



DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

PLAN DE MANEJO

CONVENIO MARCO No. 177-2016

ISAGEN – CORNARE

CONVENIO MARCO No. 423-2016 – ACTA DE EJECUCIÓN N° 4 (527-2016)

EPM – CORNARE

PRESENTADO POR:

GRUPO BOSQUES Y BIODIVERSIDAD

CORNARE

El Santuario – Antioquia

2017



REALIZACIÓN

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los ríos Negro y Nare – CORNARE
GRUPO BOSQUES Y BIODIVERSIDAD

COORDINADORA DE GRUPO BOSQUES Y BIODIVERSIDAD

MARÍA BERRIO RUIZ

Coordinadora Grupo Bosques y Biodiversidad

SUPERVISOR

DAVID ECHEVERRY LÓPEZ

Biólogo (E), Grupo Bosques y Biodiversidad

EQUIPO PROFESIONAL GRUPO BOSQUES Y BIODIVERSIDAD

JULIETH JOHANA VELÁSQUEZ AGUDELO

Ingeniera Forestal, Grupo Bosques y Biodiversidad

NATALI OSPINA CASTAÑO

Ingeniera Forestal, Grupo Bosques y Biodiversidad

YESENIA GARCÍA MORERA

Bióloga, Grupo Bosques y Biodiversidad

LUZ ÁNGELA RIVERO HENAO

Ingeniera Forestal, Grupo Bosques y Biodiversidad

DANIEL MARTÍNEZ CASTAÑO

Biólogo, Grupo Bosques y Biodiversidad

ESTEFANÍA SALAZAR GIRALDO

Biólogo, Grupo Bosques y Biodiversidad

CARLOS HENRY GALLEGO

Filósofo - Asesor de participación social, Grupo Bosques y Biodiversidad

IVÁN MAURICIO ARISTIZABAL ARISTIZABAL

Sociólogo, Grupo Bosques y Biodiversidad

EQUIPO PROFESIONAL DE INVENTARIOS DE FAUNA Y FLORA

DIEGO ANDRÉS RIVERA PRIETO

Biólogo, Herpetólogo

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

DIANA MARÍA GÓNZALEZ LONDOÑO

Ingeniera Forestal

ANDRÉS FELIPE ATEHORTÚA GÓMEZ

Ingeniero Forestal

EDUARDO POSADA SILVA

Fotógrafo

DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Grupo Bosques y Biodiversidad

2017

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	1
INTRODUCCION	2
ANTECEDENTES	6
I. CARACTERIZACIÓN BIOFISICA DEL DISTRITO	2
1.1 COMPONENTE ESPACIAL.....	2
1.2 COMPONENTE ATMOSFÉRICO	6
1.2.1 Elementos Climáticos	6
1.2.2 Zonificación Climática.....	13
1.3 COMPONENTE GEOSFÉRICO.....	19
1.3.1 Geología.....	19
1.3.2 Solicitudes, títulos, legalizaciones mineras en el DRMI Las Camelias	23
1.3.3 Geomorfología.....	25
1.3.4 Pendientes	29
1.3.5 Suelos	31
1.4 COMPONENTE HIDROSFÉRICO	38
1.4.1 Unidades hidrográficas	40
1.4.1.1 Unidad Hidrográfica Nivel I Embalse y Río Guatapé	43
Unidad Hidrográfica Nivel II Río San Carlos	45
Unidad Hidrográfica Nivel II El Coco	49
Unidad Hidrográfica Nivel II La Rápida.....	49
1.4.1.2 Unidad Hidrográfica Nivel I Río Samaná Norte	50
Unidad Hidrográfica Nivel II Río Tafetanes.....	53
Unidad Hidrográfica Nivel II Río Calderas	53
1.4.2 Regulación y abastecimiento de agua	58
1.4.3 Calidad de agua y fuentes contaminantes	63
1.5 CARACTERIZACIÓN BIÓTICA.....	66
1.5.1 Zonificación Ecológica y formaciones vegetales	66
1.5.2 Ecosistemas y Regiones Biogeográficas	69
1.5.3 Coberturas de la tierra	75

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

1.5.4 Cambio en las coberturas de la tierra en el tiempo	95
1.5.5 Análisis de Deforestación en el distrito.....	97
1.5.6 Uso Actual	99
1.5.7 Uso Potencial suelo	107
1.5.8 Conflictos de Uso.....	110
1.5.9 Caracterización de Flora y Fauna.	113
1.5.9.1 Flora Información Secundaria.....	113
1.5.9.2 Fauna Información Secundaria.....	114
1.5.9.3 Inventario de Fauna y Flora.....	116
II. CARACTERIZACIÓN SOCIAL	133
2.1 EL AMBITO SOCIAL.....	133
2.1 OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	133
2.1.1 Dinámica de ocupación del DRMI en el contexto del Oriente Antioqueño	133
2.1.2 Ubicación del DRMI en el medio rural de los cuatro municipios	134
2.2 COMPONENTE DEMOGRÁFICO	139
2.2.1 Dinámica Poblacional	139
2.2.2 Densidad Poblacional	139
2.3 CONDICIONES DE VIDA	147
2.3.1 Vivienda.....	148
2.3.2 Agua potable y Saneamiento Básico.....	150
Agua para consumo humano en el DRMI.....	150
Saneamiento básico de aguas residuales domésticas en el DRMI.....	152
2.3.3 Servicios Públicos.....	154
Servicio de energía eléctrica en el DRMI.....	154
Disposición y manejo de residuos sólidos en el DRMI.....	155
Combustible para cocción de los alimentos en el DRMI	158
2.3.4 Comunicación	160
2.3.5 Educación	161
2.4 ANÁLISIS DE ACTORES SOCIALES	164
2.4.1 Análisis general de Actores Sociales	164
2.4.2 Análisis de Actores Sociales por Núcleos Zonales.....	173
2.2 EL ÁMBITO ECONÓMICO	176

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

2.2.1 TENENCIA DE LA TIERRA Y TAMAÑO DE PREDIO	176
Densidad predial y tendencias de ocupación del DRMI	177
2.2.2 USO DE LA TIERRA	180
2.3 SISTEMAS PRODUCTIVOS DRMI LAS CAMELIAS Y SUS ÁREAS DE INCIDENCIA DIRECTA.....	182
2.3.1 Grupo zonal Cuenca del Río Arenal	183
2.3.2 Grupo zonal Vía conectora San Rafael – San Carlos	189
2.3.4 Grupo zonal Vereda Pio XII – San Carlos.....	193
2.3.5 Grupo zonal Municipio de Granada	195
2.4 EL AMBITO POLÍTICO ADMINISTRATIVO	197
2.4.1 ASPECTOS NORMATIVOS E INSTITUCIONALES	197
2.5 ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PLAN DE MANEJO.....	203
Objetivos de la participación social.....	203
Metodología de la Estrategia de participación social	204
Generalidades operativas de la estrategia de participación social.....	204
Grupos zonales de la estrategia de participación social	205
Grupo zonal Municipio de San Carlos	206
Descripción del desarrollo de los talleres de participación social.....	211
Breve descripción de resultados de la estrategia de participación social.....	212
2.6. EL ÁMBITO DE LA PARTICIPACIÓN PARA EL PROCESO DE CONSTRUCCION COLECTIVA DEL PLAN DE MANEJO DEL AREA PROTEGIDA	213
III. ORDENAMIENTO	219
3.1 ANÁLISIS DEL TERRITORIO	219
3.1.1 Criterios Biofísicos para la zonificación.....	219
Representatividad ecosistémica	219
Irreemplazabilidad	220
Integridad Ecológica	221
Grado de amenaza	222
3.1.2 Criterios Socioeconómicos para la Zonificación.....	222
3.2 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	226
3.2.1 Zona de Preservación	229

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

3.2.2 Zona de restauración.....	233
3.2.3 Zona de uso sostenible	238
3.2.4 Zona general de uso público	241
IV. PLAN ESTRATÉGICO - METODOLOGÍA ESTÁNDARES ABIERTOS PARA LA PRÁCTICA DE LA CONSERVACIÓN	242
3.3 DISEÑO METODOLÓGICO DEL PLAN ESTRATEGICO	243
Conceptualizar la visión y el contexto del proyecto.....	243
Planificar sus acciones y el monitoreo.....	246
Obtención de la información para la elaboración del Plan de Manejo.....	248
4.1 VISIÓN DEL PLAN ESTRATEGICO DEL DRMI LAS CAMELIAS.....	256
4.2 ACTORES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL DRMI LAS CAMELIAS	256
4.3 OBJETOS DE CONSERVACIÓN DEL DRMI LAS CAMELIAS	257
Puma (<i>Puma concolor</i>).....	257
Nutria (<i>Lontra longicaudis</i>) y su hábitat	260
Meliponas.....	263
Corredores boscosos	265
Valoración cultural de la conservación del agua y los suelos.	268
4.4 OBJETIVOS DEL PLAN ESTRATÉGICO DEL DRMI LAS CAMELIAS	270
4.5 AMENAZAS DIRECTAS E INDIRECTAS A LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN	272
Amenazas Directas	272
Amenazas Indirectas.....	276
Calificación de amenazas directas	285
Indicadores de monitoreo y Metas de las Amenazas directas	287
4.6 MODELO CONCEPTUAL DE PLANIFICACIÓN	289
4.7 ESTRATEGIAS.....	291
Organización y participación para la cogestión ambiental del territorio.....	291
Pago por servicios ambientales y beneficios tributarios.....	292
Cooperación para la adquisición de predios.....	292
Restauración ecológica	292
Sistemas productivos sostenibles.....	293
Control y seguimiento de las entidades territoriales.....	293

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Educación y capacitación ambiental.....	293
Encadenamiento productivo sostenible y responsable	294
Investigación participativa	294
Bioconstrucción.....	294
Ecoturismo	295
Implementación y mantenimiento de sistemas de saneamiento	295
Manejo de residuos sólidos	296
Energía sostenible.....	296
Indicadores de monitoreo y Metas de las estrategias.....	304
4.8 PLAN DE MONITOREO DEL DRMI LAS CAMELIAS	307
BIBLIOGRAFÍA	313
ANEXOS	318

