se describen cada una de las categorías de zonificación definidas para el DRMI. Adicionalmente se describen los usos y restricciones que le corresponden a cada categoría identificada.

Preservación y Conservación

De acuerdo con el Decreto 2372 de 2010 esta categoría se define como un espacio en donde el manejo está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Cuando por cualquier motivo la intangibilidad no sea condición suficiente para el logro de los objetivos de conservación, esta zona debe catalogarse como de restauración.

Según la Resolución 196 de 2006 las áreas de preservación y protección ambiental corresponden a espacios que mantienen integridad en sus ecosistemas y tienen características de especial valor, en términos de singularidad, biodiversidad y utilidad para el mantenimiento de la estructura y funcionalidad del humedal.

Luego de realizar el análisis detallado de los documentos de ordenamiento territorial y de la participación de la comunidad se consideró pertinente incluir dos sub categorías. Como parte de este tipo de áreas se incluyen las dos siguientes categorías debido a su importancia en términos de la conservación del ecosistema de humedales característico del DRMI:

• Rondas cuerpos de agua

• Amenaza por inundación

Uso principal

• Actividades de protección, regulación, ordenamiento, control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos (Dec 2372/10).

• Actividades de conservación y protección incluyendo los bosques, los cuerpos de agua y en general la flora y la fauna de manera que se asegure la sostenibilidad de los humedales y su ecosistema.

• Actividades de reforestación incluyendo cercas vivas para delimitar las zonas de preservación.

• Debe conservarse el área de bosques por su connotación en el aspecto genético de la vegetación arbórea original y por ser el principal hábitat de la fauna silvestre.

Usos Compatibles

• Usos de conocimiento: Comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad (Dec 2372/10).

• Actividades de educación y concientización a las comunidades que promuevan a la conservación y preservación de los recursos naturales.

• Actividades de recuperación incluyendo reforestación y programas de recuperación de fauna y flora.

• Análisis y estudios sobre temas hidráulicos que se requieran para la toma de decisiones que conduzcan a mejorar las condiciones ambientales.

Usos condicionados

• Aprovechamiento controlado de algunos recursos naturales de manera sostenible (esto incluye aprovechamiento para consumo interno), siempre y cuando no se deterioren los recursos naturales existentes (por ejemplo la palma Sará se puede cortar y aprovechar por las comunidades locales siempre y cuando no se tale ni se corten especies pequeñas o en crecimiento, ni se corten de manera masiva).

• Se permite la comercialización de manera controlada de ciertos recursos naturales siempre y cuando estos no estén en peligro o amenazados, ni se deteriore o amenace la salud de las especies, la estabilidad del ecosistema ni sus alrededores incluyendo los cuerpos de agua. La comercialización debe realizarse con los permisos requeridos y pertinentes de acuerdo con lo estipulado por la normatividad vigente y lo requerido por la autoridad ambiental.

Usos prohibidos

• No es permitido ningún tipo de práctica de utilización o extracción de los recursos naturales que

deteriore los atributos ambientales de los ecosistemas (en particular los cuerpos de agua y sus alrededores) o que amenace el desarrollo de especies de fauna y flora.

• Se prohíben las actividades agrícolas y ganaderas, extracción de flora y fauna, quema, caza y todas aquellas acciones que pongan en peligro el equilibrio ambiental del ecosistema.

• No se permite ningún tipo de actividad que deteriore el ecosistema o sus componentes como por ejemplo la quema, tala, caza de especies de manera masiva o de especies en peligro (en particular se prohíbe la tala de mangle, de la palma Sará, la caza de hicoteas utilizando la quema, entre otras actividades).

• Se prohíbe la tala en cauces de ríos, caños, arroyos y quebradas.

• Se prohíbe la destrucción de la fauna silvestre y la caza indiscriminada de animales.

• Se prohíbe la destrucción o deterioro de la superficie forestal.

• Se prohíbe cualquier tipo de actividad de ganadería o pecuaria incluyendo la utilización de cualquier tipo de cercas, apropiación de terrenos o la utilización de los playones para el pastoreo.

• Se prohíbe el uso intensivo e inadecuado de la ganadería y la agricultura, al igual que la apropiación ilegal de los playones y ciénagas.

• Se prohíben las actividades industriales o comerciales que generen emisiones atmosféricas o vertimientos sólidos o líquidos.

• Se prohíbe la contaminación o vertimiento de residuos sólidos municipales o residuos líquidos tóxicos como pesticidas o agroquímicos.

•Se prohíbe la construcción de nuevas viviendas o de asentamientos urbanos.

Recuperación y Restauración

De acuerdo con el Decreto 2372 de 2010 esta categoría se define como un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminadas al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida.

Según la Resolución 196 de 2006 las áreas de recuperación ambiental corresponden a espacios que han sido sometidos por el ser humano a procesos intensivos e inadecuados de apropiación y utilización, o que por procesos naturales presentan fenómenos de erosión, sedimentación, inestabilidad, contaminación, entre otros.

Como parte de este tipo de áreas se incluyen las dos siguientes categorías debido a su importancia en términos de la recuperación de varias zonas deterioradas del ecosistema de humedales característico del DRMI.

• Rondas cuerpos de agua

• Amenaza por inundación

Uso principal

• Actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas, manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies, enriquecimiento y manejo de hábitats encaminadas a recuperar los atributos de la biodiversidad (Dec 2372/00).

• Actividades de recuperación de forma natural o inducida de la dinámica original de los ecosistemas de bosque natural que han sido objeto de intervención antrópica.

• Reforestar y recuperar los bosques y los alrededores de los cuerpos de agua.

• Actividades relacionadas con la repoblación de vegetación nativa en las rondas de cuerpos de agua y áreas externas a las mismas.

• Reforestar y recuperar zonas que han sido tomadas por terratenientes y recuperarlas (particularmente los playones).

• Recuperar los ecosistemas que han sido deteriorados debido a las actividades antrópicas.

• Actividades de restauración ecológica, empleando especies de flora acordes con las condiciones particulares de la zona.

Usos compatibles

• Usos de conocimiento: Comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad (Dec 2372/10).

• Actividades de educación y concientización a las comunidades que promuevan a la conservación y preservación de los recursos naturales.

• Actividades relacionadas con protección.

• Reforestación con mangle y palma Sará

• Obras de adecuación y mejoramiento en la zona: canalización del arroyo y canales que alimentan las ciénagas que pasa por el corregimiento para evitar inundaciones.
Usos condicionados

• Aprovechamiento controlado de algunos recursos naturales de manera sostenible (esto incluye aprovechamiento para consumo interno), siempre y cuando no se deterioren los recursos naturales

existentes (por ejemplo la palma Sará se puede cortar y aprovechar por las comunidades locales siempre y cuando no se tale ni se corten especies pequeñas o en crecimiento, ni se corten de manera masiva).

• Se permite la comercialización de manera controlada de ciertos recursos naturales siempre y cuando estos no estén en peligro o amenazados, ni se deteriore o amenace la salud de las especies, la estabilidad del ecosistema ni sus alrededores incluyendo los cuerpos de agua. La comercialización debe realizarse con los permisos requeridos y pertinentes de acuerdo con lo estipulado por la normatividad vigente y lo requerido por la autoridad ambiental.

• Desarrollo de actividades agrícolas (consumo local y doméstico), en zonas aledañas a asentamientos urbanos de manera controlada, sostenible y reducida para cultivos de corto plazo que no se vean afectados por las inundaciones periódicas y sin que afecten la salud de la flora y fauna nativa. Esta debe realizarse de manera controlada y siempre y cuando no impliquen realizar ningún tipo de tala o quema del terreno y desde que no se utilicen agroquímicos o sustancias contaminantes para los cuerpos de agua.

Usos prohibidos

• No se permite ningún tipo de actividad que deteriore el ecosistema o sus componentes como por ejemplo la quema, tala, caza de especies de manera masiva o de especies en peligro (en particular se prohíbe la tala de mangle, de la palma Sará, la caza de hicoteas utilizando la quema, entre otras actividades).

• Se prohíbe la tala en cauces de ríos, caños, arroyos y quebradas.

• Se prohíbe la destrucción de la fauna silvestre y la caza indiscriminada de animales.

• Se prohíbe la destrucción o deterioro de la superficie forestal.

• Se prohíbe cualquier tipo de actividad de ganadería o pecuaria incluyendo la utilización de cualquier tipo de cercas, apropiación de terrenos o la utilización de los playones para el pastoreo.

• Se prohíbe el uso intensivo e inadecuado de la ganadería y la agricultura, al igual que la apropiación ilegal de los playones y ciénagas.

• Se prohíben las actividades industriales o comerciales que generen emisiones atmosféricas o vertimientos sólidos o líquidos.

• Se prohíbe la contaminación o vertimiento de residuos sólidos municipales o residuos líquidos tóxicos como pesticidas o agroquímicos.

• Se prohíbe la construcción de nuevas viviendas o de asentamientos urbanos.

5.2.1. Aprovechamiento Sostenible

De acuerdo con el Decreto 2372 de 2010 esta categoría se define como un espacio para aprovechar en forma sostenible la biodiversidad contribuyendo a su preservación o restauración. Adicionalmente, es un espacio donde se permiten actividades controladas, agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales, habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y la construcción y ejecución de proyectos de desarrollo, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida.

Según la Resolución 196 de 2006 las áreas de producción sostenible bajo condicionamientos ambientales específicos, se refieren a espacios del humedal que pueden ser destinados al desarrollo de actividades productivas. Estas áreas deben ser sometidas a reglamentaciones encaminadas a prevenir y controlar los impactos ambientales generados por su explotación o uso. En el manejo ambiental de estas áreas se debe asegurar el desarrollo sustentable, para lo cual se requieren acciones dirigidas a prevenir, controlar, amortiguar, reparar o compensar los impactos ambientales desfavorables.

Uso principal

• Actividades sostenibles de producción, extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, actividades agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales y proyectos de desarrollo y habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y construcción siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad (Dec 2372/10).

• Procesos de recuperación de suelos en áreas fuertemente degradadas que permitan orientar usos productivos a través de la incorporación de sistemas silvícolas, agrarios, forestales, agroforestales o silvopastoriles.

• Usos necesarios para el desarrollo de actividades económicas compatibles con la sostenibilidad del área en general y su capacidad para seguir produciendo para las generaciones futuras.

• Actividades para garantizar el desarrollo de la población sin ir en detrimento de los recursos naturales, a través del incentivo y fomento de prácticas de agricultura orgánica, producción limpia, educación ambiental, actividades de recreación pasiva, auspicio de investigación y desarrollo tecnológico.

• Realizar actividades productivas de manera sostenible sin alterar, deteriorar o contaminar el entorno. Las actividades realizadas deben permitir y promover la sostenibilidad de los cuerpos de agua y la recuperación de especies nativas y propias de los humedales.

• El manejo y disposición adecuada de los residuos resultantes de las actividades productivas y comerciales.

• Actividades de aprovechamiento de los recursos naturales de manera sostenible y sin afectar su posibilidad de aprovechamiento a largo plazo.

Usos compatibles

• Recuperación y rehabilitación de ecosistemas, manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies, enriquecimiento y manejo de hábitats, recuperar los atributos de la biodiversidad.

• Trabajos de reconstrucción física y restauración de condiciones aptas para el fomento de actividades productivas sostenibles.

• Actividades relacionadas con proyectos de infraestructura como reservorios de agua, instalaciones para producción a pequeña y mediana escala, áreas para pastoreo y recuperación de playas para el desarrollo del sector turístico de manera sostenible.

• Actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad.

• Ganadería semi-intensiva, reforestación protectora-productora, revegetalización.

• Agricultura en terrenos con potencial agrícola sin actividades de tala o quema masiva.

• Utilización de cercas vivas.

Usos condicionados

• Actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad, la sostenibilidad de los suelos y los recursos naturales y la estabilidad de los cuerpos de agua y sus ecosistemas.

• Se permite el uso, aprovechamiento y comercialización de los recursos naturales de manera sostenible (por ejemplo la utilización de la palma de manera sostenible en palmas grandes, saludables y en buen estado sin realizar talas masivas).

• Se permite la ganadería y la agricultura de manera sostenible, sin deteriorar los suelos y siempre y cuando no requiera de tala en cauces de ríos, caños, arroyos y quebradas, quema, caza o captura de especies silvestres.

• Se permite la vivienda y la presencia de asentamientos urbanos siempre y cuando se mantenga el tamaño actual y no se generen nuevos centros urbanos diferentes a los ya existentes.
Usos prohibidos

• Se prohíbe la tala en cauces de ríos, caños, arroyos y quebradas, quema, caza y captura de especies silvestres.

• Se prohíbe la ocupación de áreas inundables alrededor de los cuerpos de agua.

• No se permite ningún tipo de actividad que deteriore el ecosistema de manera masiva como por ejemplo la quema, tala, caza de especies de manera masiva o de especies en peligro.

• Se prohíbe la contaminación o vertimiento de residuos sólidos municipales o residuos líquidos tóxicos como pesticidas o agroquímicos en el suelo y en los cuerpos de agua.

Aprovechamiento Sostenible en Ciénagas

La definición de esta categoría se enmarca en la definición general de la categoría de Aprovechamiento Sostenible. Esta zona permite el aprovechamiento de manera sostenible de la biodiversidad contribuyendo a su preservación o restauración. El manejo ambiental de esta área debe asegurar el desarrollo sustentable, para lo cual se requieren acciones dirigidas a prevenir, controlar, amortiguar, reparar o compensar los impactos ambientales desfavorables.