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Distribución del Área del DRMI Las Camelias	2
Tabla 2. Estaciones climatológicas para el análisis de las tendencias en la precipitación	7
Tabla 3. Precipitaciones promedio mensual (mm) por estación de monitoreo	7
Tabla 4. Estaciones climatológicas para el análisis de las tendencias en la temperatura	8
Tabla 5. Temperaturas promedio mensuales por estación de monitoreo	10
Tabla 6. Distribución de áreas por pisos térmicos según Caldas.	14
Tabla 7. Clases de clima, según Lang.	16
Tabla 8. Tipos de clima, según el sistema de clasificación Caldas-Lang	16
Tabla 9. Litología en el área del DRMI Las Camelias	20
Tabla 10. Solicitudes, títulos, legalizaciones mineras en el DRMI Las Camelias	23
Tabla 11. Descripción de la Geomorfología del DRMI	26
Tabla 12. Clasificación de Pendientes en el DRMI	29
Tabla 13. Distribución de las unidades de suelo en el DRMI Camelias	31
Tabla 14. Unidades hidrográficas que componen el DRMI Las Camelias.	41
Tabla 15. Acueductos veredales en el DRMI Las Camelias.	60
Tabla 16. Concesiones de agua otorgadas por CORNARE en las Unidades Hidrográficas Nivel II que conforman el DRMI Las Camelias.	61
Tabla 17. Vertimientos en el DRMI Las Camelias.	64
Tabla 18. Zonas de vida presentes en el DRMI	66
Tabla 19. Ecosistemas presentes en el DRMI Las Camelias	71
Tabla 20. Regiones biogeográficas presentes en el DRMI Las Camelias	73
Tabla 21. Leyenda de coberturas de la tierra para el DRMI Las Camelias	76
Tabla 22. Porcentaje de cambio en las coberturas de la tierra en el distrito para los periodos 2007 y 2017.	95
Tabla 23. Uso actual de la tierra en el DRMI Las Camelias.	99
Tabla 24. Uso Potencial de la tierra en el DRMI Las Camelias	107
Tabla 25. Conflictos de Uso de la tierra del DRMI Las Camelias.	110
Tabla 26. Lista de especies prioritarias para la conservación	118
Tabla 27: Especies de mamíferos de Importancia Ecológica	125
Tabla 28. <i>Estatus de conservación de las especies de anfibios registradas en el área de influencia del DRMI Las Camelias</i>	126
Tabla 29: <i>Especies amenazadas, migratorias o con características especiales</i>	128
Tabla 30. Demografía por veredas y municipios del DRMI Las Camelias	140
Tabla 31. Demografía por veredas y municipios del DRMI Las Camelias – DRP – Cornare. ..	142
Tabla 32. Hogares y personas residentes en el DRMI Las Camelias.	147
Tabla 33. Condiciones de vivienda en el DRMI Las Camelias	148
Tabla 34. Residentes del DRMI y su área de incidencia con acceso a agua de consumo	150

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Tabla 35. Residentes del DRMI y su área de incidencia con saneamiento de aguas residuales	152
Tabla 36. Residentes del DRMI y su área de incidencia con servicio de energía eléctrica	154
Tabla 37. Disposición y manejo de residuos sólidos en el DRMI.....	156
Tabla 38. Residentes del DRMI y su área de incidencia con combustible para cocción de alimentos.....	158
Tabla 39. Residentes del DRMI y su área de incidencia con nivel de educación formal.....	161
Tabla 40. Actores sociales en el DRMI Las Camelias	165
Tabla 41. Composición de actores sociales en el DRMI Las Camelias	170
Tabla 42. Actores sociales del Grupo zonal cuenca del Río Arenal.....	173
Tabla 43. Predios inmersos en el DRMI Las Camelias.....	178
Tabla 44. Resumen de las actividades productivas del Grupo zonal Cuenca del Río Arenal ..	188
Tabla 45. Resumen de las actividades productivas del Grupo zonal vía conectora San Rafael – San Carlos	193
Tabla 46. Resumen de las actividades productivas del Grupo zonal vereda Pío XII – San Carlos	194
Tabla 47. Resumen de las actividades productivas del Grupo zonal Municipio de Granada....	196
Tabla 48. Grupos zonales del DRMI Las Camelias	205
Tabla 49. Resumen de las actividades productivas del Grupo zonal Municipio de San Carlos	210
Tabla 50. Zonificación en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	227
Tabla 51. Descripción de los encuentros realizado para la construcción del Plan de Manejo del DRMI Las Camelias	250
Tabla 52. Actores del DRMI Las Camelias.....	256
Tabla 53. Indicadores y calificaciones de viabilidad del objeto de conservación <i>Puma concolor</i>	260
Tabla 54. Indicadores y calificaciones de viabilidad del objeto de conservación Nutria (<i>Lontra longicaudis</i>) y su hábitat.....	262
Tabla 55. Indicadores y calificaciones de viabilidad del objeto de conservación Meliponas	265
Tabla 56. Indicadores y calificaciones de viabilidad del objeto de conservación del corredor boscoso.....	266
Tabla 57. Indicadores y calificaciones de viabilidad del objeto de conservación valoración cultural de la conservación del agua y los suelos	269
Tabla 58. Objetos del Plan estratégico del DRMI Las Camelias.....	270
Tabla 59. Calificación de las amenazas para el objeto de conservación Puma (<i>Puma concolor</i>)	285
Tabla 60. Calificación de las amenazas para el objeto de conservación Nutria (<i>Lontra longicaudis</i>) y su hábitat.....	285
Tabla 61. Calificación de las amenazas para el objeto de conservación Meliponas	285
Tabla 62. Calificación de las amenazas para el objeto de conservación Corredores boscosos	285
Tabla 63. Calificación de las amenazas para el objeto de conservación Valoración cultural de la conservación del agua y los suelos.	286
Tabla 64. Calificación de las amenazas para todos los objetos de conservación	286

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Tabla 65. Indicadores y Metas de las amenazas a los Objetos de Conservación del DRMI Las Camelias	287
Tabla 66. Indicadores de monitoreo y Metas de las estrategia del DRMI Las Camelias.....	304
Tabla 67. Plan de monitoreo para los Objetos de conservación.....	307
Tabla 68. Plan de monitoreo para las Amenazas	309
Tabla 69. Plan de monitoreo para las Estrategias	310
Tabla 70. Especies endémicas para Colombia con distribución potencial en la zona.....	318
Tabla 71. Listado de especies amenazadas y vedadas con distribución potencial en el área.	322
Tabla 72. Especies introducidas, aquellas que están marcadas con el asterisco se han reconocido como invasoras en algunas partes del mundo.	325
Tabla 73. Especies de helechos y licopodios distribución potencial en el área del Distrito.....	325
Tabla 74. Especies de mamíferos amenazadas según los criterios de la IUCN con distribución potencial en la zona.	329
Tabla 75. Especies de anfibios y reptiles endémicos para Colombia con distribución potencial en el DRMI Las Camelias.....	332
Tabla 76. Listado de especies de anfibios y reptiles amenazadas según los criterios de la IUCN.	333
Tabla 77. Especies de anfibios y reptiles categorizadas por el CITES.	333
Tabla 78. Especies endémicas para Colombia con posibilidad de estar en el DRMI Camelias.	335
Tabla 79. Especies de aves amenazadas bajo alguna de las categorías de la IUCN.....	336
Tabla 80. Especies de aves listadas que se encuentran en alguna de las categorías del CITES.	336
Tabla 81. Especies migratorias registradas en la zona.	338
Tabla 82. Especies de peces probables en la zona.	340
Tabla 83. Composición taxonómica del DRMI Las Camelias.	344
Tabla 84: Composición de especies de mamíferos del DRMI Las Camelias.....	348
Tabla 85. Composición de anfibios en el área de influencia directa del DRMI Camelias registrado en la actualización del Plan de Manejo Ambiental 2017.	349
Tabla 86. Composición de reptiles en el área de influencia directa del DRMI Camelias registrado en la actualización del Plan de Manejo Ambiental 2017.	350
Tabla 87: Listado de especies de aves encontradas en el DRMI Camelias, más específicamente, en los sectores Calderas (C) y Mangos (M), marcando con una “x” la presencia de la especie en la respectiva celda.....	350

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Área del Distrito en el ámbito Político – Administrativo.	8
Figura 2. Precipitación promedio mensual (mm) de las estaciones de monitoreo	8
Figura 3. Temperatura promedio mensual (°C) de las estaciones de monitoreo	11
Figura 4. Cultivos de hortalizas en la vereda La Hondita, DRMI Las Camelias	78
Figura 5. Cultivos agroforestales presentes en el DRMI Las Camelias.....	79
Figura 6. Cultivo de café en la vereda La Florida, DRMI Las Camelias	80
Figura 7. Cultivos de caña y entable panelero en la vereda La Florida, DRMI Las Camelias....	81
Figura 8. Cobertura de Pastos limpios presentes en el DRMI Las Camelias	82
Figura 9. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales presentes en el DRMI Las Camelias	83
Figura 10. Bosque denso (arriba), Punto de interés para muestreo de fauna y flora, los Mangos (abajo).....	86
Figura 11. Bosque abierto alto y bajo presente en el DRMI Las Camelias.....	87
Figura 12. Bosque fragmentado presente en el DRMI Las Camelias.....	87
Figura 13. Bosque ripario y cauce desprovisto de vegetación presente en el DRMI Las Camelias.	88
Figura 14. Cobertura de Arbustal abierto y Arbustal denso presentes en el DRMI Las Camelias.	89
Figura 15. Vegetación secundaria alta en las cercanías a la piedra del Tabor, DRMI Las Camelias.	90
Figura 16. Vegetación secundaria baja presente DRMI Las Camelias.....	91
Figura 17. Tierras desnudas o degradadas en la vereda La Rápida, DRMI Las Camelias.....	92
Figura 18. Quema en la vereda Las Camelias, DRMI Las Camelias.....	92
Figura 19. Río el Arenal, presente en el DRMI Las Camelias.	93
Figura 20. Densidad Demográfica	141
Figura 21. Demografía del DRMI Camelias – Municipio de San Carlos	143
Figura 22. Demografía del DRMI Camelias – Municipio de San Rafael	144
Figura 23. Demografía del DRMI Camelias – Municipio de Granada.....	144
Figura 24. Personas residentes del DRMI Las Camelias en relación con los municipios	145
Figura 25. Hogares del DRMI Las Camelias en relación con los municipios.....	145
Figura 26. Composición de los actores sociales del DRMI Las Camelias	172
Figura 27. Encuentro realizado con el equipo técnico de CORNARE	242
Figura 28. Taller Vereda Pío XII – San Carlos: socialización del DRMI. Y sesión Consejo municipal San Carlos: Plan de ordenamiento territorial y áreas protegidas	253
Figura 29. Salida de campo: Alto Los Pinos - Vereda La Rápida – San Carlos	254
Figura 30. Taller socialización del DRMI en Vereda Palmichal – San Carlos.....	254
Figura 31. Taller de zonificación Grupo zonal Cuenca del Río Arenal y Taller plan de manejo DRMI – Grupo zonal Municipio de San Carlos	254
Figura 32. Taller Plan de manejo del DRMI: DRP – Grupo zonal Cuenca del Río Arenal y Grupo zonal vía conectora San Rafael – San Carlos	255