Esta categoría no se encuentra como parte de las categorías definidas de manera explícita en la normatividad, sin embargo se consideró indispensable diferenciar el aprovechamiento sostenible de los cuerpos de agua del realizado en tierra firme. Durante el análisis del proceso de zonificación se identificó la importancia del aprovechamiento sostenible en los cuerpos de agua y en particular en las ciénagas ya que para la mayoría de las comunidades del DRMI la pesca es la fuente principal de trabajo.

Uso principal

• Actividades sostenibles de producción, extracción, adecuación o mantenimiento de infraestructura y proyectos de desarrollo siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad.

• Realizar actividades productivas de manera sostenible sin alterar, deteriorar o contaminar el entorno. Las actividades realizadas deben permitir y promover la sostenibilidad de los cuerpos de agua y la recuperación de especies nativas y propias de los humedales.

• Actividades pesqueras artesanales (comercialización, consumo local y doméstico), que requieren un control y regulación sobre los volúmenes y técnicas de pesca. Esta regulación debe sectorizarse de acuerdo a la capacidad biológica de cada uno de los grupos de cuerpos de agua principales.

• Asegurar la sostenibilidad de los cuerpos de agua y su capacidad para seguir proporcionando servicios ambientales para las generaciones futuras.

• Se debe realizar un manejo y disposición adecuada de los residuos resultantes de las actividades productivas y comerciales.

• Actividades de aprovechamiento de los recursos naturales de manera sostenible y sin afectar su posibilidad de aprovechamiento a largo plazo.

• Introducción de especies nativas.

• Pesca controlada para especies en peligro.

Usos compatibles

• Pesca artesanal y recreación.

• Actividades para promover la recuperación de especies (como por ejemplo coroncoro, bocachico, pacora, corvinata y la dorada, entre otras).

• Actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad.

• Recuperación y rehabilitación de ecosistemas, manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies, enriquecimiento y manejo de hábitats, recuperar los atributos de la biodiversidad.

Usos condicionados

• Actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad, la sostenibilidad de los suelos y los recursos naturales y la estabilidad de los cuerpos de agua y sus ecosistemas.

• Uso de trasmallo con diámetro adecuado para asegurar la sostenibilidad de la actividad pesquera.

• Promover el uso de trasmallos de diámetro adecuado en lugar de chinchorros de diámetros pequeños u otras actividades de pesca inadecuada.

• Promover actividades de pesca siempre y cuando esta sea controlada y sostenible.

• Promover el uso de trasmallos de diámetro adecuado.

• Actividades de recuperación de los caños que alimentan las ciénagas incluyendo obras de adecuación y mejoramiento como canalización, dragado, diques, compuertas y terraplenes siempre y cuando sean enfocadas al mejoramiento de las condiciones de la comunidad se reduzca el deterioro ambiental.

Usos prohibidos

• Se prohíbe la pesca con metodologías insostenibles o ilícitas.

• Se prohíbe la ocupación de áreas inundables alrededor de los cuerpos de agua.

• Se prohíbe la apropiación o privatización de cuerpos de agua ni sus alrededores.

• Se prohíbe cualquier tipo de encerramiento o cercamiento para la apropiación de zonas para la pesca.

• No se permite ningún tipo de actividad que deteriore el ecosistema de manera masiva como por ejemplo la quema, tala, caza de especies de manera masiva o de especies en peligro.

• Se prohíbe la contaminación o vertimiento de residuos sólidos municipales o residuos líquidos tóxicos como pesticidas o agroquímicos.

• Se prohíbe la pesca de especies en peligro de extinción.

Alta Densidad de Uso

De acuerdo con el Decreto 2372 de 2010 esta categoría se define como aquella porción en la que se permite el desarrollo controlado de infraestructura mínima para el acojo de los visitantes y el desarrollo de facilidades de interpretación.

Uso principal

• Construcción, adecuación y mejoramiento de asentamientos urbanos y promover la reubicación de aquellos con potencial a ser inundables.

Usos compatibles

• Recreación, turismo, servicios, institucional, industrial.

• Adecuación de infraestructura para el turismo.

• Caminos para el acceso a las ciénagas.

• Mejoramiento en la infraestructura urbana incluyendo acueducto, rellenos, para evitar la contaminación de los alrededores.

Usos condicionados

• La construcción de asentamientos nuevos debe realizarse en tierras altas no inundables.

Usos prohibidos

• Se prohíbe el vertimiento de residuos sólidos o líquidos y la contaminación de los cuerpos de agua.

6. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Los objetivos estratégicos del Plan de Manejo del DRMI son los siguientes:

- Administración del DRMI
- Mejoramiento de la calidad de vida de la población del DRMI
- Sostenibilidad de los recursos naturales y eco-sistémicos
- Desarrollo productivo, competitivo y sostenible del complejo cenagoso

A continuación se describen cada uno de los objetos.

6.1. Administración del DRMI

La administración del DRMI y sus recursos naturales es una función que debe ejercer el Estado. En este caso en particular, las instituciones que tienen jurisdicción en el DRMI son las encargadas de direccionar su desarrollo sostenible.

Para ejercer esta labor se hace necesario entonces crear y fortalecer una estructura administrativa conformada por las entidades que tienen competencia sobre el DRMI. Dicha instancia estará encargada de hacer gestión institucional a través de las herramientas de planeación y administración pública contenidas en el presente Plan de Manejo Integrado, a saber: zonificación, plan de acción y plan operativo.

Un punto de partida, fundamental para el buen desarrollo del Plan, es la recuperación de bienes públicos y de patrimonio ambiental. La apropiación de éstos genera una plataforma de gobernabilidad, indispensable para el desarrollo de los otros tres objetivos estratégicos y sus respectivos proyectos.

Así mismo, es responsabilidad del Estado defender estas áreas ante la ocurrencia de siniestros por causas naturales o antrópicas como pueden ser inundaciones, procesos erosivos, sequias, entre otros. Para esto, se hace necesaria la gestión encaminada a la prevención de riesgos y atención de desastres.

Los programas y proyectos contemplados en el marco de este objetivo estratégico son los siguientes:

Objetivo Estratégico	Programa	Proyectos
Administración del DRMI	1. Fortalecimiento territorial y ambiental del DRMI	1.1. Fortalecimiento institucional y apoyo a las entidades territoriales para la implementación y seguimiento del Plan de Manejo 1.2. Recuperación de bienes de uso público y el patrimonio ambiental
	2. Gestión del riesgo	2.1. Desarrollo e implementación del Plan de Prevención de Riesgos y Atención de Desastres

6.2. Mejoramiento de la Calidad de Vida de la Población del DRMI

El desarrollo sostenible del Complejo Cenagoso está fundamentado bajo tres principios: el desarrollo económico de la región, el fortalecimiento social y la conciencia ambiental. Los programas y proyectos propuestos dentro de este objetivo estratégico están encaminados a mejorar la calidad de vida de la población mediante el progreso económico, aprovechando responsablemente de recursos naturales y utilizando el capital humano capacitado, producto de los programas de educación y formación formulados a continuación.

Es importante tener en cuenta que no basta con formar y capacitar a los pobladores para asegurar el mejoramiento de su calidad de vida. Es importante también empoderarlos para que parta de ellos mismos la iniciativa de llevar a feliz término los Planes adoptados por sus gobiernos locales.

Los programas y proyectos contemplados en el marco de este objetivo estratégico son los siguientes:

Objetivo Estratégico	Programa	Proyectos
Mejoramiento de la calidad de vida de la población del DRMI	3. Educación, capacitación y participación comunitaria	3.1. Emprendimiento y desarrollo empresarial en el DRMI con la participación de los sectores público y privado 3.2. Formación y educación de la comunidad hacia uso y aprovechamiento de los recursos naturales al interior del DRMI
	4. Calidad y cobertura de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico	4.1. Veeduría, acompañamiento y promoción de las actividades contenidas en el Plan Departamental para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento 2010 – PDA

6.3. Sostenibilidad de los Recursos Naturales y Eco-sistémicos

El objetivo a largo plazo y la razón de ser del Plan de Manejo Integrado para el DRMI del Complejo Cenagoso de Zárate, Malibú y Veladero es lograr que sus recursos hídricos así como sus recursos naturales se distribuyan de manera justa y equitativa satisfaciendo las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras.

Para alcanzar este fin se hace necesario restablecer las condiciones hidrobiológicas y promover la conservación de las zonas que aún mantienen atributos y funciones ambientales deseables.

Lo anterior se consigue, por una parte, contrarrestando la problemática asociada a la alteración de la dinámica hídrica y de calidad de las aguas del Complejo Cenagoso asociadas fundamentalmente a la sedimentación, al taponamiento de los caños y a la contaminación de los cuerpos de agua. Por otra parte, se requiere la restauración de áreas degradadas al interior del DRMI y sus alrededores recuperando la diversidad biológica y manteniendo los ciclos biológicos. Todo esto a través de instrumentos y acciones

de tipo técnico, normativo y/o financiero encaminadas a una sucesión asistida para el restablecimiento parcial o total de la estructura y función de ecosistemas deteriorados por causas naturales o antrópicas.

El programa y los proyectos contemplados en el marco de este objetivo estratégico son los siguientes:

Objetivo Estratégico	Programa	Proyectos
Sostenibilidad de los recursos naturales y eco-sistémicos	5. Restauración de la cuenca hidrográfica	5.1. Restablecimiento de condiciones hidráulicas de las ciénagas y cuerpos de agua asociados 5.2. Recuperación de áreas y ecosistemas afectados en el CCZMV

6.4. Desarrollo Productivo, Competitivo y Sostenible del Complejo Cenagoso

Este objetivo propone tres estrategias específicas para alcanzar el progreso económico sostenido.

La primera estrategia es el desarrollo de la actividad agrícola y forestal que a pesar de su gran potencial, no se ha podido explotar efectivamente por debilidades y amenazas que aquejan a la región como son conflictos de suelo y fenómenos naturales. Este proyecto depende en gran medida de la capacidad del organismo ejecutor del Plan para recuperar terrenos y redistribuirlos con miras hacia el predominio del interés común por encima del interés particular. Así mismo, depende de que las ordenanzas zonales propuestas en el Plan sean aplicadas y defendidas.

La segunda estrategia consiste en articular la actividad pecuaria con el resto de actividades productivas de la región. Para esto se propone evolucionar hacia la ganadería sostenible, metodología que mundialmente ha sido fomentada. La silvicultura (propuesta integral de ganadería sostenible) consiste en la utilización del terreno para fines pastoriles, agrícolas y pecuarios simultáneamente. Con una gestión y una administración apropiada se puede llegar a lograr un equilibro entre plantas/arboles - suelo – animal en donde los tres elementos se beneficien entre sí.

La última estrategia, pero no menos importante, es el ordenamiento de la actividad pesquera. Para muchas de las familias de la región la pesca es su sustento económico así como su fuente alimenticia. Por la relevancia de lo anteriormente mencionado es que se hace imperativo regular y ordenar la actividad con el apoyo de entidades competentes como el INCODER.

El programa y los proyectos contemplados en el marco de este objetivo estratégico son los siguientes:

Objetivo Estratégico	Programa	Proyectos
Desarrollo productivo, competitivo y sostenible del complejo cenagoso	6. Gestión para el desarrollo sostenible de actividades productivas	6.1. Fomento de las actividades agrícolas y forestales en el DRMI 6.2. Fortalecimiento de la actividad pecuaria 6.3. Desarrollo sostenible de la actividad pesquera

7. PLAN DE ACCIÓN

El Plan de Acción es la herramienta que define cómo se debe implementar el Plan de Manejo y da las pautas para asegurar el manejo adecuado del DRMI. Por medio de la ejecución de dicho plan se pretende asegurar la sostenibilidad de los recursos naturales de la zona y su equilibrio con las actividades productivas que allí se desarrollan.

7.1. Programas y Proyectos

A continuación se detallan cada uno de los 11 proyectos que componen el Plan de Manejo. Para cada uno de los proyectos se especifica el objetivo estratégico y el programa al cual pertenece. Adicionalmente, para cada proyecto se realiza una descripción de los siguientes componentes: 1) el objetivo principal de cada proyecto, 2) la justificación, 3) las actividades principales que se deben implementar para el adecuado desarrollo del proyecto, 4) los impactos o beneficios esperados, 5) las entidades involucradas o recursos institucionales, 6) los recursos humanos y técnicos, 7) la duración estimada del proyecto y 8) una estimación de los recursos financieros requeridos.

Como se mencionó anteriormente, los proyectos se generaron teniendo en cuenta las características y necesidades locales, los resultados de los talleres de participación, los resultados del proceso de zonificación y del análisis multitemporal realizado en la zona de estudio. Así mismo, se realizó un proceso exhaustivo investigación y documentación en relación con los temas y actividades de cada proyecto.

La justificación de los proyectos se generó teniendo en cuenta que estos nacen de los objetivos identificados por la comunidad y son la respuesta a estas necesidades y a las metas ambientales proyectadas. Las actividades que componen cada uno de los proyectos, se generaron con el objetivo de darle un contexto local a los mismos. De igual manera, los impactos del proyecto, los cuales son un indicativo del éxito del mismo, parten de los resultados que se esperan obtener una vez ejecutados dichos proyectos. La estimación de los recursos técnicos y financieros se desarrolló teniendo en cuenta la revisión realizada de literatura relacionada con los temas de cada proyecto y el conocimiento específico del equipo de trabajo.

7.1.1. Fortalecimiento y Desarrollo Institucional y Apoyo a las Entidades Territoriales para la Implementación y Seguimiento del Plan De Manejo

Objetivo Estratégico: Administración del DRMI

Programa: Fortalecimiento Territorial y Ambiental del DRMI

Objetivos:

Contar con una plataforma institucional sólida y organizada para ejecutar, controlar y hacer seguimiento al Plan de Manejo Integrado del DRMI del CCZMV logrando un impacto positivo en la comunidad y su medio ambiente. Para lograr dicho fin se requiere una articulación entre entidades y una divulgación y entendimiento de los programas y proyectos que componen el presente Plan.