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Figura 33. Taller Plan de manejo del DRMI – DRP: Grupo zonal municipio de Granada	255
Figura 34. Modelo Conceptual de Manejo del DRMI Las Camelias	290
Figura 35. Cadena de resultados de la estrategia Organización y participación para la cogestión ambiental del territorio	297
Figura 36. Cadena de resultados de la estrategia Pago por servicios ambientales y beneficios tributarios	297
Figura 37. Cadena de resultados de la estrategia Cooperación para la adquisición de predios	298
Figura 38. Cadena de resultados de la estrategia Restauración ecológica	298
Figura 39. Cadena de resultados de la estrategia Sistemas productivos sostenibles	299
Figura 40. Cadena de resultados de la estrategia Control y seguimiento de las autoridades territoriales	299
Figura 41. Cadena de resultados de la estrategia Educación y capacitación ambiental.....	300
Figura 42. Cadena de resultados de la estrategia Encadenamiento productivo sostenible y responsable.....	300
Figura 43. Cadena de resultados de la estrategia Investigación	301
Figura 44. Cadena de resultados de la estrategia Bioconstrucción.....	301
Figura 45. Cadena de resultados de la estrategia Ecoturismo	302
Figura 46. Cadena de resultados de la estrategia Implementación y mantenimiento de sistemas de saneamiento.....	302
Figura 47. Cadena de resultados de la estrategia Manejo de residuos sólidos	303
Figura 48. Cadena de resultados de la estrategia Energía sostenible	303
Figura 49. Número de especies por familia.....	321
Figura 50. Cantidad de especies por órdenes del grupo mamíferos.	329
Figura 51. Número de especies para cada familia de anfibios.	331
Figura 52. Número de especies por familia en reptiles.	331
Figura 53. Número de especies por orden en el grupo aves.....	334
Figura 54. En esta gráfica se muestra el número de especies por familias pertenecientes al orden.....	335

LISTADO DE MAPAS

Mapa 1. Mapa del Sistema Regional de Áreas Protegidas en jurisdicción de CORNARE.	1
Mapa 2. Mapa de Ubicación Veredal del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias ..	4
Mapa 3. Mapa de Precipitación media anual (mm) en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	9
Mapa 4. Temperatura Media Anual en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	12
Mapa 5. Pisos Térmicos en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias.....	15
Mapa 6. Clases de clima Lang en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	17
Mapa 7. Tipo de clima Caldas-Lang en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	18
Mapa 8. Mapa de Geología en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias.....	22
Mapa 9. Mapa de títulos, solicitudes y licencias ambientales mineras en el DRMI Las Camelias	24
Mapa 10. Geomorfología en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	28
Mapa 11. Mapa de Pendientes en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	30
Mapa 12. Mapa de Suelos presentes en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	37
Mapa 13. Red Hídrica del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	39
Mapa 14. Unidad Hidrográfica nivel subsiguiente I (NSS I) del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias.....	44
Mapa 15. Unidad Hidrográfica nivel subsiguiente II (NSS II) del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias.....	46
Mapa 16. Unidad Hidrográfica nivel subsiguiente III (NSS III) del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias.....	48
Mapa 17. Unidad Hidrográfica nivel subsiguiente I (NSS I) del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias.....	52
Mapa 18. Unidad Hidrográfica nivel subsiguiente II (NSS II) del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias.....	54
Mapa 19. Unidad Hidrográfica nivel subsiguiente II (NSS II) del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias.....	57
Mapa 20. Acueductos veredales del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	59
Mapa 21. Concesiones de agua en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias.....	62
Mapa 22. Vertimientos de agua en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	65
Mapa 23. Mapa de Zonas de Vida del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	68
Mapa 24. Ecosistemas del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias.....	72
Mapa 25. Regiones Biogeográficas del Distrito de Manejo Integrado Las Camelias	74
Mapa 26. Coberturas Vegetales del Distrito de Manejo Integrado Las Camelias.....	94
Mapa 27. Cambios de coberturas en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias ..	96
Mapa 28. Focos de deforestación en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias ..	98
Mapa 29. Uso Actual en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias.....	100
Mapa 30. Uso Potencial en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	109
Mapa 31. Conflictos de Uso en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	112
Mapa 32. Mapa de Vías y Transportes en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias	138

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Mapa 33. Mapa de tamaño de predios en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las
Camelias 179

Mapa 34. Mapa de Núcleos zonales en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
..... 214

Mapa 35. Zonificación Ambiental en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias . 228

Mapa 36. Posibles rutas de ataque de Felinos en la jurisdicción de Cornare 259

INTRODUCCION

En su *Plan de Acción CORNARE 2016–2019*, la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los ríos Negro y Nare – CORNARE define mecanismos que están orientados a la investigación, conservación, manejo integral y uso sostenible de los recursos naturales renovables de la región. Con base en lo anterior, se ha venido consolidando el Sistema Regional de Áreas Protegidas a partir de la gestión y acción con diferentes entidades, organizaciones y sociedad civil; buscando acciones que permitan la conservación y protección de las áreas naturales y otras iniciativas sociales e institucionales en zonas estratégicas, como soporte del ordenamiento del territorio y desarrollo regional. (Corporación Autónoma Regional de los Ríos Negro y Nare - CORNARE, 2016)

Aunado a lo anterior, en el año 2013 el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) con el decreto 1374 de 2013, identifica zonas de reservas de recursos naturales de manera temporal a ser zonas de exclusión minera; posteriormente con las resoluciones 705, 761 de 2013 y 1150 de 2014, se establecen los plazos y los polígonos para el cumplimiento del decreto. Estas reservas naturales temporales fueron clasificadas como ecosistemas frágiles, vulnerables y de alta biodiversidad, donde hay servicios ecosistémicos de gran valor, y que son corredores biológicos de especies de importancia ecológica y potencial ecoturístico. (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare, 2015)

Así, la Unidad de Ordenamiento Territorial y el Grupo Bosques y Biodiversidad de CORNARE, atendiendo lo dispuesto en este decreto y como medida de manejo de los recursos naturales en la región delimitaron 101.704,48 hectáreas de áreas protegidas que fueron declaradas mediante acuerdos regionales del consejo directivo de la Corporación CORNARE el 1 de julio de 2015. Actualmente se cuenta con 146.614,98 hectáreas en áreas protegidas, 54.067 hectáreas en Distritos Regionales de Manejo Integrado y 83.730 hectáreas en Reservas Forestales Protectoras.

Una de estas áreas protegidas es el Distrito de Regional de Manejo Integrado (DRMI) Las Camelias, localizada en los municipios de Granada, San Carlos, San Rafael y Guatapé, en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de los ríos Negro–Nare CORNARE. Esta área hace parte en la vertiente occidental del nacimiento del río Calderas y del río Arenales, y fue declarada mediante el acuerdo 328 de 01 de Julio de 2015 del consejo directivo de CORNARE.

Es un área de especial importancia ecológica para la conservación de los recursos hídricos de las cuencas de los ríos Calderas, El Arenal, El tabor, La Viejita, Macanal, La Rápida, La Chorrera y Guatapé. Adicional a ello se encuentran planteados los POMCAS (Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas hidrográficas) del río Calderas y La quebrada El Tabor, cuencas que hacen

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

parte del abastecimiento de la microcentral Calderas y de la cabecera municipal de San Carlos. De igual forma, los afluentes de este DRMI son áreas de aprovisionamiento de agua para acueductos veredales.

Además, presenta algunas particularidades en cuanto a su representatividad y biodiversidad, ya que contiene cinco de los diecisiete ecosistemas que se presenta en la región del Oriente Antioqueño. Dadas sus condiciones geográficas presenta alturas que van desde el nacimiento del río Calderas sobre los 2450 msnm, hasta las partes bajas de este mismo en los 990 msnm. Posee áreas con bosques primarios y secundarios en diferentes estados de sucesión, y un paisaje de montaña en clima frío húmedo, cálido húmedo y templado húmedo. Igualmente, se reporta la presencia de especies arbóreas declaradas críticamente amenazadas o en peligro y con un alto número de especies endémicas, también de especies de Fauna con algún grado de vulnerabilidad a la extinción o endemismo. Las coberturas boscosas han sido conservadas en parte por las pendientes presentes de la montaña, y por los procesos sociales impulsados por comunidades dispuestas a realizar un uso sostenible del bosque.

Es un área rica en servicios culturales y ecoturísticos. Además de los bosques mismos, en el área se destaca la cascada la Chorrera y la piedra el Tabor que hacen parte del sistema paisajístico en la zona.

Al ser un área declarada como excluida de minería, impide que el desarrollo de estas actividades genere perturbaciones irreversibles que pondrían en riesgo la sobrevivencia de las especies y/o la oferta hídrica, y potenciaría elementos detonantes de amenazas naturales tales como movimientos en masa y avenida torrencial sobre las vertientes involucradas.

En general, en los procesos de planificación en los municipios del área de influencia del DRMI Las Camelias como los Esquemas de Ordenamiento Territorial, Los Planes de Gestión Ambiental Municipal y los Planes de Desarrollo, se evidencia que el agua es una prioridad, de hecho esta área se encuentra incluida dentro de la jurisdicción de la Regional Aguas de CORNARE; por lo que estos planes tienen un enfoque de conservación y restauración de áreas degradadas con el fin de preservar el recurso hídrico, protegiendo áreas de nacimiento y retiros, donde se promueva la protección de la calidad de agua para los habitantes urbanos y rurales.

Lo anterior, demuestra las condiciones favorables para el trabajo conjunto en el presente plan de manejo, en el planteamiento de líneas de acción, proyectos y actividades que garanticen la ejecución de proyectos y programas orientados a la búsqueda del equilibrio entre el uso y la conservación de los recursos naturales allí disponibles. (CORNARE & ISAGEN, 2009)

Según el Acuerdo Municipal N° 22 del año 2012 del Municipio de San Carlos (Municipio de San Carlos, 2012), "por medio del cual se crea el Sistema Local de Áreas Protegidas del municipio de San Carlos, Antioquia, se crean mecanismos para su conformación, estructuración y se definen los parámetros para su funcionamiento", se definen las áreas que deben ser prioritarias para la

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

conservación, como los corredores boscosos de los nacimientos y retiros de las fuentes de agua, que son zonas ecoturísticas o que surten acueductos veredales y municipales. Parte importante de este Sistema Local de Áreas Protegidas de San Carlos coincide con lo declarado por la Corporación CORNARE mediante el acuerdo 328 de 01 de julio de 2015; lo que le da una mayor importancia a este distrito.

Por su parte, el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) (Municipio de San Rafael, 2000) del municipio de San Rafael, también define áreas de manejo especial como las localizadas en las márgenes de ríos y embalses, que por sus características geográficas, paisajísticas, ambientales forman parte de las zonas de utilidad pública para la provisión de servicios públicos domiciliarios. De igual manera son zonas de riesgo no mitigable donde la posibilidad de localización de asentamientos humanos debe ser restringida.

Así se definen algunas zonas que están en los límites del DRMI Las Camelias, como son: Las riveras del Río Arenal, de la Quebrada La Rápida, las coberturas boscosas asociadas al Alto El Páramo (Vereda Media Cuesta), al Alto El Arenal (Vereda El Arenal) y a la Cuchilla los Pomos (Vereda Playas Cardal) Límites con San Carlos, principalmente.

Otra área de conservación importante que se resalta en el EOT del municipio de San Rafael y que está dentro de los límites del DRMI, se localiza por encima de la cota 1600 msnm, coincidente con el nacimiento del río Churimo y las quebradas Quebradona, Macanal y La Rápida.

Según su importancia paisajística se definen como zonas de protección aquellos escenarios naturales que por calidades escénicas son consideradas importantes para la estructura del paisaje, dentro de estas se identifica: La Cascada sobre el río Churimo (entre las Veredas Falditas y Quebradona), a una altura aproximada de 1.250 metros sobre el nivel del mar.; y la Cascada sobre el río Boquerón (Vereda Bizcocho) llamada la Casuela), a una altura aproximada de 1.200 metros sobre el nivel del mar.

Según su importancia como espejos de Agua (Charcos) de interés para la conservación se destacan: Charco Las Terneras, La Giralda, Las Tanga, La Chocha y El Trocadero sobre el río Arenal; charco El Churimo, sobre el río Guatapé y el charco La Cristalina, sobre la quebrada La Rápida.

Por otro lado, el municipio de Granada en su EOT (Municipio de Granada, 2000), define que la zona correspondiente con Tafetanes, La Primavera y las veredas San Miguel y Calderas, son áreas en donde a pesar de la fragmentación se encontraron áreas de bosque en buen estado de conservación y con relativa diversidad, por lo cual es necesaria su preservación y posible restauración.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Consecuente con estas particularidades y con la declaratoria de ésta área como de protección, el acuerdo 328 de julio del año 2015, establece además la obligación de desarrollar e implementar por parte de la Corporación CORNARE el Plan de Manejo del Distrito. Es así como en apoyo a esta gestión, CORNARE e ISAGEN pactaron el Convenio Marco 177 del 2016/ ISAGEN 47/582, con el objetivo de ejecutar la quinta fase del fortalecimiento del Sistema Regional de Áreas Protegidas y, ejecutar la segunda fase de los planes de manejo ambiental de las Reservas Forestales Protectoras Regionales Punchiná y San Lorenzo. En este convenio una de las actividades a desarrollar consiste en la formulación de instrumentos de planificación, apoyar y realizar seguimiento a los Planes de Manejo de las áreas protegidas declaradas a nivel regional SIRAP - CORNARE y SINAP - MADS (Páramo, humedales y bosques secos) y elaborar el Plan de Manejo del DRMI Las Camelias en los municipios de Granada, San Rafael y San Carlos.

De igual forma con el apoyo del Convenio marco de cooperación interinstitucional CT 2016-001532 entre EPM y CORNARE 423 – 2016, con el objeto de generar cooperación interinstitucional con el fin de: intercambiar información; implementar programas y proyectos tendientes al fortalecimiento de la gestión ambiental, la preservación y el adecuado manejo de los recursos naturales y al saneamiento ambiental; y para el desarrollo de proyectos de interés para las partes, en jurisdicción de los 26 municipios de Cornare, se realiza este documento técnico.

En el presente documento se establece el Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias, un plan que procura la construcción de un escenario de conservación y trabajo con la comunidad deseado en el tiempo, con el fin de alcanzar los objetivos de conservación del área, planteando estrategias de manejo a ser ejecutadas por la autoridad ambiental y demás actores estratégicos.

Este instrumento, se entiende como un mecanismo mediante el cual se planifica el territorio correspondiente al área protegida, y permite hacer operativos los lineamientos y acciones de manejo establecidas para la conservación.

Según el artículo 47 del decreto 2372 del 1 de julio de 2010 (decreto 1076 de 2015), un Plan de Manejo debe contener:

Componente diagnóstico o de caracterización: Ilustra la información básica del área, su contexto regional, y analiza espacial y temporalmente los objetivos de conservación, precisando la condición actual del área y su problemática.

Componente de ordenamiento: Contempla la información que regula el manejo del área, aquí se define la zonificación y las reglas para el uso de los recursos y el desarrollo de actividades.

Componente estratégico: Formula las estrategias, procedimientos y actividades más adecuadas con las que se busca lograr los objetivos de conservación.

ANTECEDENTES

El Oriente Antioqueño es recorrido por la cordillera Central que forma el Páramo de Sonsón en el sur y los valles de La Ceja y El Santuario hacia el Norte, se extiende hasta la confluencia de los ríos Cauca y Nechí y comprende la mayoría de pisos altitudinales, desde alturas cercanas al nivel del mar hasta 3.400 msnm. Estas condiciones determinan la gran diversidad de hábitats y recursos naturales renovables de alto valor económico, ecológico, científico, turístico y educativo para la región, que coincide con la riqueza en fauna y flora de la región, además de establecer un alto grado de endemismo y existencia de variedad de formaciones vegetales. (CORNARE, 2014)

La Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los ríos Negro y Nare – CORNARE, ha venido consolidando el Sistema Regional de áreas Protegidas, articulado al Sistema Departamental y Nacional. Actualmente se cuenta con 146.614,98 hectáreas en áreas protegidas, 54.067 hectáreas en Distritos Regionales de Manejo Integrado y 83.730 hectáreas en Reservas Forestales Protectoras.

Asimismo, CORNARE en el *Plan de Acción 2016–2020*, define mecanismos orientados a la investigación, conservación, manejo integral y uso sostenible de los recursos naturales renovables de la región. Y presenta la necesidad de fortalecer el Sistema de Áreas Protegidas en la región a partir de la gestión y acción con diferentes entidades, organizaciones y sociedad civil, que componen el Sistema Nacional Ambiental SINA, buscando acciones que permitan la conservación y protección de las áreas naturales y otras iniciativas sociales e institucionales en zonas estratégicas, como soporte del ordenamiento del territorio y desarrollo regional (CORNARE-SIAR, 2012)

En el 2013 el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) en el decreto 1374 de 2013 identifica un conjunto de zonas de reservas de recursos naturales. Posteriormente en las resoluciones 705, 761 de 2013 y 1150 de 2014, establecen la cartografía (polígonos) y los plazos para el cumplimiento del decreto. Estas reservas naturales temporales son clasificadas como ecosistemas frágiles, vulnerables y de alta biodiversidad, donde hay servicios ecosistémicos de gran valor correspondientes a corredores biológicos de especies de importancia ecológica y potencial ecoturístico. (CORNARE, 2015)

Para el año 2016, ISAGEN - CORNARE por medio del convenio marco 177 del 2016 y EPM - CORNARE por medio del convenio marco 423 del 2016, pactan desarrollar, articular e implementar estrategias con los diferentes procesos desarrollados en la zona que puedan contribuir a la mejora de las condiciones medio ambientales y hábitat humano en el territorio. Ambas entidades interesadas en que sus iniciativas y trabajos tengan influencia e incidencia en la toma de decisiones a nivel local, regional y nacional. En este convenio se establece entre sus objetivos la elaboración del plan de manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado Las

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Camelias, el cual se declaró del 1 de julio de 2015, con un área de 12.718,26 hectáreas, y en el proceso de levantamiento de información biótica, física y social se propone ampliar el área a 12.718,26 hectáreas.