Justificación:

La formulación de un Plan de Manejo Integrado es una herramienta fundamental para la planeación y buen manejo de los recursos del DRMI. Sin embargo, para que estos planes se ejecuten efectiva y eficientemente es necesario contar un organismo gestor que no sólo se encargue de localizar los fondos necesarios para la ejecución de los programas y proyectos, sino que a su vez esté en la capacidad técnica para asegurar el buen desarrollo del Plan dentro de sus competencias. Del mismo modo, se requiere que la comunidad perciba un compromiso y una fortaleza institucional, para que activamente participen en la ejecución de los proyectos.

Actividades:

• Articular, mediante un *Comité de Manejo del Área Protegida* (ver Anexo 8), todas las entidades e instituciones que componen la estructura administrativa propuesta en el Plan de Manejo; determinar dentro de estas, a los responsables directos de la gestión ambiental y social del territorio y definir sus respectivas funciones y facultades.

• Capacitar y entrenar a los funcionarios de las diferentes entidades para que se encarguen de dirigir la implementación del Plan. Esto incluye una socialización de las todos y cada uno de los componentes del Plan, particularmente en lo que se refiere al seguimiento de las metas propuestas y de los impactos esperados durante la implementación del mismo.

• Generar convenios y alianzas estratégicas con entidades públicas, privadas o mixtas para lograr la consecución y asignación de recursos económicos así como el apoyo técnico y jurídico para viabilizar la ejecución de proyectos.

• Realizar anualmente mesas de trabajo con los miembros del comité para identificar los ajustes necesarios con el fin dar cobertura a todos los aspectos concernientes al manejo del DRMI. La mesa se encargará de hacer la revisión de la normativa vigente para integrarla y articularla al Plan, de ser necesario. Así mismo, esta mesa gestionará la generación de nueva normatividad, en caso de requerirse, con el fin de asegurar la viabilidad jurídica del Plan durante la ejecución del mismo.

• Realizar anualmente una mesa de trabajo para cuantificar, actualizar y priorizar las inversiones anuales que requieren para la implementación del Plan de Manejo. Esta la mesa deberá considerar el financiamiento de otros planes locales, departamentales, regionales y/o nacionales que se llegasen a adoptar con el fin de lograr una optimización en la asignación de los recursos. La mesa deberá promover la seguridad financiera del Plan durante la vida del mismo. El producto anual de esta mesa es un Plan de Inversión para la solicitud de fondos ante las diferentes entidades encargadas de asignar el presupuesto.

• Hacer un levantamiento de línea base respecto a todos los indicadores formulados en el Plan de Acción. El comité deberá evaluar constantemente si los indicadores y respectivas metas se están cumpliendo. De ser necesario, este comité se encargará de reformular y actualizar los indicadores. El producto del seguimiento deberá reflejarse en un informe de gestión. Adicionalmente, esta instancia estará encargada de divulgar con todos los actores involucrados los resultados del seguimiento.

• Implementar espacios para dar atención a los conflictos relacionados con el aprovechamiento de recursos naturales e hídricos, ocupación y uso de tierras y actividades ilícitas que se desarrollen en el DRMI y que atenten contra su sostenibilidad. Mediante el uso de las herramientas de planificación dispuestas en el presente Plan, propender por la resolución de conflictos asegurando el uso compartido y equitativo de tierras y recursos. De no ser posible atender y dar solución a los conflictos identificados, los casos serán reportados ante las entidades de control y vigilancia. Así mismo, diseñar un mecanismo (base de datos) para registrar y hacer seguimiento a todos los casos que la comunidad reporte.

• Diseñar e implementar una estrategia de comunicaciones en donde se le informe permanentemente a la comunidad y a los diferentes actores los siguientes aspectos: a. Actividades desarrolladas y pendientes por desarrollar y sus impactos. b. Protocolos y herramientas para la correcta aplicación de las normas al respecto del uso y manejo de los recursos naturales. c. Promoción de incentivos para prácticas económicas amigables con el medio ambiente.

• Participar activamente en las redes del Sistema Nacional de Áreas Protegidas-SINAP. Así mismo, hacer parte del Sistema Nacional de Información Ambiental de Colombia y de El Sistema Regional de Áreas Protegidas del Caribe con el fin de promover la generación y el intercambio de información ambiental y de conocimiento. La participación en estas redes permitirá el acceso a información relevante y el apoyo de centros de investigación para la toma de decisiones.

Impactos/Beneficios:

• Participación permanente y activa de todas las instituciones y organismos que tienen gestión sobre el DRMI.

• Incremento en la cooperación interinstitucional mediante convenios firmados con entidades públicas, privadas y mixtas.

• Estabilidad financiera durante la vida del Plan de Manejo.

• Estabilidad, articulación y cumplimiento a la normativa con las disposiciones de orden local, regional, departamental y nacional.

• Mejoramiento de la imagen de las entidades públicas ante la comunidad.

• Reducción en el número de conflictos en relación con el uso del suelo y demanda de los recursos naturales

Entidades involucradas:

• Corporación Autónoma Regional-CORPAMAG

• Ministerio de Agricultura

• Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MVDAT

• Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER

• Instituto Colombiano de Agricultura-ICA

• Gobernación del Magdalena

• Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM

• Alcaldías Municipales de Plato y Santa Bárbara de Pinto

• Corporación del Río Grande del Magdalena - CORPOMAGDALENA

• Organizaciones Comunitarias, cooperativas, asociaciones y gremios

• Academia

• Parques Nacionales Naturales de Colombia

Recursos Humanos y Técnicos:

Para realizar el seguimiento al Plan de Manejo, así como para elaborar los informes de ejecución presupuestal y financiamiento se requiere de equipo de funcionarios de las entidades que componen el Comité. Para instalar el comité y para diseñar sus funciones, facultades y estatutos se requiere de una consultoría jurídica. De igual forma, se requiere contratar otra consultoría jurídica al menos una vez cada dos años para hacer la revisión normativa y los ajustes al Plan. Finalmente, se requiere de un grupo consultor que diseñe una estrategia de comunicaciones.

Duración:

5 Años

Recursos Económicos:

Trecientos Millones de Pesos ($ 300.000.000 pesos 2011)

7.1.2. Recuperación de Bienes de Uso Público y el Patrimonio Ambiental

Objetivo Estratégico: Administración del DRMI

Programa: Fortalecimiento Territorial y Ambiental del DRMI

Objetivo:

Definir las acciones requeridas para lograr la recuperación de terrenos que han sido sujeto de apropiación ilegal y que, como lo definen las normas correspondientes, son bienes que constituyen reserva territorial del estado tales como playones, madre-viejas, áreas desecadas de ríos, lagos y ciénagas.

Justificación:

La comunidad viene denunciando que algunos finqueros hacen cerramientos con cercas en sitios conocidos como playones y sabanas comunales. Esta situación es claramente un conflicto en el uso del suelo el cual se pretende resolver, no sólo con el ordenamiento territorial que hace parte integral del Plan, sino también ejecutando proyectos de estudio de títulos y actualización catastral. Del mismo modo, a raíz de la zonificación propuesta, es necesario reclamar posesión de aquellas áreas de protección y reserva ambiental.

Actividades:

• Realizar un levantamiento y actualización catastral recopilando información en campo y comparándola con aquella documentación que reposa en las curadurías de cada corregimiento y en el sistema de información predial y catastral del IGAC, identificando las áreas de playones y sabanas comunes que han sido apropiadas ilícitamente.

• Conformar una Junta de Defensa de Terrenos Comunales que tenga competencias para vigilar y dar cumplimiento de las disposiciones existentes, evitando la apropiación, uso y/o aprovechamiento irregular y arbitrario de terrenos de carácter público.

• Iniciar procesos jurídicos para la extinción del derecho de dominio o propiedad en los casos en los que se verifique la violación de las disposiciones sobre conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, y las de preservación y restauración del ambiente.

• Identificar tierras para reubicar a propietarios de predios ubicados en zonas de reserva forestal, parques nacionales naturales o áreas de amortiguación.

• Formular e implementar proyectos para la prevención de apropiación ilícita de bienes que constituyen reserva territorial del estado tales como los playones y las sabanas comunales.

Impactos/Beneficios:

• Gobernabilidad sobre bienes que constituyen reserva territorial del estado tales como playones, madre-viejas, áreas desecadas de ríos, lagos y ciénagas

• Fortalecimiento y empoderamiento de organizaciones conformadas para la defensa y vigilancia de las zonas comunales

• Mitigación de riesgo de apropiaciones ilegales de bienes que constituyen reserva territorial del estado tales como los playones y las sabanas comunales

Entidades involucradas

• Corporación Autónoma Regional-CORPAMAG

• Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER

• Ministerio de Agricultura, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MVDAT

• Gobernación del Magdalena

• Alcaldías Municipales de Plato y Santa Bárbara de Pinto

• Instituto Colombiano Agustín Codazzi - IGAC

• Superintendencia de Notariado y Registro

Duración:

3 años

Recursos humanos y técnicos:

Se recomienda que una consultoría realice las tres fases. Sin embargo, puede dividirse en 3 consultorías. 1) Identificación de terrenos. 2) Gestión para la restitución. 3) Prevención de apropiación ilícita de terrenos.

Recursos económicos:

Setecientos Millones de Pesos ($700.000.000 pesos 2011)

7.1.3. Desarrollo e Implementación del Plan de Riesgos y Atención de Desastres

Objetivo Estratégico: Administración del DRMI

Programa: Gestión del Riesgo para la Prevención y Atención de Desastres

Objetivo:

Establecer las acciones requeridas para la conformación de un plan de prevención riesgos y atención de desastres para el Distrito Regional de Manejo Integrado Complejo Cenagoso Zárate, Malibú y Veladero con el fin de dotar a las autoridades de la zona y a la comunidad con las herramientas necesarias para administrar y mitigar el riesgo, evitando la pérdida tanto de vidas humanas, así como de los bienes sociales, económicos y ambientales, disminuyendo la vulnerabilidad de la zona ante siniestros y avanzando en la senda del desarrollo sostenible.

Justificación:

La carencia de planes de prevención de riesgo y atención de desastres y la falta de infraestructura apropiada para brindar una respuesta oportuna a la población en situaciones de riesgo, han ocasionado la pérdida de vidas humanas, viviendas, cosechas y animales. Esta vulnerabilidad ha generado desplazamientos poblacionales y consecuentemente abandono de tierras y el incremento de los índices de pobreza. De acuerdo con lo anterior, es importante establecer los lineamientos para el adecuado desarrollo e implementación de un plan de prevención de riesgos y atención de desastres para el Distrito Regional de Manejo Integrado Complejo Cenagoso Zárate, Malibú y Veladero que involucre a los distintos agentes (gobiernos locales, organizaciones regionales, comunidad, voluntarios, sector privado, entre otros).

Actividades:

• Realizar un reconocimiento de amenazas, vulnerabilidad y riesgo con el fin de definir (o redefinir) el alcance para la formulación y/o actualización de los Planes Municipales de Gestión de Riesgo – PMGR para los Municipios de Plato y Santa Bárbara de Pinto, considerando las nuevas disposiciones de la zona, producto del ordenamiento territorial propuesto en el presente Plan de Manejo.

• Formular un Plan Local de Gestión de Riesgo – PLEC´s (ver Anexo 9) enfocado al área del DRMI para la definición planes, programas y proyectos encaminados a la intervención para la gestión local de riesgos. Lo anterior, en el marco de la zonificación y de los programas y proyectos del presente Plan de Manejo.

• Conformar un Comité Local/Regional de Prevención y Atención de Desastres (CREPAD o CLEPAD) específico para atender al DRMI. Asignar funciones y facultades de todos los organismos que lo componen, en las fases de prevención, manejo, rehabilitación, reconstrucción y desarrollo a que den lugar las situaciones de desastre o calamidad y promover el empoderamiento de las mismas.

• Fortalecer los vínculos interinstitucionales con el fin de facilitar la coordinación y el fortalecimiento de las instituciones vinculadas que conforman los comités regionales o locales de emergencia.

• Realizar labores de seguimiento a las acciones adelantadas en la zona y evaluar los impactos de los PMGRs y del PLEC.

• Aumentar la cobertura de estaciones de monitoreo y actualizar las cotas críticas de inundación en la zona del Distrito Regional de Manejo Integrado Complejo Cenagoso Zárate, Malibú y Veladero que permitan realizar un adecuado diseño de las obras de mitigación.

• Crear una cultura de gestión del riesgo implementando campañas de sensibilización pública divulgando medidas para su prevención y mitigación. Crear una red comunitaria de monitoreo de ríos y caños que permita realizar el reporte oportuno de la información a las entidades responsables de los sistemas de alerta del nivel municipal, regional y nacional. Divulgar y replicar experiencias exitosas en otros escenarios geográficos, identificando claramente la metodología de trabajo y las lecciones aprendidas.

Impacto/Beneficios:

• Disminución en el número de víctimas y pérdidas materiales tras la ocurrencia de calamidades.

• Disminución en el índice de pobreza de la población.

• Disminución en el número de familias despasadas.

• Aumento en el monto de inversiones realizadas en materia de infraestructura y equipamiento.

Entidades involucradas:

• Corporación Autónoma Regional-CORPAMAG

• Gobernación del Magdalena

• Alcaldías Municipales de Plato y Santa Bárbara de Pinto

• Organización Panamericana de la Salud

• Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y

• Cruz Roja Colombiana

• Dirección de Prevención y Atención de Desastres del Ministerio del Interior y Justicia

• Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres

• Secretaría de Salud del Magdalena

• Defensa Civil

• Cuerpo Municipal de Bomberos

• Policía Nacional

• Empresas de telecomunicaciones

• Secretaria de Salud

Duración:

4 Años

Recursos humanos y técnicos:

Se requiere de dos consultorías. Una para la formulación o actualización de los PMGR de Plato y Pinto. La otra, para actualización de redes monitoreo y para actualización de cotas críticas. Se requiere también, la dotación e infraestructura para fortalecer a los organismos de prevención y atención de desastres.

Recursos económicos:

Setecientos Cincuenta Millones de Pesos ($750.000.000 pesos 2011)

7.1.4. Emprendimiento y Desarrollo Empresarial en el DRMI con la Participación de los Sectores Público y Privado

Objetivo Estratégico: Mejoramiento de la Calidad de Vida de la Población del DRMI

Programa: Educación, Capacitación y Participación Comunitaria

Objetivo:

Fortalecer, estructurar y organizar el desarrollo de actividades económicas típicas de la zona como la pesca, la agricultura y la ganadería, bajo un esquema empresarial y asociativo, que permita potencializar las capacidades de los trabajadores, vinculándolos en cadenas productivas y aumentando la eficiencia de los sistemas de producción, procesamiento, mercadeo y comercialización. Esto con el fin de que los productores perciban mejores ingresos de manera constante y estable, logrando que este efecto se extienda dentro de la comunidad generando nuevas oportunidades de empleo y consecuentemente, un mejoramiento en las condiciones de vida.

Para fomentar nuevas y mejores prácticas productivas, bajo los esquemas antes mencionados, se requiere principalmente capital de trabajo para las etapas iniciales. También, es necesario contar con apoyo técnico y organizacional que permita realizar las actividades económicas con visión empresarial, conciencia ambiental y responsabilidad social.

Justificación:

Durante todos los talleres de participación la comunidad manifiesta la necesidad de mejorar sus condiciones económicas considerando que tienen riquezas naturales de las cuales pueden sacar provecho. La población denuncia que las oportunidades económicas y laborales han sido escasas e inequitativas pues existen casos en donde, por falta de organización, sólo algunos pocos se benefician de la explotación de los recursos naturales y del suelo. Así mismo, la comunidad demanda igualdad de oportunidades, de tal modo que pequeños productores puedan acceder a mercados más amplios contando con apoyos financieros y acompañamiento técnico y operativo.

Actividades:

Gestión de emprendimiento empresarial

• Identificar a la comunidad interesada en crear empresa. Conocer su motivación, expectativas y visión del futuro.

• Ofrecer acompañamiento para facilitar la conformación de asociaciones de trabajo cooperativo para desarrollar las diferentes actividades productivas. Del mismo modo, en caso de que existiesen, evaluar y fortalecer dichas organizaciones.

• Generar espacios de participación comunitaria con el fin de identificar puntualmente las oportunidades de negocio, determinando así el tipo de actividad que se quiere desarrollar (productora, transformadora, comercializadora, mixta, etc.)

• Evaluar la pre-factibilidad de las oportunidades de negocio analizando los factores financieros, técnicos, regulatorios y jurídicos para cada una de las iniciativas identificadas por la comunidad.

• Realizar capacitaciones en temáticas como emprendimiento, liderazgo, trabajo en equipo, manejo de personal y administrativo, entre otros. Recopilar los conocimientos ancestrales de la comunidad para incluir un componente cultural al desarrollo de proyectos productivos sostenibles.

Organizar, estructurar y potencializar las actividades económicas de la zona

• Prestar los servicios de acompañamiento para la elaboración de plan de empresa de las oportunidades de negocio cuya pre-factibilidad sea favorable. Realizar estudios de mercado para los productos que se dan en la zona y para aquellos de los que se conozca el potencial de producción local (evaluación de oferta y demanda, análisis de precios, publicidad, política de ventas, volumen, etc.)

• Mediante estudios de mercado determinar el potencial de crecimiento de los sectores productivos y de las empresas presentes de la zona.

• Establecer estrategias para la inclusión de pequeños productores en las cadenas productivas de las diferentes actividades económicas.

• Determinar las necesidades de los grandes, medianos y pequeños productores, bien sea en capital de trabajo o en asistencia técnica y tecnológica para la optimización de sus procesos (planificación de cultivos, control de flujo de producción, incremento de productividad, mejor calidad de los productos, eficiencia en el empleo de insumos).

• Gestionar y facilitar el acceso a subsidios para: Inversiones en bienes de capital estratégico, realización de actividades de producción primaria, sanidad e inocuidad, procesos de agregación de valor y estrategias de acceso a mercados.

Comercialización y Financiamiento

• Identificar con los productores las necesidades de infraestructura así como las oportunidades de mejora de la infraestructura existente para optimizar los procesos de producción, acopio, procesamiento, comercialización y distribución de las actividades económicas predominantes en la zona.

• Apoyar logística y financieramente a los comerciantes para lograr que los productos penetren no solo los mercados locales, si no también regionales, nacionales y de ser posible, internacionales.

• Facilitar el acceso a servicios financieros para la población, a través de instituciones de crédito, agencias de desarrollo local, proyectos integradores y fondos de cofinanciamiento.

Promoción de la diversificación de actividades económicas

• Fomentar el desarrollo de agricultura protegida a través de apoyos de riesgo compartido a solicitudes de inversión en agrupamientos o clúster.

• Diagnosticar y determinar la capacidad que tienen los suelos de la zona para diversificación de cultivos y promover esta práctica entre los agricultores.

• Identificar variedades de especies hidrobiológicas potenciales para la diversificación de la pesca.

• Desarrollar a largo plazo nuevos productos que proporcionen valor agregado al pescado y que tengan aceptación en el mercado de acuerdo a un estudio de pre factibilidad

Impactos/Beneficios:

• Difusión de la cultura empresarial

• Disminución del desempleo

• Disminución de pobreza

• Aumento del ingreso familiar

• Disminución de conflictos por aprovechamiento de recursos naturales y usos del suelo

• Incremento en el número de organizaciones empresariales

• Incremento en los montos de financiamiento e inversión para proyectos en agropecuarios y pesqueros

• Aumento en la participación en ferias y eventos de mercadeo y promoción.

Entidades involucradas:

• Corporación Autónoma Regional-CORPAMAG

• Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER

• Ministerio de Agricultura, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MVDAT

• Gobernación del Magdalena

• Alcaldías Municipales de Plato y Santa Bárbara de Pinto

• Sociedad de Agricultores de Colombia – SAC

• Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA

• Instituto Colombiano Agropecuario – ICA

• AGRONET

• Banco Agrario

• Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario – FINAGRO

• Academia

Duración:

1.5 años

Recursos humanos y técnicos:

Se requiere un grupo consultor especializado en emprendimiento y creación de empresa con el fin de identificar oportunidades de negocio, estructurar planes de empresa y definición de estrategias de comercialización y mercadeo. Adicionalmente, se requiere de un consultor financiero experto en temas de crédito e inversión. En cuanto a la diversificación de las oportunidades productivas, se requiere la participación de funcionarios de varias entidades.

Recursos económicos:

Mil Cien Millones de Pesos ($1.100.000.000 pesos 2011)

7.1.5. Formación y Educación de la Comunidad hacia Uso y Aprovechamiento de los Recursos Naturales al Interior Del DRMI

Objetivo Estratégico: Mejoramiento de la Calidad de Vida de la Población del DRMI

Programa: Educación, Capacitación y Participación Comunitaria

Objetivo:

Formar y educar a la comunidad con el objeto de dar un manejo responsable a las ciénagas y sus recursos naturales. Lo anterior, a través de la incorporación de programas académicos con enfoque en temas ambientales y de desarrollo sostenible en los niveles educativos básico, medio y superior. Del mismo modo, involucrar a la comunidad en general desarrollando periódicamente eventos y talleres participativos cuyo fin sea el de generar un pensamiento crítico frente a su forma de actuar concientizando a la comunidad acerca de consecuencias de las acciones presentes y las implicaciones para futuras generaciones. Esto con el fin de lograr un cambio de comportamiento y actitud encaminado hacia un aprovechamiento responsable de los recursos renovables y no renovables.

Justificación:

La comunidad no está en capacidad de defender y aprovechar responsablemente las ciénagas y sus recursos por falta de conocimiento, carencia de visión y el hábito generalizado de vivir el día a día. La falta de proyección hacia el futuro, sumado a la inexistencia de educación, no permite el aprovechamiento sostenible de la riqueza natural de la región ocasionando agotamiento y destrucción de los recursos. En los talleres de priorización y prospectiva se identificó que la población, particularmente los jóvenes, no tienen un compromiso hacia el uso adecuado de los cuerpos de agua, del suelo y de los recursos naturales.

Actividades:

• Diseñar contenidos curriculares en el tema de la gestión integral de los recursos naturales adaptados al contexto local que se apoye en tecnologías y materiales educativos desarrollados específicamente para la población juvenil e infantil del DRMI.

• Con el apoyo de la Secretaría de Educación del Magdalena, incorporar en el programa curricular de educación básica y media, los contenidos de educación antes mencionados.

• Diseño e implementación de un proyecto para la formación de niños líderes ambientales cuya misión sea llevar a cabo acciones de liderazgo relacionadas con temas ambientales, para generar así sentido de pertenencia y responsabilidad tanto individual como dentro de sus comunidades.

• Organizar periódicamente salidas ecológicas con estudiantes para que se involucren y despierten un interés por el medio ambiente.

• Establecer alianzas estratégicas con organizaciones no gubernamentales y/o fundaciones que apoyen los programas de educación ambiental.

• Organizar concursos para el reconocimiento de iniciativas juveniles destacadas en materia de medio ambiente y sostenibilidad de los recursos naturales.

• Con el apoyo y acompañamiento del Ministerio de Educación formular la propuesta para la creación de un Centro Regional de Educación - CERES. Esto con el fin generar una oferta de programas de educación superior pertinentes para la comunidad y acordes con la vocación productiva y al aprovechamiento sostenible de la zona.

• Promover y conformar una alianza donde participen el gobiernos departamental, el gobierno local, el sector productivo y la comunidad para que conjuntamente elaboren un análisis realista de necesidades que responda a los proyectos de desarrollo y a la vocación productiva de la región, con el fin de definir la misión del Centro Regional de Educación- CERES.

• Mediante la participación interinstitucional conseguir los recursos humanos, financieros y tecnológicos necesarios para sacar adelante el diseño y construcción del centro CERES.

• Conformar grupos de investigación que desarrollen proyectos en conservación, restauración y protección de los recursos y el medio ambiente. Estos grupos deberán incentivar la búsqueda y actualización de información referente al tema y presentar sus trabajos en eventos y talleres.

• Generar espacios para el intercambio de temas ambientales a través de la realización de talleres, conferencias, conversatorios, foros o debates encaminados a concientizar al individuo con la conservación de la diversidad biológica.

• Organizar el Festival de las Ciénagas como herramienta motivar la participación de la comunidad aumentando así su sentido de pertenencia.

Impactos//Beneficios:

• Aumentar la conciencia ambiental y el sentido de pertenencia hacia la riqueza natural del DRMI

• Aumentar el número de personal capacitado para difundir el conocimiento acerca de temas ambientales y de desarrollo sostenible

• Aumento en número de organizaciones estudiantiles dedicadas a la promoción del cuidado del medio ambiente y los recursos naturales

• Aumento en número de organizaciones estudiantiles dedicadas a la promoción del cuidado del medio ambiente y los recursos naturales

• Generar opciones de educación superior en la región

Entidades involucradas:

• Secretaria de Educación del Magdalena

• Corporación Autónoma Regional-CORPAMAG

• Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER

• Ministerio de Agricultura, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MVDAT

• Ministerio de Educación

• Institutos educativos

• ONGs

• Universidades

• Gobernación del Magdalena

• Alcaldías Municipales de Plato y Santa Bárbara de Pinto

• Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA

• Instituto Colombiano Agropecuario – ICA

Duración:

5 años

Recursos humanos y técnicos:

Se requiere de un grupo consultor para diseñar los programas académicos para niveles de educación básica y media y para desarrollar la estrategia de educación y difusión de los programas. Adicionalmente, se requiere de otro grupo consultor para la formulación para la propuesta de un CERES. Finalmente, se necesita de un contratista que diseñe y construya el centro CERES.

Recursos económicos:

Tres Mil Quinientos Sesenta Millones de Pesos ($3.560.000.000 pesos 2011)

7.1.6. Veeduría, Acompañamiento y Promoción de las Actividades Contenidas en el Plan Departamental para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento 2010 – PDA

Objetivo Estratégico: Mejoramiento de la Calidad de Vida de la Población del DRMI

Programa: Mejoramiento en la Prestación y Cobertura de los Servicios Públicos de Agua Potable y Saneamiento Básico

Objetivo:

Aumentar la cobertura, la calidad y la continuidad de la prestación los servicios públicos agua potable y el saneamiento básico para la comunidad del DRMI. Lo anterior encaminado a evitar la contaminación de cuerpos de agua así como la disposición inadecuada de residuos sólidos que afectan el equilibrio de los ecosistemas.

Justificación:

Actualmente, la población carece de buenos servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Esta situación además de tener un impacto negativo en la calidad de vida comunidad, tiene impactos que afectan el medio ambiente. La disposición inadecuada de las basuras contamina el aire, el suelo y las ciénagas. Así mismo, la falta de un sistema de alcantarillado adecuado y de plantas de tratamiento de aguas residuales, obliga a la población a verter el los cuerpos de agua contaminándolos y atentando contra las especies que subsisten de ellos. Una sociedad con necesidades básicas insatisfechas es una sociedad vulnerable que difícilmente se puede desarrollar. Es por esto que se considera prioritario avanzar hacia una mejora en la prestación de estos servicios públicos.