Contexto político administrativo

El departamento de Antioquia se encuentra dividido en 9 subregiones (Magdalena medio, Úraba, Occidente, Nordeste, Bajo Cauca, Norte, Suroeste, Valle de Aburra y Oriente) funcionales para la gestión y el desarrollo territorial. Estos procesos de subregionalización se establecieron a partir de diferentes estudios y análisis realizados por el departamento administrativo de planeación, que delimitó unas áreas homogéneas a partir de la consideración de variables relacionadas con aspectos ambientales, físico – espaciales, económicos, culturales y sociales. Las subregiones fueron reconocidas y adoptadas mediante la ordenanza 41 de noviembre 30 de 1975, “*por la cual se adopta una regionalización administrativa para el departamento y se conceden unas autorizaciones*” (Gobernación de Antioquia, 2006).

La Región del oriente tiene una extensión de 7.021 km², con una población total estimada al año 2005 de 606.775 habitantes: 280.994 en la zona urbana y 325.781 en zona rural (Gobernación de Antioquia, 2006)

CORNARE a su vez agrupa un total de 26 municipios en cinco Regionales, a saber:

Regional Bosques: Cocorná, San Francisco, San Luis, San Francisco.

Regional Aguas: El Peñol, Granada, Guatapé, San Carlos, San Rafael.

Regional Páramo: Abejorral, Argelia, Nariño, Sonsón.

Regional Porce – Nus: Alejandría, Concepción, San Roque y Santo Domingo.

Regional Valles de San Nicolás (también llamado altiplano): El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, La Unión, Marinilla, Rionegro, San Vicente.

El Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Las Camelias, se encuentra en jurisdicción de los municipios de Granada, Guatapé, San Carlos y San Rafael, el cual está situado al Suroriente del Departamento de Antioquia, en la Subregión de Aguas que limita al norte con los municipios de San Roque, Santo Domingo y Concepción, al Este con el municipio de San Vicente y Peñol, al Sur con el municipio de El Santuario, Cocorná y San Luis y al Oeste con el municipio de San Carlos. La localización en el ámbito político-administrativo se refiere a continuación en la Figura 1, mostrando la jerarquía desde el departamento hasta el nivel de vereda, donde se ubica el DRMI.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
JURISDICCIÓN CORNARE
REGIONAL AGUAS
GRANADA
Calderas
La Merced
El Chuscal
San Miguel
Los Medios
La Quebra
La Aguada
GUATAPE
Quebrada Arriba
El Roble
SAN CARLOS
El Chocó
Palmichal
Vallejuelo
El Tabor
Calderas
La Rápida
Puerto Rico
La Hondita
El Vergel
El Choco
La Hondita
La Florida
Las Camelias
Pio XII
Fronteritas
SAN RAFAEL
Playas
Guadual
La Pradera
El Brasil
La Rápida
Macanal
Media Cuesta
La Clara
Quebradona
Arenal
Los Centros
Tesorito

Figura 1. Localización del Área del Distrito en el ámbito Político – Administrativo.

Fuente: (CORNARE-SIAR, 2012).

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Contexto Regional Ambiental

CORNARE, se establece mediante la Ley 60 de diciembre de 1983, como autoridad regional para el desarrollo sostenible, luego con la ley 99 de 1993 se establece como corporación autónoma regional de las cuencas de los ríos Negro y Nare. Las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), como ente de carácter público, están encargadas de administrar dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y asegurar el desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Desde entonces, CORNARE con el principal objetivo de promover el desarrollo económico y social de la región mediante un desarrollo sostenible, como producto de iniciativas y procesos de participación ciudadana y como consecuencia del proceso de industrialización y creciente urbanización del Oriente Antioqueño en la década de los 80`s; ha promovido iniciativas, proyectos y programas encaminados a cumplir con su visión y misión entorno al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad y de los recursos naturales de la región.

La ley 99 de 1993, que crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y dicta otras disposiciones; reorienta el quehacer de la corporación y dicta unas funciones específicas, algunas de las funciones relacionadas con el proyecto en cuestión son: “la ejecución de las políticas, planes, programas, proyectos, estudios e investigaciones sobre medio ambiente y recursos naturales renovables para su conservación y uso sostenible, en trabajo conjunto con diferentes entidades públicas, privadas, ONG`s, asociaciones o con entidades adscritas y vinculadas a Sistema Nacional Ambiental (SINA); la reserva, delimitación y administración de las diferentes áreas protegidas del orden nacional o regional, según su Figura de protección; entre otras más que se dictan en la presente ley” (Ley 99 de 1993).

Teniendo en cuenta en plan de acción institucional de CORNARE (2016-2019) en su línea estratégica 5 –gestión integral de los recursos naturales y autoridad ambiental- donde define desarrollar acciones de conservación, restauración o recuperación de los recursos naturales esenciales para un equilibrio en el desarrollo económico y social con la oferta de recursos naturales, que permitan mejorar las condiciones de la biodiversidad, de riqueza hídrica y del recurso aire en el Oriente Antioqueño, acompañadas del ejercicio permanente de la Autoridad Ambiental, para un oportuno control y seguimiento a su uso y aprovechamiento. Se plantea un programa- sistema de áreas protegidas- dirigido a mejorar las condiciones de la diversidad biológica en la región, salvaguardando los ecosistemas, las especies y diversidad genética. (CORNARE, 2016)

En respuesta a lo anterior se viene trabajando en la consolidación del Sistema de Áreas Protegidas Regionales y Nacionales (SIRAP y SINAP), frente a la estrategia de conservación de

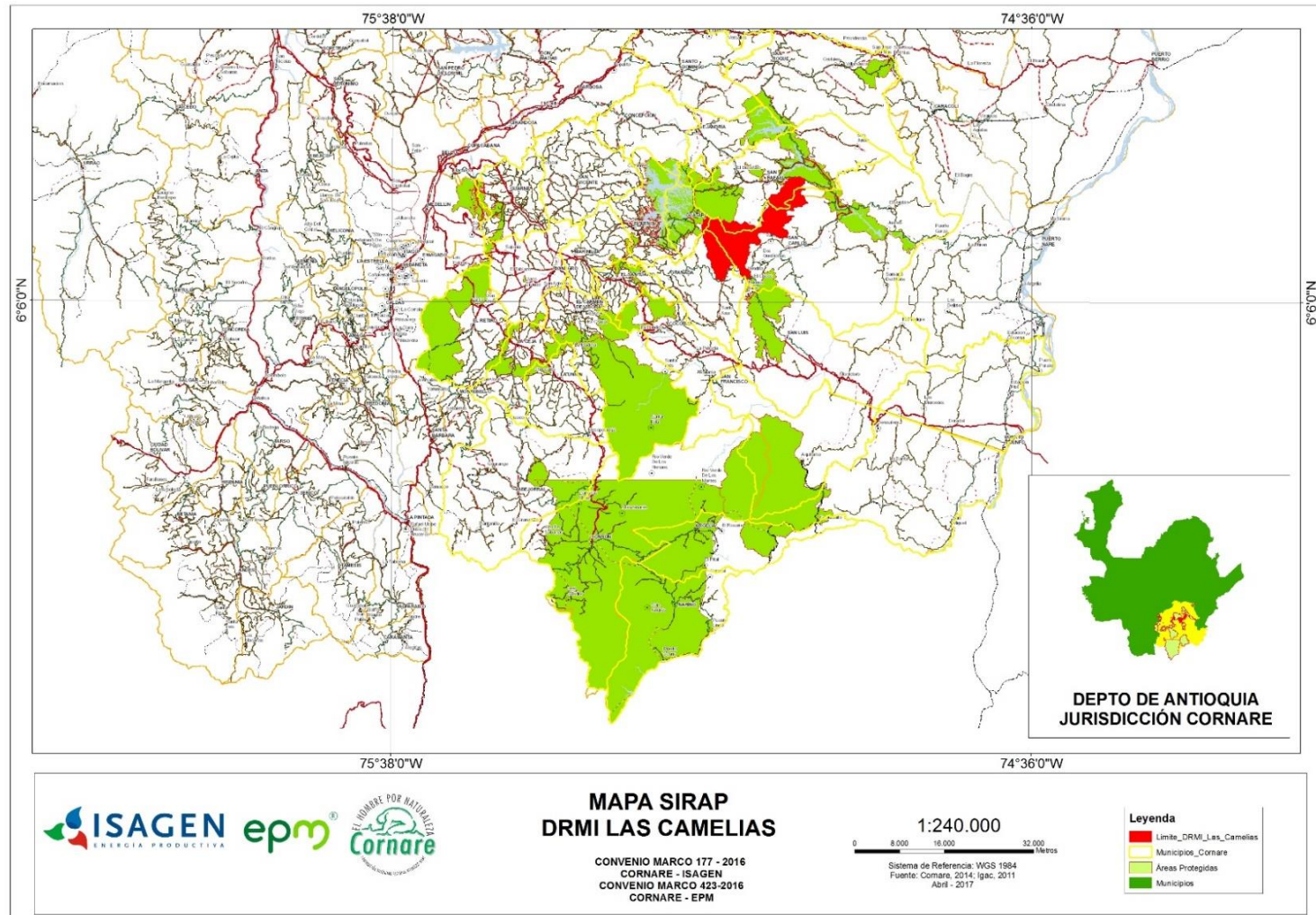
PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

la Biodiversidad Nacional liderada por el gobierno nacional, cuyo objetivo es asegurar la preservación, conservación y recuperación del medio natural y de las condiciones de la biodiversidad en general mediante la gestión eficaz de las áreas protegidas en un marco democrático, participativo, descentralizado y coordinado a todos los niveles. Lo anterior se encuentra soportado en el decreto 2372 de 2010 unificado dentro del decreto único reglamentario del sector ambiente 1076 de 2015, que reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Dentro de este contexto normativo, El Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias, es un área delimitada por la Unidad de Ordenamiento Territorial y por el Grupo Bosques y Biodiversidad, en el año 2015, siguiendo lineamientos decretados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) mediante decreto 1374 de 2013, donde se ponen a conocimiento de CORNARE 38 Reservas Naturales Temporales, que fueron declaradas en Julio del año 2015 según resolución 1150 de 2014. Así, según el proceso de declaratoria de Área Naturales Protegidas de Parque Nacionales Naturales (PNN), se delimitaron y declararon 101.704,48 hectáreas, que se corresponden en parte con las reservas naturales dispuestas por el MADS, esto mediante el acuerdo regional 328 del 1 de julio del 2015 del consejo directivo de CORNARE.