Actividades:

• Crear una Junta de Acueducto, a partir de la Junta de Acción Comunal que vele por la calidad del servicio, el mantenimiento de la infraestructura y el buen manejo de las fuentes de abastecimiento.

• Establecer contacto con Empresa de Servicios Públicos - E.S.P Aguas del Magdalena con el fin de establecer el nivel de avance Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento 2010 - PDA.

• Identificar los programas que involucran los municipios y corregimientos que componen el DRMI. Con el apoyo de ACODAL hacer una actualización en diagnóstico de necesidades sectoriales por municipio para determinar, si el alcance de los proyectos presentes en el PDA responden a las necesidades presentes y futuras de la población, considerando que durante el último año la zona ha sufrido grandes transformaciones como consecuencia de la ola invernal.

• Fortalecer el papel de los municipios y sus corregimientos mediante la conformación de un comité de veeduría ciudadana a partir de la Junta de Acueductos y de la Junta de Acción Comunal que ejerza funciones de seguimiento y control para velar por el buen desarrollo del PDA y del Plan Anual Estratégico y de Inversiones - PAEI.

• Promover la transformación y modernización empresarial y de las empresas prestadoras de servicios públicos a través de la asistencia institucional por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT.

Impactos/Beneficios:

• Ampliación en cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento básico

• Mejora en la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento básico

• Continuidad en los servicios de agua potable y saneamiento básico

• Mejoramiento en la calidad de vida de la población

• Disminución en el nivel de contaminación de los cuerpos de agua de la región

Entidades involucradas:

• Corporación Autónoma Regional-CORPAMAG

• Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER

• Ministerio de Agricultura, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MVDAT

• Gobernación del Magdalena

• Alcaldías Municipales de Plato y Santa Bárbara de Pinto

• E.S.P. Aguas del Magdalena

• E.S.P. Administradora Pública Cooperativa de Servicios Públicos de Santa Bárbara de Pinto Ltda.

• E.S.P. Aguas y Servicios del Plato. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico

• Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones- ANDESCO

• Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental – ACODAL

• Centro de Investigación en Sistemas Sostenibles de la producción Agropecuaria- CIPAV

Duración:

5 años

Recursos humanos y técnicos:

Se requiere de una consultoría dirigida por ACODAL para evaluar el alcance de los proyectos del PDA y su incidencia sobre los municipios y corregimientos que componen el DRMI. Adicionalmente, es necesario contratar con un equipo jurídico para la conformación de un comité de veeduría ciudadana. Finalmente, es necesario un equipo de personas que promuevan la modernización y transformación de las ESPs.

Recursos económicos:

Doscientos Ochenta Millones de Pesos ($280.000.000 pesos 2011)

7.1.7. Restablecimiento de Condiciones Hidráulicas de las Ciénagas y Cuerpos de Agua Asociados

Objetivo Estratégico: Sostenibilidad de los Recursos Naturales y Eco-sistémicos

Programa: Restauración Ecológica de la Cuenca Hidrográfica

Objetivo:

Definir las actividades requeridas para contrarrestar la problemática asociada a la alteración de la dinámica hídrica y de calidad de las aguas del Complejo Cenagoso Zárate, Malibú y Veladero, asociadas fundamentalmente a la sedimentación, taponamiento de los caños y contaminación de los cuerpos de agua que lo conforman. Lo anterior con el fin de regular los flujos de agua y aumentar la conectividad mejorando las funciones ecológicas que cumplen las ciénagas.

Justificación:

Es fundamental adelantar las acciones requeridas para lograr el restablecimiento de las condiciones hidráulicas del Complejo Cenagoso Zárate, Malibú y Veladero teniendo en cuenta su importancia como cuerpo amortiguador de los impulsos hidrológicos del Río Magdalena a través de las conexiones naturales o caños y devolver el equilibrio natural a este espejo de agua. Estos cuerpos de agua se han visto afectados por varias razones, entre ellas, la presión antrópica como resultado de los procesos productivos a lo largo de la cuenca, la deposición de material en los lechos de los caños, la eutrofización de las ciénagas y la alteración de la calidad del agua. Estos hechos han desequilibrado los procesos dinámicos en los ecosistemas, han reducido sustancialmente la productividad pesquera de la zona, han afectado la producción agropecuaria y ha sido la causal de un aumento en la vulnerabilidad de la zona ante la ocurrencia de desastres naturales.

Actividades:

• Realizar un estudio de modelación hidráulica a partir de información recopilada en campo que permita establecer el comportamiento de los cuerpos de agua ante la probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales o acciones antrópicas. Definir entonces, alternativas de intervención como construcción de obras hidráulicas, estructuras de control, regulación de caudales y/o niveles de dragado de caños y ciénagas, entre otros. Seleccionar las opciones más convenientes y costo-efectivas con el fin de restablecer las dinámicas hidráulicas del complejo.

• Realizarlos diseños técnicos de las obras hidráulicas y/o estructuras de control. Proponer un plan de acción definiendo el tiempo de ejecución de las obras y el monto de inversión requerido.

• Definir un plan operativo con las estrategias de intervención hidráulicas seleccionadas. En este documento se deberán definir las metas de recuperación para las condiciones hidráulicas de los cuerpos de agua. Las metas de recuperación deben considerar las proyecciones climatológicas en la región y la eficiencia de operación calculada para cada estrategia de acuerdo al dimensionamiento de los sistemas de la evaluación técnica. Dentro de este plan se debe incluir acciones de mantenimiento periódico a realizar en las estructuras de control y en los cuerpos de agua con el fin de evitar perdida en la eficiencia asociada a taponamiento de caños y cuerpos de agua.

• Construir las obras de control requeridas para restablecer el funcionamiento hidráulico del complejo cenagoso en conjunto con el resto de cuerpos de agua.

• Realizar una evaluación del nivel de contaminación de los diferentes cuerpos de agua que componen el complejo cenagoso. Teniendo en cuenta el estudio anterior, proponer un plan de descontaminación.

• Conformar un comité encargado de la evaluación del funcionamiento de las estructuras de control y de las metas de recuperación establecidas. El comité estará integrado por representantes de las entidades gubernamentales, por ONGS y por miembros de la comunidad encargados de hacer un control continuó del óptimo funcionamiento de las estructuras de control y de la limpieza de los cuerpos de agua.

Impacto/Beneficios:

• Mejoramiento en las dinámicas hidráulicas de la ciénaga

• Aumento en la capacidad de amortiguamiento de las ciénagas y los cuerpos de agua frente a cambios meteorológicos extremos

• Disminución en el nivel de contaminación de los cuerpos de agua

• Ampliación del conocimiento disponible sobre el comportamiento de los espejos de agua de las ciénagas y los cuerpos de agua del DRMI frente a estímulos externos

• Aumento en la conciencia ambiental y el sentido de pertenencia hacia las ciénagas y los cuerpos de agua del DRMI

Entidades involucradas:

• Corporación Autónoma Regional -CORPAMAG

• Grupos de investigación especialistas en modelación hídrica y gestión de recursos hídricos

• Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia - IDEAM

• Ministerio de Agricultura, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MVDAT
• Ministerio de Educación

• ONGs

• Universidades, centros de investigación

• Gobernación del Magdalena

• Alcaldías Municipales de Plato y Santa Bárbara de Pinto

Duración:

2 años

Recursos humanos y técnicos:

Se requiere de una consultoría, que realice las actividades de evaluación, diseño y formulación del plan de restablecimiento del comportamiento hidráulico de las ciénagas. Así mismo, se requiere de una consultoría que evalúe el estado de contaminación y proponga un plan de mejoramiento. Las consultoría deberán proponer estrategias para la consecución de fondos (nacionales o internacionales) que permitan garantizar ejecutar el plan de restablecimiento hidráulico.

Recursos económicos:

Tres Mil Seiscientos Veinte Millones de Pesos ($3,620,000,000 pesos 2011)

7.1.8. Recuperación de Áreas y Ecosistemas Afectados en el DRMI – CCZMV

Objetivo Estratégico: Sostenibilidad de los Recursos Naturales y Eco-sistémicos

Programa: Restauración Ecológica de la Cuenca Hidrográfica

Objetivo:

Gestionar y ejecutar la restauración de áreas degradadas al interior del DRMI y sus alrededores para recuperar la diversidad biológica y a la oferta de bienes y servicios ambientales. Promover la generación de conciencia, conocimiento, investigación, y lineamientos técnicos para establecer protocolos de restauración y rehabilitación e integrar instrumentos y acciones de tipo técnico, normativo y financiero para propiciar procesos de restauración de ecosistemas dentro de la planificación ambiental, sectorial y territorial a nivel local y regional.

Justificación:

La sostenibilidad del DRMI y la supervivencia de las comunidades que dependen de las ciénagas y sus recursos dependen de muchos factores internos y externos que los afectan. La falta de sentido de pertenencia de la comunidad hacia el complejo cenagoso y su carencia de proyección hacia el futuro, ha generado la pérdida funcional o estructural de un ecosistema como consecuencia de una perturbación. Las causas son variadas pero todas se reúnen en el desarrollo de actividades insostenibles. Se hace necesaria entonces la recuperación de los ecosistemas y recursos del DRMI de tal manera que la comunidad pueda vivir sosteniblemente a partir de ella, garantizando el mantenimiento de las mejores condiciones ambientales posibles. De este modo se propone una restauración de tipo activo pues al producirse una alteración fuerte al ecosistema, este pierde la capacidad de regenerarse por sí sólo.

Actividades:

• Formular un proyecto de restauración ecológica para Complejo Cenagoso de Zárate Malibú y Veladero en el que se definan los objetivos y las acciones encaminóoslos siguientes propósitos:

• Restauración en presencia de agricultura

• Restauración en presencia de pastoreo

• Restauración para suelos que presentan erosión superficial

• Restauración en presencia de expansión urbana

Además de identificar las limitaciones al sano desarrollo del ecosistema, se deberán considerar las características bióticas de las zonas y las alteraciones que éstas han sufrido.

• Elaborar el diseño para la recuperación en el que se seleccionen las especies a plantar y se definan todas las áreas a intervenir, teniendo en consideración la zonificación propuesta en el presente Plan.

• Proponer un arreglo florístico o un modelo de progresión fisionómica sucecional. Dicho modelo deberá describir la distribución de las especies y la descripción de su desarrollo durante las fases de colonización, agregación y consolidación.

• Adecuar los terrenos para proporcionar un buen sistema de drenaje así como, un suministro adecuado de nutrientes y una reducción de acidez o alcalinidad de los suelos. Del mismo modo, diseñar y construir las obras físicas necesarias como gaviones, trinchos, cubrimiento con colchones de rastrojo, entre otros.

• Llevar a cabo la plantación de los individuos vegetales según lo dispuesto en las actividades anteriores y considerando las características climáticas de la zona según la época del año con el fin de asegurar el éxito de la adaptación de la cobertura vegetal. Lo anterior involucrando a la comunidad.

• Formular y llevar a cabo un plan de mantenimiento posterior a la plantación que incluya actividades de riego, fertilización y replante.

• Formular e implementar un plan de control de tensionantes el cual incluya recomendaciones tales como, combinación de cultivos, eliminación de quemas, uso adecuado de pesticidas y fertilizantes, uso de productos orgánicos, el uso de barreras vivas, mantenimiento de una carga animal correcta, uso de abrevaderos, prácticas de agroforestería y reciclaje de residuos animales, entre muchas otras.

• Formular planes de descontaminación de las ciénagas con un énfasis en la recuperación de hábitats para la proliferación de especies hidrobiológicas y forestales. Así mismo, diseñar programas de sensibilización para evitar la contaminación de los suelos y de los cuerpos de agua por parte de los asentamientos urbanos.

• Diseñar y aplicar un programa de rehabilitación y enriquecimiento de áreas de manglar intervenidas y alteradas por parte de las comunidades locales.

• Formulación e implementación de planes de acción de especies focales (amenazadas, migratorias, endémicas).

• Diseñar una estrategia para el control del tráfico ilegal de fauna silvestre y la conservación de especial claves al interior del DRMI.

• Construcción de un Centro de Atención Ambiental en el cual se monitoree la fauna y la flora silvestre y se lleven a cabo programas de capacitación para la comunidad.

• Diseñar, evaluar y hacer operables indicadores de éxito en la restauración ecológica partiendo de información recolectada en campo y de muestreos periódicos a partir el momento en que culmina la plantación. Para medir el restablecimiento de las condiciones ambientales del DRMI se deberán medir indicadores tales como aumento de fauna, avance de la sucesión, retención de humedad y nutrientes en el suelo, mantenimiento de la biodiversidad.

• Establecimiento de multas por daños causados en el medio ambiente, monetarias, con trabajo comunitario o capacitaciones, dependiendo del impacto generado, su magnitud y la causa del mismo (desconocimiento, negligencia, etc.).

Impactos/ Beneficios:

• Recuperación de los ecosistemas degradados en el DRMI

• Recuperación de las rondas hídricas de los cuerpos de agua del DRMI

• Rehabilitación de los suelos sometidos a sobreexplotación

• Aumento en la conciencia ambiental y el sentido de pertenencia hacia las ciénagas y los cuerpos de agua del DRMI.

Entidades involucradas:

• Corporación Autónoma Regional –CORPAMAG

• Grupos de investigación especialistas en gestión de recursos hídricos y conservación de ecosistemas

• Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM

• Instituto Colombiano para el Desarrollo Rural – INCODER

• Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC

• Ministerio de Agricultura, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MVDAT

• Ministerio de Educación

• ONGs

• Universidades

• Gobernación del Magdalena

• Alcaldías Municipales de Plato y Santa Bárbara de Pinto

• Jardín Botánico

Duración:

5 años

Recursos humanos y técnicos:

Se requiere de una consultoría, que formule el plan de restauración ecológica, incluyendo el diseño de especies, el arreglo florístico, el plan de mantenimiento, el plan de control de tensionantes y el plan de manejo del manglar.

Se requiere también una consultoría para la formulación e implementación del plan de descontaminación de la ciénaga.

Se propone contratar a un equipo técnico para los procesos de plantación y adecuación de terrenos.
Se requiere de una consultoría para el estudio y recuperación de la fauna presente.
Finalmente, se requiere de un contratista para la construcción del Centro de Atención Ambiental.

Recursos económicos:

Tres mil Millones Novecientos Cincuenta Mil Pesos ($3,950,000,000 pesos 2011)

7.1.9. Fomento de las Actividades Agrícolas y Forestales en el DRMI

Objetivo Estratégico: Desarrollo Productivo, Competitivo y Sostenible del Complejo Cenagoso

Programa: Gestión para el Desarrollo Sostenible de Actividades Productivas

Objetivo:

Promover las actividades agrícolas y forestales logrando que estos sectores sean impulsadores económicos y de desarrollo de la zona. Lo anterior, a través de un plan de fomento compuesto por cinco fases:

• Adquisición, adecuación y dotación de tierras

• Organización, fortalecimiento y capacitación del capital humano

• Gestión para el acceso a líneas de crédito, financiamiento y subsidios para proyectos agrícolas y forestales

• Desarrollo de infraestructura para la modernización evolución del sector agrario y forestal

• Ejecución de labores seguimiento y monitoreo

Justificación:

Las condiciones climáticas y la disponibilidad del recurso hídrico hacen que el suelo del área del DRMI sea apto para una variedad innumerable de cultivos. Sin embargo, condiciones adversas han evitado que este recurso haya sido explotado eficientemente. Los conflictos por el uso del suelo, así como las inundaciones, sequias y la degradación y erosión del suelo han impedido el desarrollo de la actividad agrícola y forestal. La comunidad ha manifestado su interés hacia el desarrollo de esta actividad productiva, la cual es una alternativa para mejorar sus condiciones económicas y su calidad de vida.

Actividades:

Fase I Adquisición, adecuación y dotación de tierras

• Elaborar un inventario predial para identificar terrenos con vocación agrícola o forestal. Esto con miras a garantizar la distribución ordenada y el uso racional del suelo, impulsando esquemas de acceso y, de ser necesario, corrigiendo la estructura de tenencia. (esta actividad puede incluirse en el estudio propuesto dentro del proyecto denominado "Recuperación de bienes de uso público y el patrimonio ambiental.")

• Adelantar los procesos de adquisición directa para dotar de tierras a los campesinos habitantes de regiones afectadas por calamidades naturales o pobladores de zonas de manejo especial o de interés ecológico.

• Según los resultados del inventario predial, adelantar la expropiación de predios, franjas de terreno,

mejoras y servidumbres de propiedad rural privada o pública, cuando se determine su interés social o se requieran para la ejecución y desarrollo de actividades agrícolas o forestales con alto impacto económico para la comunidad.

• Preparar los estudios de pre-factibilidad, factibilidad y diseños de proyectos de adecuación de tierras

• Realizar las acciones necesarias para la adecuación de tierras, incluyendo las actividades concernientes a la financiación de estas.

• Establecer zonas de reserva campesina y delimitar zonas de desarrollo empresarial, con sujeción a los criterios de ordenamiento territorial y de la propiedad rural.

• Adjudicar baldíos con vocación productiva a los campesinos que directamente los ocupen o celebrar sobre ellos contratos, en los términos establecidos en la Ley 160 de 1994.

• Dotar a la comunidad de tierras suficientes y adecuadas para el desarrollo de la actividad agrícola y forestal sujeto a las políticas nacionales de conservación del medio ambiente, la propiedad privada y los criterios de ordenamiento. Lo anterior, mediante la titulación colectiva de tierras incultas, ociosas o deficientemente aprovechadas.

Fase II Organización, fortalecimiento y capacitación del capital humano

• Fomentar y fortalecer asociaciones comunitarias y de pequeños productores con el fin de contar con un capital humano comprometido con el aprovechamiento responsable de recursos naturales del DRMI con fines agrícolas y forestales.

• Elaborar estudios agroeconómicos, los cuales abarquen temas tales como el entorno nacional e internacional, comportamiento sectorial, comercio exterior, empleo, costos y las perspectivas del sector agrario y forestal. Del mismo modo, y haciendo uso de bases de datos como Agro-Net, elaborar estudios de mercado para promover el equilibrio entre la oferta y la demanda ambiental.

• Diseñar e implementar planes de asesoría, capacitación y acompañamiento por parte de instituciones (INCODER, ICA, CIAT, CCI) para el fortalecimiento del sector agrícola en cuanto al mejoramiento de su gestión desde la producción hasta la comercialización de productos.

• Vinculación a programas de asistencia técnica integral que permitan generar mejoras en aspectos sanitarios y promover el cumplimiento de las normas técnicas y ambientales. Esto, a través de la utilización de sistemas productivos que apliquen tecnologías limpias y buenas prácticas agrícolas.

• Acceder al Servicio de Asistencia Técnica Integral promovido por el Gobierno Nacional a través del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014.

• Desarrollar clúster o grupos locales de trabajo en cadenas productivas agrícolas y forestales para mejorar la competitividad de los productores campesinos.

• Promover proyectos que permitan mejorar la condición física y química de los suelos en las rondas de

agua mediante la siembra de vegetación nativa formando un cordón ripario restableciendo el flujo de energía del ecosistema.

Fase III Gestión para el acceso a líneas de crédito, financiamiento y subsidios

• Con el apoyo del INCODER diseñar mecanismos e instrumentos financieros, incluyendo estímulos a la inversión privada, que coadyuven la materialización del plan de fomento agrario y forestal.

• Acceder a líneas de crédito común o asociativo de FINAGRO para el desarrollo agrícola, para el desarrollo tecnológico o para el desarrollo comercial y/o agroindustrial.

• Gestionar subsidios integrales, otorgados por entidades como el INCODER para el desarrollo de proyectos productivos enmarcados en principios de sostenibilidad.

• Acceder al Programa Especial para la Reforestación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Dec. 125 de 2011).

• Definir estrategias para la creación de cooperativas de productores rurales y alianzas o asociaciones entre pequeños, medianos y grandes productores, con el fin de facilitar el acceso a recursos financieros, programas de inversión, programas de reconversión productiva, entre otros.

• Implementar Certificados de Incentivos Forestales (CIF).

Fase IV Desarrollo de infraestructura para la modernización y evolución competitiva del sector agrario y forestal

• Formular proyectos para la dotación de maquinaria y equipos para el almacenamiento, procesamiento, conservación, comercialización y manejo de los productos. Se recomienda la participación en convocatorias realizadas por entidades estatales para la asignación de recursos.

• Generar convenios que permitan llevar a cabo proyectos de investigación, innovación y transferencia de tecnología en el sector agrario con el fin de establecer estrategias que faciliten la agroindustrialización de agricultores familiares con tecnologías simples que respondan a las necesidades reales de estos y que sean ambientalmente sostenibles.

• Tramitar, a través de CORPOICA, certificaciones para los productos insignia de la región de tal manera que estos puedan convertirse en productos de exportación.

• Apoyarse en instituciones como el ICA para prevenir, vigilar y controlar riesgos sanitarios, biológicos y químicos de los productos vegetales de tal forma que estos sean competitivos en el mercado nacional.

Fase V Ejecutar labores seguimiento y monitoreo

• Destinar un organismo que se encargue de la labor de monitoreo y seguimiento. Dar el apoyo logístico y financiero a este organismo para el desarrollo de la labor.

• Establecer protocolos de seguimiento y monitoreo del avance de los proyectos que se establezcan para lograr el objetivo esperado.

• Realizar informes de evaluación y gestión con determinada regularidad, dependiendo de los cronogramas que queden establecidos en cada proyecto a ejecutar.

Impactos/Beneficios:

• Aumento en número de hectáreas con vocación para la actividad agraria o forestal

• Disminución de pobreza

• Incremento de oferta laboral

• Incremento en el número de personas vinculadas al sector agrario o forestal

Entidades involucradas:

• Magdalena, Corporación Autónoma Regional-CORPAMAG

• Ministerio de Agricultura

• Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MVDAT

• Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER

• Instituto Colombiano de Agricultura-ICA

• Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA

• Gobernación del Magdalena

• Alcaldías Municipales de Plato y Santa Bárbara de Pinto

• Organizaciones comunitarias y academia

• Parques Nacionales Naturales de Colombia

• Superintendencia de Notariado y Registro
• Sociedad de agricultores Colombianos - SAC

• La Corporación Colombia Internacional -CCI

Duración:

5 años

Recursos humanos y técnicos:

En la Fase I y Fase II y Fase IV se requiere de uno o dos o tres consultores.

Recursos económicos:

El costo de este proyecto está sujeto al número de hectáreas destinadas a la actividad agraria y forestal.

7.1.10. Fortalecimiento y Ordenamiento de la Actividad Pecuaria

Objetivo Estratégico: Desarrollo Productivo, Competitivo y Sostenible del Complejo Cenagoso

Programa: Gestión para el Desarrollo Sostenible de Actividades Productivas

Objetivo:

Armonizar la actividad pecuaria con las demás actividades desarrolladas al interior del DRMI mejorando los procesos productivos y promoviendo el desarrollo de producción ganadera sostenible.

Justificación:

La actividad ganadera tiene gran importancia en la economía de la zona, lo que se demuestra en las cifras del PBOT y EOT de los municipios de Plato y Santa Bárbara de Pinto, respectivamente. Sin embargo, esta actividad entra en conflicto con otras desarrolladas al interior del DRMI. La comunidad denuncia que la actividad ganadera es la causante de problemáticas tales como apropiación ilícita de playones, contaminación en los cuerpos de agua degradación y erosión de los suelos, entre otros. Es necesario entonces realizar el ordenamiento de la actividad ganadera para minimizar los conflictos de uso de suelo y los impactos ambientales.

Actividades:

• Formular e implementar un proyecto para la producción de ganadería sostenible mediante el desarrollo de actividades silvopastoriles permitiendo que las actividades pecuarias sigan siendo económicamente rentable pero mitigando los impactos en el medio ambiente y resolviendo la problemática social debido a los conflictos de uso de suelo.

• Realizar un diagnóstico de los impactos ambientales y sociales producto de la actividad ganadera que se desarrolla en el DRMI.

• Desarrollar un sistema de información que caracterice actividad ganadera. Esto con el fin de identificar y registrar a cada productor, el tamaño de su actividad (grandes, pequeños, familiares, asociaciones), el tipo de actividad (extensiva, intensiva, extractiva), la ocupación de tierras y la localización geográfica, entre otros posible atributos.

• Evaluar los sistemas pastoriles y de la capacidad de carga antes y después de la adopción del nuevo Plan de Ordenamiento (zonificación) producto de la designación del área protegida.

• Promover el acompañamiento y la asistencia técnica en la implementación del proyecto de ganadería sostenible.

• Fomentar el desarrollo de proyectos que permitan el acceso a incentivos por pagos derivados de servicios ambientales tales como captación de CO2 y conservación y recuperación de biodiversidad.

• Lograr líneas de crédito, subsidios y accesos a mercados como resultado de la incorporación de

medidas de desarrollo sostenible y con el cumplimiento de metas en cuanto a la mitigación de impactos ambientales y la reducción de conflictos sociales.

Impactos/Beneficios:

• Mitigación de los conflictos entre ganaderos, pescadores y agricultores

• Incremento de la competitividad y productividad del sector ganadero local

• Reconocimiento de la ganadería local como una actividad sostenible dado su desempeño ambiental y social

• Disminución de hectáreas erosionadas.

• Incremento en número de hectáreas disponibles para la agricultura

• Desaparición de la actividad ganadera a las orillas de la ciénagas por ser áreas de protección y amortiguamiento

Entidades involucradas:

• Magdalena, Corporación Autónoma Regional-CORPAMAG

• Ministerio de Agricultura

• Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MVDAT

• Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER

• Instituto Colombiano de Agricultura-ICA

• Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA

• Gobernación del Magdalena

• Alcaldías Municipales de Plato y Santa Bárbara de Pinto

• Organizaciones

• Federación Colombiana de Ganadería FEDEGAN

• Centro de Investigación en Sistemas Sostenibles de la producción Agropecuaria- CIPAV

Duración:

2.5 años

Recursos humanos y técnicos:

Consultoría para la formulación del proyecto de ganadería sostenible

Recursos económicos:

Mil Quinientos Millones de Pesos ($1,500.000.000 pesos 2011)

7.1.11. Desarrollo Sostenible de la Actividad Pesquera

Objetivo Estratégico: Desarrollo Productivo, Competitivo y Sostenible del Complejo Cenagoso

Programa: Gestión para el Desarrollo Sostenible de Actividades Productivas

Objetivo:

Fomentar el aprovechamiento sostenible del recurso pesquero mediante tres estrategias:

• Formulación de un plan de ordenamiento pesquero que permita fijar los lineamientos para el manejo y conservación de los recursos de forma que se asegure la continua satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

• Modernización y evolución de la actividad pesquera a lo largo de todos sus procesos, desde la producción hasta la comercialización.