El DRMI Las Camelias corresponde con un corredor de fauna y flora que hace parte del Sistema Regional de Áreas Protegidas de la región Embalses, ya que sirve de sistema de conexión entre el DRMI Peñol-Guatapé, las Reservas Forestales Protectoras Regionales (RFPR) Playas, Punchiná y San Lorenzo y con la RFPR La Tebaida, como se observa en el Mapa 1.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS



Mapa 1. Mapa del Sistema Regional de Áreas Protegidas en jurisdicción de CORNARE.
Fuente: (CORNARE, 2015) ; (Gobernación de Antioquia et al., 2016)

I. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DEL DISTRITO

1.1 COMPONENTE ESPACIAL

El Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias tiene un área de 12718,26 ha y espacialmente se localiza entre las coordenadas planas: 1188892,52 N, 1170117,87 S, 883132,02 O y 902127,97 E, con referencia al sistema de coordenadas Magna Sirgas, Bogotá-Colombia, se muestra a continuación en el Mapa 2. Este DRMI pertenece a la Subregión Aguas del Oriente Antioqueño.

Se encuentra en jurisdicción de los municipios de Guatapé, Granada, San Rafael y San Carlos. El municipio de Guatapé es el municipio que presenta menor porcentaje dentro de este DRMI con un 2,0% con dos (2) veredas: Quebrada Arriba y El Roble. El 19,22% del DRMI se encuentra en el municipio de Granada con seis (6) veredas: Calderas, El Chuscal, San Miguel, Los Medios, La Quiebra, La Aguada. El 21,47% del DRMI se encuentra en el Municipio de San Rafael con un 21,61% y doce (12) veredas: Playas, Guadual, La Pradera, El Brasil, La Rápida, Macanal, Media Cuesta, La Clara, Quebradona, Arenal, Los Centros y Tesorito. Finalmente, el mayor porcentaje del Distrito (57,30%) está en jurisdicción del municipio de San Carlos, con trece (13) veredas: El Chocó, Palmichal, Vallejuelo, El Tabor, Calderas, La Rápida, Puerto Rico, La Hondita, El Choco, La Florida, Las Camelias, Pio XII, Fronteritas, detallándose en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución del Área del DRMI Las Camelias

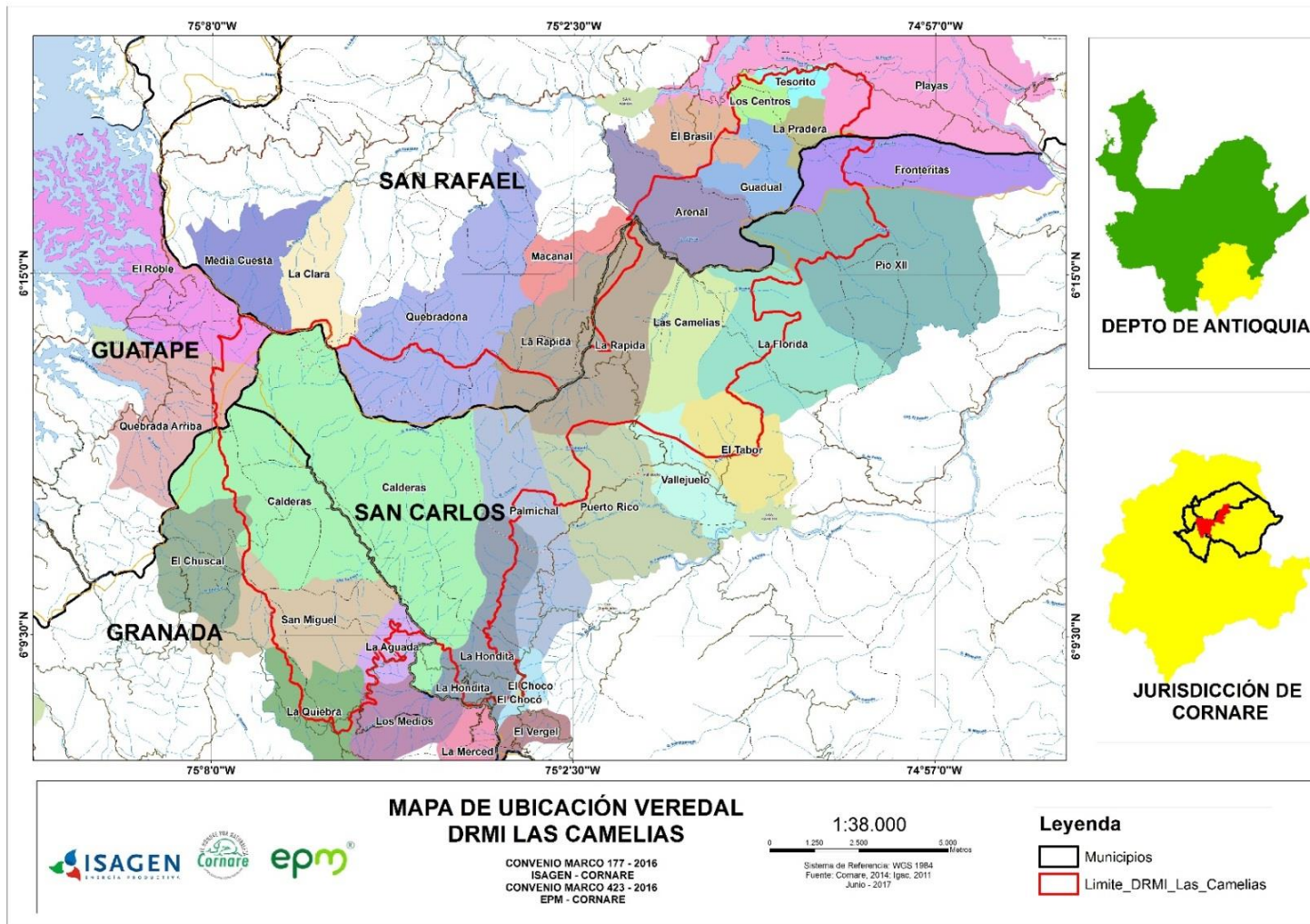
Municipio	Vereda	Área Total Vereda	Área DRMI dentro Vereda	% DRMI dentro Vereda	% DRMI por Vereda
GRANADA	Calderas	1495,72	1220,539	81,60	9,60
	El Chuscal	730,83	24,34867	3,33	0,19
	San Miguel	1057,31	763,8634	72,25	6,01
	Los Medios	524,27	15,57788	2,97	0,12
	La Quiebra	718,32	270,7546	37,69	2,13
	La Aguada	275,26	140,3048	50,97	1,10
GUATAPE	Quebrada Arriba	1079,79	134,2014	12,43	1,06
	El Roble	1719,26	119,3002	6,94	0,94
SAN CARLOS	El Chocó	4,89	2,658556	54,40	0,02
	Palmichal	1072,45	472,2782	44,04	3,71
	Vallejuelo	549,16	90,31493	16,45	0,71
	El Tabor	697,33	321,5808	46,12	2,53

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Municipio	Vereda	Área Total Vereda	Área DRMI dentro Vereda	% DRMI dentro Vereda	% DRMI por Vereda
	Calderas	2903,98	2806,568	96,65	22,07
	La Rápida	1089,99	934,8283	85,76	7,35
	Puerto Rico	1284,53	193,6227	15,07	1,52
	La Hondita	1,19	1,194171	100,00	0,01
	El Choco	146,36	14,33523	9,79	0,11
	La Hondita	845,14	511,4003	60,51	4,02
	La Florida	1334,60	477,8302	35,80	3,76
	Las Camelias	672,05	672,0459	100,00	5,28
	Pio XII	2256,55	511,7517	22,68	4,02
	Fronteritas	959,21	249,6685	26,03	1,96
SAN RAFAEL	Playas	3068,00	180,4075	5,88	1,42
	Guadual	425,75	421,7583	99,06	3,32
	La Pradera	175,52	169,2359	96,42	1,33
	El Brasil	483,41	96,82301	20,03	0,76
	La Rápida	768,54	166,8724	21,71	1,31
	Macanal	356,91	0,154701	0,04	0,00
	Media Cuesta	700,28	2,449474	0,35	0,02
	La Clara	582,23	17,57708	3,02	0,14
	Quebradona	2154,06	732,7476	34,02	5,76
	Arenal	943,61	701,1975	74,31	5,51
	Los Centros	172,88	161,3195	93,31	1,27
	Tesorito	148,69	118,7505	79,87	0,93
Total DRMI Las Camelias			12718,26		100

Fuente: (CORNARE-SIAR, 2012)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 2. Mapa de Ubicación Veredal del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (CORNARE-SIAR, 2012); (CORNARE, 2015); (Gobernación de Antioquia, 2006)

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

En este Distrito se encuentra también las Cuencas Calderas y el tabor que cuentan con un POMCA, cuencas que por su importancia hacen parte del abastecimiento de la microcentral Calderas, de la cabecera municipal y veredas del municipio de San Carlos.

Para acceder a la zona se tienen varias alternativas, las principales son: Un primer acceso es por la zona norte en el municipio de Guatapé (distante 77 Km., de la ciudad de Medellín), desde la cabecera municipal a pie o en mula se puede acceder a través de los caminos reales, que antiguamente se utilizaban para el comercio antes de la época prehispánica hasta mediados del siglo pasado, luego de un corto recorrido de 45 minutos. Una segunda vía de acceso la constituye el eje vial que de Medellín parte hacia el municipio de Granada, y conecta al municipio de San Carlos (A distancia aproximada de 110 Km. De Medellín), y una tercera por la conexión de la vía Medellín-Guatapé-San Rafael-San Carlos. (ISAGEN, 2005 en: CORNARE et al, 2009).