• Desarrollo de la acuicultura como actividad productiva de la región

Justificación:

La gran mayoría de la población de los municipios de Plato y Santa Bárbara de Pinto se dedica a la actividad pesquera, no solo como medio de sustento sino también como medio alimentario. La misma comunidad se queja de problemáticas tales como desaparición de ciertas especies y la afectación de las condiciones de reproducción y crecimiento. Todo esto a raíz de la pesca ilícita e insostenible. Así las cosas, la población se encuentra en un riesgo, casi inminente, de perder su principal actividad productiva, atentando contra la principal fuente de ingresos de la región.

Actividades:

Formulación del Plan de Ordenamiento Pesquero

• Mediante programas de investigación identificar y conocer los recursos y las especies aprovechadas o con potencial de aprovechamiento y que faciliten la aplicación de medidas de manejo específicas y la diversificación de la actividad pesquera.

• Determinar la población dependiente de los recursos pesqueros como base de su seguridad alimentaria o como fuente de ingresos y las artes de pesca y tipos de embarcaciones empleadas.

• Definir los componentes sobre los cuales se hará ordenamiento, como son, el hábitat, los recursos, los tipos de actividad, las artes y métodos de pesca, la producción y la comercialización, entre otros.

• Establecer las medidas de manejo a implementar para cada uno de los componentes definidos y que conlleven al ejercicio de una pesca responsable y sostenible.

• Capacitar a la población en la aplicación de los criterios y lineamientos definidos y orientados a la

conservación del recurso haciendo uso de estrategias de educación ambiental. Así mismo, empoderarlos para denunciar actividades que estén en contra del desarrollo sano de la actividad.

• Fortalecer a las comunidades de pescadores a través de la participación en los procesos de planificación, seguimiento, evaluación y ejecución de los proyectos de ordenamiento.

• Establecer mecanismos de seguimiento, vigilancia y control eficaces de la actividad pesquera de forma tal que los usuarios del recurso obtengan el máximo beneficio posible, sin detrimento de la sostenibilidad del mismo.

• Coordinar la interacción de las entidades involucradas en la utilización y ordenación del recurso pesquero, así como entre estos y las comunidades que hacen uso del recurso.

Modernización y evolución de la actividad pesquera

• Realizar acciones dirigidas a la búsqueda de financiamiento de proyectos orientados al desarrollo de infraestructura para la pesca artesanal, cuyos objetivos se centren en el mejoramiento y renovación de la infraestructura portuaria menor y equipamiento productivo y en el encadenamiento de la actividad pesquera.

• Equipar con infraestructura básica para maniobras a las embarcaciones pesqueras en la zona, de forma que la extracción se realice siguiendo técnicas adecuadas y de acuerdo con los lineamientos establecidos por las autoridades pesqueras.

• Construir infraestructura de almacenamiento como centros de acopio y bodegas para que se efectúe un adecuado manejo de los productos pesqueros y, a futuro, los acuícolas.

• Crear condiciones para la conservación y comercialización de pescado en fresco mediante la implementación de infraestructura fija de frío.

• Instalar, los medios de producción técnicos que permitan elaborar productos pesqueros novedosos y de mayor valor agregado.

• Desarrollar procesos eficientes de logística y transporte de la producción pesquera a fin de llegar a los mercados finales a precios competitivos, reduciendo la intermediación.

• Promover la rehabilitación de plantas productoras de hielo, congeladoras, empacadoras y fileteadoras, así como instalaciones de descarga dispersas en las comunidades

Desarrollo e inversión en de proyectos de acuicultura

• Diseñar y llevar a cabo proyectos de acuicultura reuniendo suficiente información técnica, productiva y biológica y aplicando métodos de diseño apropiados que redunden en obras seguras, económicas y funcionales.

• Definir los lugares apropiados para el desarrollo de proyectos de acuicultura en el complejo cenagoso siguiendo los criterios establecidos para acuicultura continental de aguas frías, medias o cálidas (factores ecológicos, aspectos biológico operacionales y aspectos económicos y sociales).

• Buscar fuentes de financiamiento y subsidios para llevar a cabo los proyectos de acuicultura.

Impacto/Beneficios:

• Aumento en la producción pesquera

• Incremento en el número de asociaciones comunitarias conformadas para el aprovechamiento del recurso pesquero.

• Preservación de especies naturales de las ciénagas

•Producción sostenible y continua de especies

Entidades involucradas:

• Magdalena, Corporación Autónoma Regional-CORPAMAG

• Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MVDAT

• Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER

• Gobernación del Magdalena

• Alcaldías Municipales de Plato y Santa Bárbara de Pinto

• Organizaciones pesqueras

Duración:

2.5 años

Recursos humanos y técnicos:

Se requiere de una consultoría para que analice la oferta pesquera y el potencial de crecimiento. Así mismo, esta consultoría deberá desarrollar programas de sensibilización acerca de pesca sostenible. Adicionalmente, con la colaboración de la comunidad y las autoridades, desarrollar programas de vigilancia y control. Finalmente, la consultoría deberá presentar un plan de financiamiento para el desarrollo de la actividad.

Se requiere de un contratista para que diseñe construya la infraestructura de apoyo para el desarrollo de la actividad pesquera y el desarrollo de la acuicultura.

Recursos económicos:

Tres Mil Cincuenta Millones de Pesos ($3.050.000.000 pesos 2011)

8. REFERENCIAS

• **Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER)**. Global Digital Elevation Model (GDEM) Program. Warehouse Inventory Search Tool (WIST). National Aeronautics and Space Administration (NASA). 2011. http://asterweb.jpl.nasa.gov/.

• **Amparo Benjumea Vera.** Plan de Sensibilización Ambiental de Santa Coloma de Gramenet Congreso Nacional de Medio Ambiente Cumbre de Desarrollo Sostenible Ayuntamiento de Santa Coloma de Gramet. http://www.conama9.org/

• **Carlos Castaño Uribe, Viceministro de Ambiente.** Manejo Forestal Sostenible en Colombia. Retos y Perspectivas, 2010. Colombia. http://www.dnp.gov.co/

• **Concejo Municipal Municipio de Plato.** Acuerdo No. 08 (29 de mayo de 2008). Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo para el municipio de Plato Magdalena período 2008 – 2011 denominado "Compromiso social puro pueblo" y se dictan otras disposiciones.

• **Conferencia Mundial Sobre la Reducción de los Desastres.** Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. 2005

• **Connolly P. Ernesto.** Modelo Conceptual del Programa de Ordenación, Manejo y Conservación de los Recursos Pesqueros en la Reserva de la Biósfera. Documento presentado a la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – Universidad Nacional de Colombia, sede San Andrés Isla. 2005

• **Cormagdalena.** Empresas Pesqueras, 2002.

• **Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR)- Instituto de Investigaciones y Recursos Biológicos Alexander Von Humbolt (IAvH).** Estrategia de conservación de la biodiversidad mediante la restitución de la conectividad estructural de fragmentos de bosque andino y sub andino en el sector de la Reserva Forestal Laguna de Pedro Palo-Cerro Majuí y el DRMI Cuchilla de Peñas Blancas y El Subia en Cundinamarca, 2009.

• **Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS)-Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andreís" (INVERMAR)**. Plan Integral de Manejo DRMI Cispatá-La Balsa-Tinajones y Sectores Aledaños. 2010.

• **Corporación Autónoma Regional del Magdalena – Fundación Herencia Ambiental Caribe.** Línea Base del Plan de Manejo Integrado del DMI Complejo Cenagoso Zárate - Malibú – Veladero en el Departamento del Magdalena. Fase I. 2008.

• **Corporación Autónoma Regional del Magdalena.** Plan de Acción 2007 – 2011. http://www.corpamag.gov.co/

• **Corporación Autónoma Regional del Magdalena.** Plan de Gestión Ambiental Regional del Magdalena 2002-2012. http://www.corpamag.gov.co/

• **Corpouraba - Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMA)**. Plan de Manejo de Distrito Regional de Manejo Integrado (DMI) de la Ensenada del Rionegro y las Ciénagas La Marimonda y El Salado, Municipio de Necoclí, Departamento de Antioquia. 2008

• **Cortés Marín, Elkin Alonso; Suárez Mahecha, Héctor Y Pardo Carrasco, Sandra C.** Producción Sostenible en la Agricultura Colombiana. Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente7 (2008): 48-56

• **Departamento Administrativo Distrital de Ambiente DAMA** (hoy secretaría distrital de ambiente). Guía Técnica para la restauración de áreas de ronda y nacederos del Distrito Capital. ISBN: 958-9387-52-7. Mayo, 2004.

• **Departamento Nacional de Planeación (DNP)**. Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 Prosperidad para todos.

• **Departamento Nacional de Planeación.** Programa de Alianzas productivas para la paz –APP–. http://www.dnp.gov.co/

• **Departamento Nacional de Planeación.** CONPES 113. Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN), 2008. Colombia.

• **Departamento Nacional de Planeación.** CONPES 3343. Lineamientos y Estrategias de Desarrollo Sostenible para los Sectores de Agua, Ambiente y Desarrollo Territorial, 2005. Colombia.

• **Departamento Nacional de Planeación.** CONPES 3381. Importancia Estratégica de los Recursos de Inversión Regional- Agua Potable y Saneamiento Básico, 2005. Colombia.

• **Departamento Nacional de Planeación.** CONPES 3383. Plan de Desarrollo del Sector de Acueducto y Alcantarillado, 2005. Colombia.

• **Departamento Nacional de Planeación.** CONPES 3463. Planes Departamentales de Agua y Saneamiento para el Manejo Empresarial de los Servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, 2007. Colombia.

• **Departamento Nacional de Planeación.** CONPES 3550. Lineamientos para la Formulación de la Política Integral de Salud Ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química, 2008. Colombia.

• **Departamento Nacional de Planeación.** CONPES 3558.Estrategias para fortalecer las Convocatorias para el Desarrollo Rural, 2008.

• **Departamento Nacional de Planeación.** CONPES 3576. Distribución de recursos para el Certificado de Incentivo Forestal con fines comerciales (CIF DE REFORESTACIÓN), 2009. Colombia.

• **Departamento Nacional de Planeación.** CONPES 3675. Política Nacional para mejorar la competitividad del Sector Lácteo Colombiano, 2010.

• **División de Acuicultura Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA)**. Situación de la acuicultura rural de pequeña escala en Colombia, importancia, perspectivas y estrategias para su desarrollo. 1999

• **Elcy Corrales Roa.** La reconversión productiva de la ganadería extensiva, como base para el reordenamiento territorial de las laderas andinas. Socióloga D.E.A Universidad Paris VIII M.Phil. Urban Design and Regional Planning Edinbourgh University U. K. Profesora Titular Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Grupo de Investigación: Sistemas de Producción Conservación.

• **Enrique Murgueitio R.** Sistemas Agroforestales para la Producción Ganadera en Colombia. Fundación CIPAV Cali -Colombia. http://www.fao.org/

• **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)**. Fishing Harbour Planning, Construction and Management. FAO fisheries and aquaculture technical paper 539. 2010

• **Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC.** Catálogo de programas para el fomento empresarial y la vinculación 2010. Octubre de 2010, México.

• **Fundación Corona.** Propuesta técnica para el fortalecimiento de las organizaciones comunitarias de segundo grado, las redes y alianzas que promueven procesos de gestión participativa del desarrollo local y con vocación para fortalecer organizaciones comunitarias de base en el municipio de Medellín, 2006. Medellín http://www.medellin.gov.co/

• **Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano – Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales (CIAA).** Reconversión de fincas a producción sostenible. Metodología interactiva. 2003

• **Geoambiente On Line.** Ordenamiento Sostenible de la Ganadería Bovina en la Cuenca Hidrográfica del Río San Pedro, 2010. Camagüey, Cuba.

• **González, A.M., y Martin, A.S.** Comités de Manejo en las Áreas Protegidas. Serie Innovaciones para la Conservación del Programa Parques en Peligro. Arlington, VA, USA: The Nature Conservancy. 2007.

• **ICA.** Recomendaciones Sector Pecuario http://www.ica.gov.co/

• **IDEAM.** Por una cultura del Agua. Proyecto de Educación y Comunicación 2011. http://www.siac.gov.co/

• **Instituto Colombiano de Desarrollo Rural.** http://www.incoder.gov.co/

• **Instituto de Estudios Rurales, 1er, Pontificia Universidad Javeriana.** Sostenibilidad Agropecuaria y Sistemas de Producción Campesinos. Cuadernos Tierra y Justicia No. 5. 2002

• **Ley 160 de 1994 y Normas Reglamentarias.** Por la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, se establece un subsidio para la adquisición de tierras, se reforma el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria y se dictan otras disposiciones.

• **Mancera, Néstor Javier.** Ordenamiento pesquero: una necesidad ineludible. Economía Colombiana 286 (2001): 84-91.

• **Márquez Calle Germán.** El hábitat del hombre caimán y otros estudios sobre ecología y sociedad en el Caribe. 2008.

• **Ministerio del Interior y Justicia.** Dirección de Gestión del Riesgo. Guía metodológica para la formulación del plan local de emergencia y contingencias. 2010.

• **Ministerio de Agricultura – INDERENA.** Zonificación para uso agropecuario de la planicie aluvial inundable del Bajo Magdalena. 1975.