Otras vías de acceso son: Desde la cabecera del municipio de San Rafael se entra por vía terciaria, a la vereda El Arenal, desde donde se hace un recorrido por las veredas La Rápida, El Tabor, Vallejuelo, Puerto Rico y Palmichal. Dicha vía se comunica con la carretera San Carlos-Granada y desde donde se ingresa a las veredas La Honda y La Hondita del municipio de San Carlos, siguiendo el rumbo de esta vía se cruza el río Calderas, y se ingresa a las veredas Calderas La Aguada, Los Medios y La Quebra del municipio de Granada.

1.2 COMPONENTE ATMOSFÉRICO

1.2.1 Elementos Climáticos

Según el IDEAM (IDEAM, 2016), el clima es el conjunto cambiante de las condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y evoluciones del estado del tiempo, durante un periodo de tiempo y un lugar o región dados, y controlado por los denominados factores forzantes, factores determinantes y por la interacción entre los diferentes componentes del denominado sistema climático (atmósfera, hidrosfera, litosfera, criósfera, biosfera y antropósfera).

Los factores asociados al relieve, como la altitud sobre el nivel del mar, formas del relieve y su orientación pueden generar variaciones del clima localmente, mientras que la cobertura vegetal es causa y efecto del clima que sirve además como base de clasificación del mismo. Debido a que el clima se relaciona generalmente con las condiciones predominantes en la atmósfera, este se describe a partir de variables atmosféricas como la temperatura y la precipitación, denominados elementos climáticos; sin embargo, se podría identificar también con las variables de otros de los componentes del sistema climático.

Además de las características descritas anteriormente, en Colombia existen otros factores que condicionan el clima, y son: la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) – caracterizada por el Frente Intertropical, el efecto de la interacción Océano Pacífico-atmósfera (corriente del Niño y corriente fría de Humboldt), los vientos alisios, la orografía, y la posición geográfica en la zona ecuatorial ligada estrechamente con la radiación solar.

Colombia se encuentra en la zona ecuatorial y posee un sistema orográfico conformado principalmente por la cordillera de los Andes, por lo que hay una gran variedad topográfica, originando diversos ecosistemas: selvas húmedas, llanuras tropicales y páramos. Por estas condiciones, las variaciones climáticas no obedecen a estaciones, sino a variaciones altitudinales, donde la temperatura varía aproximadamente 6°C por cada 1.000 metros de altura sobre el nivel del mar.

Desde el punto de vista físico - biótico el clima es determinante en la evolución de los suelos y paisaje. Además, da el grado de amenaza natural que pueda tener una región y desde el punto de vista socioeconómico induce a tomar decisiones sobre el uso de la tierra.

Para la descripción de las tendencias en la precipitación en el área, se solicitó información de bases de datos de información hidrometeorológica, de estaciones del IDEAM instaladas en el oriente antioqueño, cercanas al Distrito. Así, se espacializaron los datos de precipitación que corresponden a las medias mensuales multianuales de 10 estaciones, que se describen en la Tabla 2.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

En la Tabla 3 y Figura 2 se relacionan los promedios mensuales multianuales (mm) de las estaciones analizadas. Los patrones de precipitación son correspondientes con los del país en general, con picos bajos de precipitación en diciembre-marzo y junio-septiembre, y picos altos de precipitación en Abril-Mayo y Octubre-Noviembre.

Con estos promedios de datos y graficando las tendencias, se realizó un Mapa de precipitación media anual, con los datos proporcionados por la dependencia de recurso hídrico, de la subdirección de recursos naturales-CORNARE. Datos levantados en el programa HidroSIG 4.0, en donde se determinó la precipitación promedia máxima, media y mínima del DRMI, el cual se observa en el Mapa 3, así, se obtuvieron valores cada 50 mm, oscilando entre los 2675 y 5425 mm.

Tabla 2. Estaciones climatológicas para el análisis de las tendencias en la precipitación

Código	Corriente	Nombre estación	Latitud	Longitud	Elevación
23090020	Quebrada La Humareda	Puerto Berrio	618	7515	1950
23080920	Río Negro	El Santuario	608	7516	2107
23085110	Río Negro	El Peñol	612	7514	1956
23080720	Nare	Magdalena	616	7440	125
23080810	San Carlos	San Carlos	614	7449	858
23080820	Samaná Norte	Granada	608	7507	1878
23085220	Samaná Norte	San Carlos	609	7502	1113
23080750	Cocorná	Cocorná	603	7510	1235
23080940	San Lorenzo	Alejandría	623	7459	1247
23085160	Río Negro	San Vicente	618	7515	1950

Fuente: (IDEAM, Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015, 2015)

Tabla 3. Precipitaciones promedio mensual (mm) por estación de monitoreo

Mes	Estación									
	Puerto Berrio	El Santuario	El Peñol	Magdalena	San Carlos	Granada	San Carlos	Cocorná	Alejandría	San Vicente
Enero	63,2	85,5	316	79,1	89,1	203,8	187,3	247,4	110,9	93,5
Febrero	115	105,2	234,2	122,1	118,6	235,8	225,6	251,4	136	133,5
Marzo	179,9	170,7	424	147,3	193,4	331,9	328,2	338,1	270,9	168,6
Abril	292,5	257,4	98,1	293,2	332,3	449,9	492,6	469,7	391,2	279,5
Mayo	315,7	313	96,5	338	364,4	496,1	466,5	497,7	419,8	302,4
Junio	246,8	258,2	323,6	173,4	277,4	343,2	298,8	293,4	323	266,9
Julio	234,7	238,7	99,6	188,8	240,2	358	306,4	290,3	260,3	269,6
Agosto	265	255,6	97,5	258,8	315,4	464,1	394,3	349,1	328,9	276,3
Septiembre	306,4	286,7	483,9	306,2	395,4	518,3	451	462,5	413,1	90,6

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Mes	Estación									
	Puerto Berrio	El Santuario	El Peñol	Magdalena	San Carlos	Granada	San Carlos	Cocorná	Alejan dría	San Vicente
Octubre	293,5	279,4	480,8	295,6	379,1	525,5	589,5	549,1	451,8	309,2
Noviembre	209,4	210,2	509,3	195,3	270,1	379,2	484,1	460,3	329,7	233,8
Diciembre	108,9	143,5	322,6	113,2	158,3	273,2	288,3	313,5	200,6	126,7

Fuente: (IDEAM, Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015, 2015)

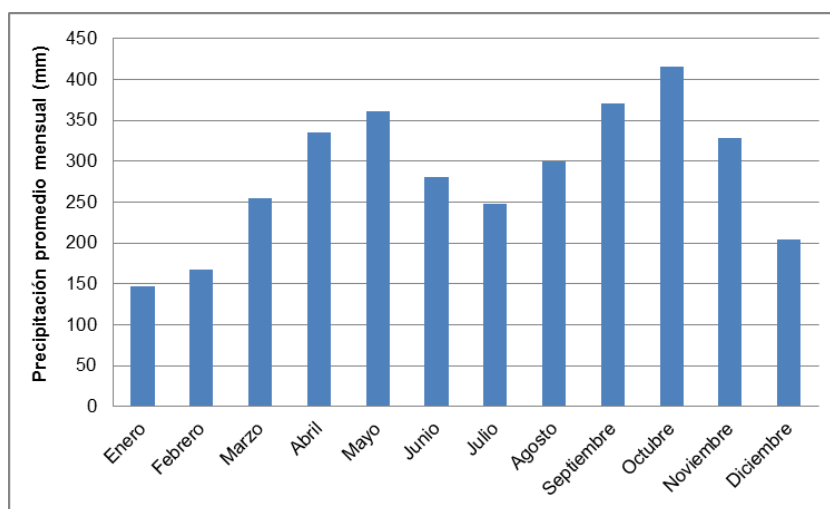


Figura 2. Precipitación promedio mensual (mm) de las estaciones de monitoreo

Fuente: (IDEAM, Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015, 2015)