• **Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – Observatorio Agrocadenas.** Agroindustria y competitividad. Estructura y dinámica en Colombia 1992 – 2005. 2006

• **Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)** – Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER). Convocatoria pública para cofinanciar proyectos de fomento de la acuicultura y la pesca. 2011

• **Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Universidad Nacional de Colombia, Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad – BioGestión.** Manual metodológico para la definición de Agendas de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Cadenas Productivas Agroindustriales. Proyecto Transición de la Agricultura, 2009. Colombia http://www.minagricultura.gov.co

• **Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Universidad Nacional de Colombia, Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad – BioGestión.** Sembrando Innovación para la Competitividad del Sector Agropecuario Colombiano. Proyecto Transición de la Agricultura, 2011. Colombia http://www.minagricultura.gov.co/

• **Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.** Gestión Ambiental en el Sector Agropecuario. 2010

• **Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.** http://www.minagricultura.gov.co

• **Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) - Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG)- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andreís" (INVERMAR).** Plan de Manejo para el Sitio Ramsar y Reserva de la Biosfera, Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta.

• **Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Viceministerio de Ambiente Dirección de Ecosistemas – Grupo de Recurso Hídrico.** Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. 2010

• **Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.** Plan Departamental para el Manejo Empresarial de los servicios de Agua y Saneamiento. Departamento del Magdalena, 2010. Colombia. http://www.minambiente.gov.co

• **Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.** Plan Nacional de Restauración de Ecosistemas. 2010. Colombia.

• **Ministerio del Medio Ambiente - Consejo Nacional Ambiental.** Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia. Estrategias para su Conservación y Uso Racional. 2002.

• **Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. Instituto de Ecología y Sistemática.** Estrategia de Educación Ambiental Institucional 2006.Cuba. http://www.ecosis.cu/educacionambiental.htm

• **Morán Angulo, Ramón Enrique; Téllez-López, Jorge y Cifuentes Lemus, Juan Luis.** La investigación pesquera: una reflexión epistemológica. Theomai21 (2010): 97-112.

• **National Aeronautics and Space Administration (NASA).** Landsat Program. 2011. http://landsat.gsfc.nasa.gov/.

• **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.** Aumento de la contribución de la pesca en pequeña escala a la mitigación de la pobreza y a la seguridad alimentaria. Orientaciones técnicas para la pesca responsable 10. 2006

• **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.** Código de conducta para la pesca responsable. 1995

• **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.** La ordenación pesquera. El enfoque de ecosistemas en la pesca. Orientaciones técnicas para la pesca responsable 4. 2003

• **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.** Operaciones pesqueras. Orientaciones técnicas para la pesca responsable 1. 1999

• **Sánchez Ortiz, Iván Andrés y Salazar Cano, Roberto.** Infraestrutura Hidráulica para Acuicultura. Un aporte en la compilación y adaptación del conocimiento ingenieril a la Acuicultura. Revista Electrónica de Ingeniería en Producción Acuícola año II, vol. 2, 2007. ISSN 1909 – 8138

• **Secretaría de la Convención de Ramsar.** Cooperación internacional: Lineamientos y otro apoyo para la cooperación internacional con arreglo a la Convención de Ramsar sobre los Humedales. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición, vol. 20. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza). 2010.

• **Secretaría de la Convención de Ramsar.** Designación de sitios Ramsar: Marco estratégico y lineamientos para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición, vol. 17. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza). 2010.

• **Secretaría de la Convención de Ramsar.** Uso racional de los humedales: Conceptos y enfoques para el uso racional de los humedales. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición, vol. 1. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza). 2010.

• **Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres** – Dirección de Gestión del Riesgo. http://www.sigpad.gov.co

• **Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.** Estado actual, perspectivas y prioridades para los preparativos ante desastres en Colombia. 2010

• **TakingITGlobal.** Programa de Sensibilización y Educación Ambiental – PROSEDA, 2007. Perú. http://projects.tigweb.org/kunturnet/about/

• **U.S. Geological Survey.** Earth Resources Observation and Science (EROS) Center. 2011. http://www.usgs.gov/

• **Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)**. Configuración Territorial y perspectivas de Ordenamiento de la Ganadería Bovina en los Municipios de Balancán y Tenosique. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, 2007. Tabasco, México.

Directorio de Entidades

Nombre	Dirección	Teléfono	Página web	Correo electrónico
Alcadía de Plato Magdalena	CLL 4 Kr 12 Esquina 2do. Piso	Recepción: +(57)(5) 4850507 Secretaria privada: 3205415176 Jurídico: 3205415170 Hacienda: +(57)(5) 4850108 - 3145969290 Planeación: 3145969288 Desarrollo social: 3205415167 Transito & Transportes: +(57)(5) 4851070 Fax: Desarrollo social: +(57)(5) 4850621 Aseguramiento - Sisben: +(57)(5) 4850452	www.plato-magdalena.gov.co	contactenos@plato-magdalena.gov.co
Alcaldía de Santa Bárbara de Pinto	CR 6 No. 3A-2	311 418 18 17 Fax: (098) 5211382	www.santabarbaradepinto-magdalena.gov.co/index.shtml	contactenos@santabarbaradepinto-magdalena.gov.co
Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental	CLL 39 No. 14 - 75	+(57) (1) 2459539	www.acodal.org.co/	
Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones	CLL 93 No.13 - 24 Of. 302 Bogotá, Colombia	+(57) (1) 6167611 +(57)(1) 6160553 Fax:+ (57)(1) 218 4154	www.andesco.org.co/site/index.html	
Banco Agrario	CR 8 No. 15 - 42 Piso 9	Línea gratuita nacional: 01 8000 91 5000 En Bogotá: +(57)(1) 594 8500	www.bancoagrario.gov.co	servicio.cliente@bancoagrario.gov.co
Cámara de Comercio de Santa Marta	Avenida el Libertador No. 13 - 94	+(57)(5) 4 23 08 28 Fax: +(57)(5) 4 21 47 77	www.ccsm.org.co/inicio/	cig@igac.gov.co
Centro de Investigación en Sistemas Sostenibles de la producción Agropecuaria	CR 25 No. 6 - 62 Cali, Colombia	PBX: +(57)((2) 524 3061 Fax: +(57)(2) 519 0061	www.cipav.org.co	
Colombia Humanitaria	Casa de Nariño: CR 8 No.7-26 Bogotá, Colombia	Línea de información y denuncias: 01 8000 95 25 25	www.colombiahumanitaria.gov.co/Paginas/QueesColombiaHumanitaria.aspx	
Corporación Autónoma del Magdalena	Av. Del Libertador No. 32 - 201 Barrio Tayrona	+(57) (5)4213089 Fax: + (57) (5) 4211344 Ext: 117	www.corpamag.gov.co	director@corpamag.gov.co

Directorio de Entidades

Nombre	Dirección	Teléfono	Página web	Correo electrónico
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria	Km 14 vía Mosquera Cundinamarca, Colombia	Sede Central: +(57)(1) 422 73 00 Línea gratuita nacional: 01 8000 12 15 15	www.corpoica.org.co	
Defensa Civil Colombiana	CLL 75 no. 15 - 49 pisos 4to. y 5to. Seccional Magdalena: Dir. Eduardo Vélez Soto CR 1c # 24-01 Santa Marta	+(57)(1) 3199000 Fax(es): +(57)(1) 3199000 Ext: 153 Línea Gratuita: 144 Seccional Magdalena: + (57)(5) 4218023	www.defensacivil.gov.co/	contactenos@defensacivil.gov.co E-mail: sec.magdalena@defensacivil.gov.co
Federación Nacional de Industriales de la Madera	CLL 61 N° 5-05 Bogotá, Colombia	+(57(1) 8050939 +(57)(1) 2494051	www.fedemaderas.org.co/quienes.html	
Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario	CR 13 No. 28-17 pisos 2, 3, 4 y 5 Bogotá, Colombia	Conmutador: + (57)(1)3203377 Fax:+ (57)(1) 3380197 Agrolínea: 01 800 09 12219	www.finagro.com.co	finagro@finagro.com.co
Gobernación del Magdalena	CR 1C No.15-16 Palacio Tayrona	4381147, 4381149, 4381135 Ext: 264, 265, 266, 267 Fax: 421023	www.magdalena.gov.co/index.shtml	
Instituto Colombiano Agropecuario	CR 41 No. 17 – 81 Bogotá, Colombia	+(57)(1) 33237 00	www.ica.gov.co	
Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales	CR 10 No 20-30 Bogotá, Colombia	PBX: +(57)(1)3527160 Línea nacional: 018000110012 Pronóstico y Alertas: +(57)(1) 3421586 Línea de Atención al Cliente: 01-8000-915570 y +(57)(1)3683443	institucional.ideam.gov.co/jsp/index.jsf	atencionalciudadano@ideam.gov.co
Instituto Geográfico Agustín Codazi	CR 30 No 48-51 Bogotá, Colombia	Conmutador: +(57)(1)3694000 +(57)(1)3694100	www.igac.gov.col	cig@igac.gov.co
Instituto Colombiano de Desarrollo Rural	Av. El Dorado CAN, CLL 43 No 57- 41	018000 110132 PBX: 383 0444 Ext: 1124	www.incoder.gov.co	buzonciudadano@incoder.gov.co
La Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena	CR 1ra No. 52 - 10 Sector Muelle Barrancabermeja, Colombia	PBX: +(57)(7) 6214422 Fax: +(57)(7) 6214507	www.cormagdalena.com.co	info@cormagdalena.gov.co
La Corporación Colombia Internacional	CLL 16 No 6 - 66 Piso 7	+(57)(1) 3 44 31 11	www.cci.org.co/cci/cci_x/scripts/home.php?men=16&con=1&idHm=1&opc=99	contactenos@cci.org.co

Directorio de Entidades

Nombre	Dirección	Teléfono	Página web	Correo electrónico
La Dirección de Gestión del Riesgo	CLL 13 No. 32-69 Edificio Laboratorio Piso 4. (Secret. de Salud)	3750842 3751078 3750934 Fax: 3751077	www.sigpad.gov.co	
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Avenida Jiménez No. 7-65	018000510050 PBX: +(57) (1) 3341199	www.minagricultura.gov.co/inicio/default.aspx	
Ministerio de Educación	CLL 43 No 57 - 14 Bogotá, Colombia	Línea gratuita 01 - 8000 - 910122. Línea gratuita Bogotá: +(57)(1)2220206 Conmutador: + (57)(1) 2222800 Fax: +(57)(1) 2224953	www.mineducacion.gov.co/1621/w3-channel.html	
Parques Nacionales Naturales de Colombia	CR 10 No 20 - 30 Bogotá, Colombia	PBX:+ (57)(1) 353 2400	www.parquesnacionales.gov.co	atencionusuario@parquesnacionales.gov.co
Red de Información y Comunicación Estratégica del Sector Agropecuario	Av. El Dorado CAN, Calle 43 No 57-41	+(57)(1)3341199	www.agronet.gov.co	
Secretaria de Educación del Departamento del Magdalena	CLL14 CR 3 Esquina Santa Marta, Magdalena	4214174	www.sedmagdalena.gov.co/	contacto@sedmagdalena.gov.co
Servicio Nacional de Aprendizaje	CLL 57 No 8-69, Bogotá, Colombia	+(57)(1)5925555 Resto del país 018000 910270	www.sena.edu.co	
Sistema de Información Ambiental de Colombia	CR10 No 20-30 Bogotá, Colombia	PBX: + (57)(1) 3527160	www.siac.gov.co	
Sociedad de Agricultores de Colombia	CR 7 No 24 - 89 Oficina: 4402	+ (57)(1)241 00 35 / 36 / 37	www.sac.org.co	prensa@sac.org.co
Sociedad Fiduciaria de Desarrollo Agropecuario S.A	CLL 16 No 6 - 66 Pisos 26, 28 y 29 Bogotá, Colombia	PBX: + (57)(1) 5606100 Fax:+ (57)(1) 5616080 Línea de servicio al cliente: 01 8000 979 979 ó +(57)(1) 603 21 21	www.fiduagraria.gov.co	servicioalcliente@fiduagraria.gov.co

Directorio de entidades

Nombre	Dirección	Teléfono	Página web	Correo electrónico
Ministerio de Educación	CLL 43 No 57 - 14 Bogotá, Colombia	Línea gratuita fuera de Bogotá: 01 - 8000 - 910122. Línea gratuita Bogotá: +(57)(1)2220206 Conmutador: + (57)(1) 2222800 Fax: +(57)(1) 2224953	www.mineducacion.gov.co/1621/w3-channel.html	
Parques Nacionales Naturales de Colombia	CR 10 No 20 - 30 Bogotá, Colombia	PBX:+ (57)(1) 353 2400	www.parquesnacionales.gov.co	atencionusuario@parquesnacionales.gov.co
Red de Información y Comunicación Estratégica del Sector Agropecuario	Av. El Dorado CAN, Calle 43 No 57-41	+(57)(1)3341199	www.agronet.gov.co	
Secretaria de Educación del Departamento del Magdalena	CLL14 CR 3 Esquina Santa Marta, Magdalena	4214174	www.sedmagdalena.gov.co/	contacto@sedmagdalena.gov.co
Servicio Nacional de Aprendizaje	CLL 57 No 8-69, Bogotá, Colombia	+(57)(1)5925555 Resto del país 018000 910270	www.sena.edu.co	
Sistema de Información Ambiental de Colombia	CR10 No 20-30 Bogotá, Colombia	PBX: + (57)(1) 3527160	www.siac.gov.co	
Sociedad de Agricultores de Colombia	CR 7 No 24 - 89 Oficina: 4402	+ (57)(1)241 00 35 / 36 / 37	www.sac.org.co	prensa@sac.org.co
Sociedad Fiduciaria de Desarrollo Agropecuario S.A	CLL 16 No 6 - 66 Pisos 26, 28 y 29 Bogotá, Colombia	PBX: + (57)(1) 5606100 Fax:+ (57)(1) 5616080 Línea de servicio al cliente: 01 8000 979 979 ó +(57)(1) 603 21 21	www.fiduagraria.gov.co	servicioalcliente@fiduagraria.gov.co