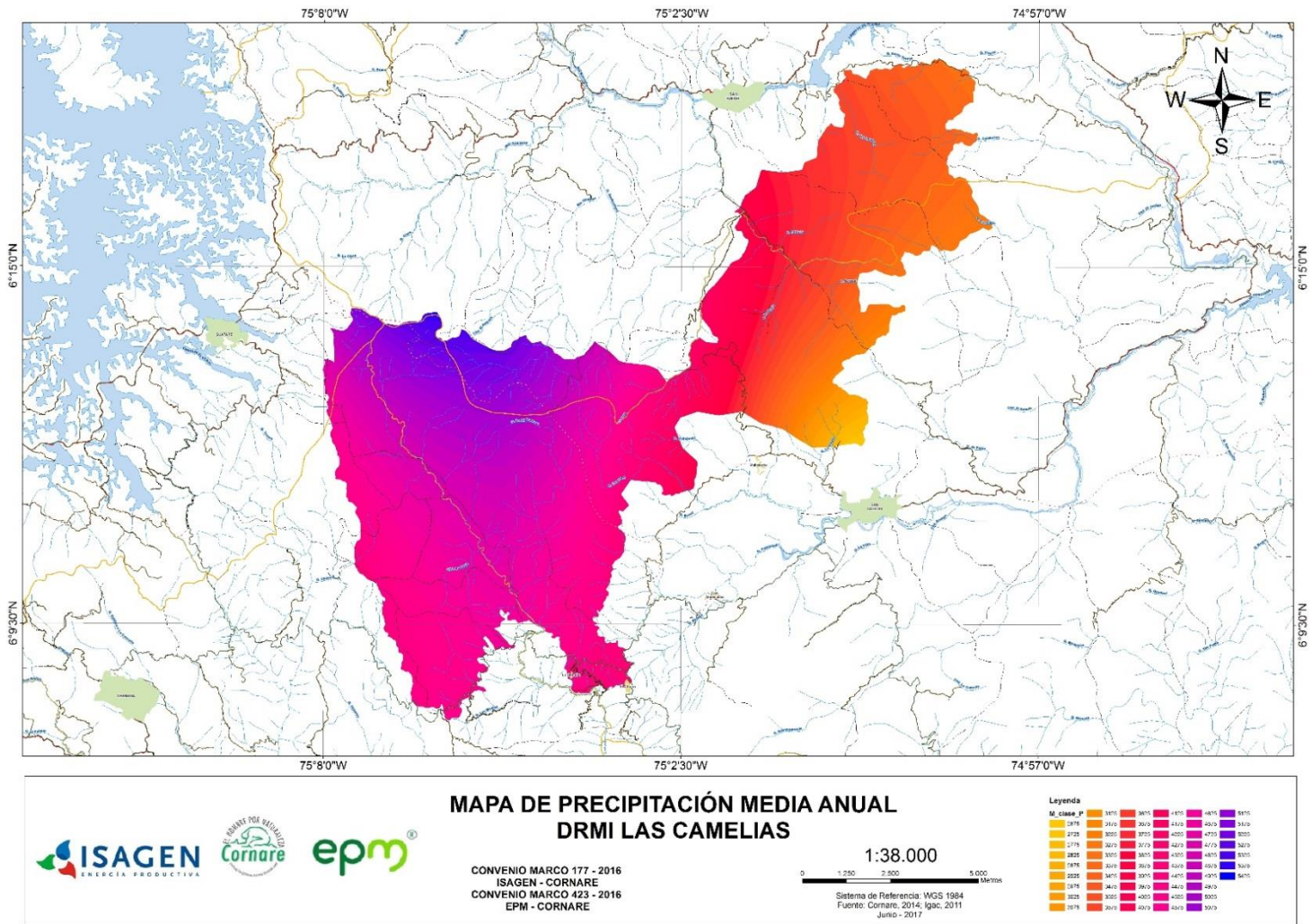
Para la descripción de las tendencias de la temperatura en el área, se espacializaron los datos de temperatura que corresponden a promedios mensuales multianuales de 3 estaciones, que se describen a continuación en la Tabla 4. Así se calculó un promedio anual (Figura 2) para cada una de las estaciones.

Tabla 4. Estaciones climatológicas para el análisis de las tendencias en la temperatura

Código	Nombre estación	Corriente	Latitud	Longitud	Elevación
23085110	El Peñol	Río Negro	612	7514	1956
23085160	San Vicente	Río Negro	618	7515	1950
23080810	San Carlos	San Carlos	614	7449	858

Fuente: (IDEAM, Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015, 2015)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 3. Mapa de Precipitación media anual (mm) en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (IDEAM, Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015, 2015), (CORNARE-SIAR, 2012)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

En la Tabla 5 y Figura 3 se relacionan los promedios mensuales multianuales (t°) de las estaciones analizadas. Con estos promedios de datos y graficando las tendencias, se realizó un Mapa de temperatura media anual, así se obtuvieron valores cada 1°C, estos oscilaron entre 14,5 y los 23,5°C, en el Mapa 4, se espacializaron los datos de temperatura promedio anual para el área de estudio. Específicamente para el Municipio de Granada se reporta una temperatura promedio anual de 18 °C, para el municipio de San Rafael de 28°C, y para San Carlos de 23°C. La Temperatura media anual se estimó con los datos proporcionados por la dependencia de recurso hídrico, de la subdirección de recursos naturales, datos levantados por en el programa HidroSIG 4.0, en donde se determinó la temperatura máxima, media y mínima del área.

Tabla 5. Temperaturas promedio mensuales por estación de monitoreo

Mes	Estación		
	El Peñol	San Vicente	San Carlos
Enero	17,8	22,1	17,3
Febrero	18	22,3	17,4
Marzo	18,2	22,5	17,5
Abril	18,3	22,7	17,7
Mayo	18,6	23	17,8
Junio	18,9	23,2	17,7
Julio	18,8	23,1	17,5
Agosto	18,7	23,1	17,6
Septiembre	18,4	22,7	17,5
Octubre	18	22,1	17,4
Noviembre	17,8	21,8	17,3
Diciembre	17,7	22	17,3

Fuente: (IDEAM, Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015, 2015)

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

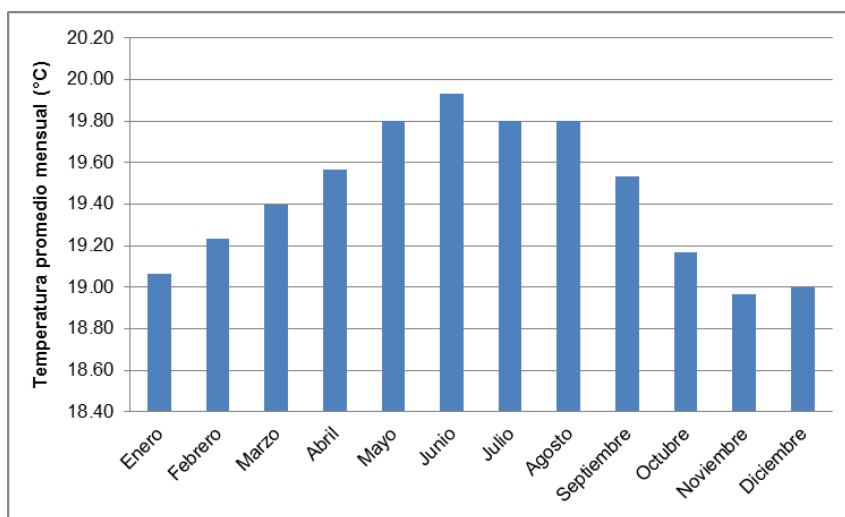
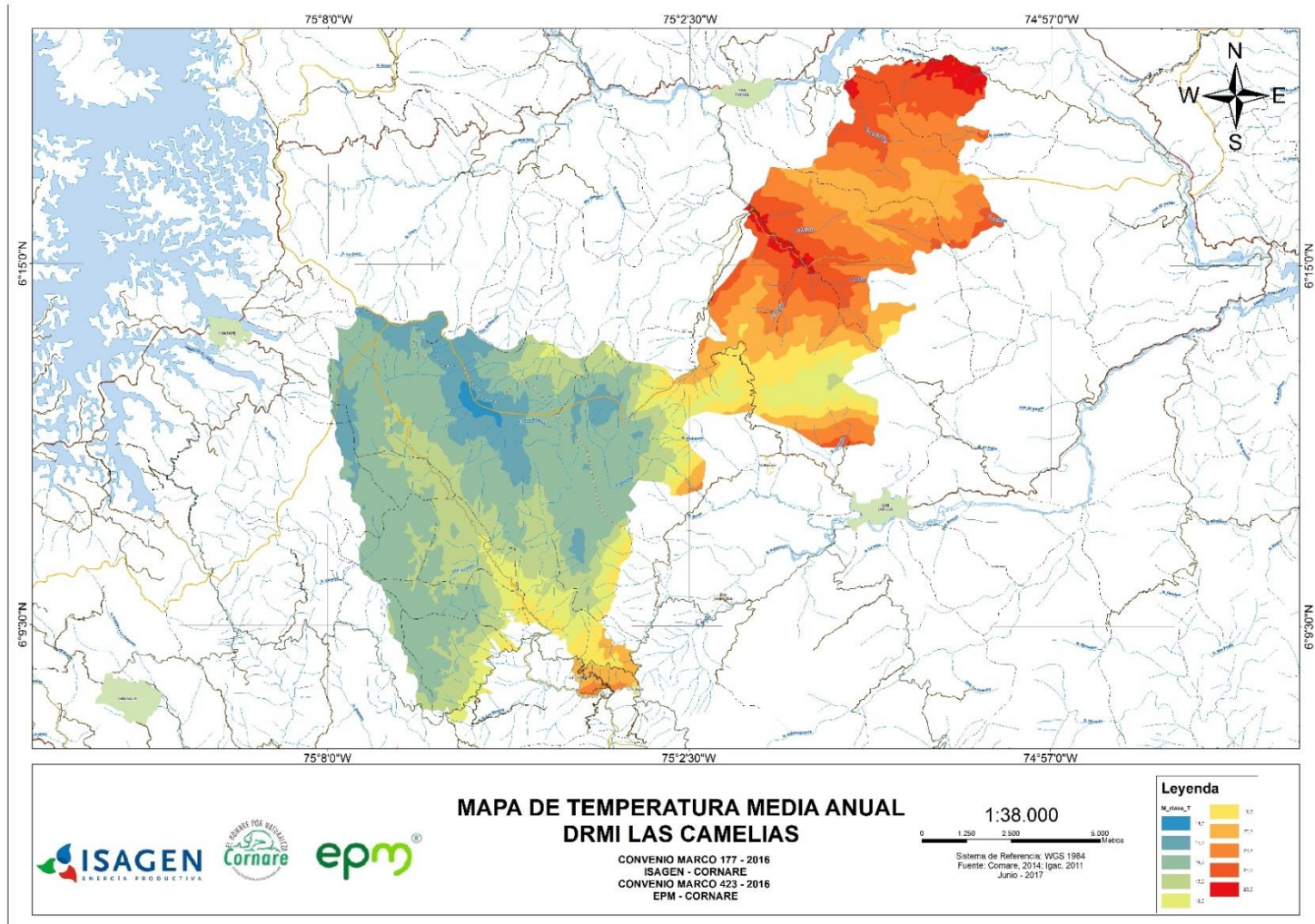


Figura 3. Temperatura promedio mensual (°C) de las estaciones de monitoreo

Fuente: (IDEAM, Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015, 2015)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 4. Temperatura Media Anual en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (IDEAM, Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015, 2015)

1.2.2 Zonificación Climática

La zonificación climática establece conjuntos homogéneos de condiciones climáticas para poder definir las regiones según el clima y contempla aspectos básicos como: temperatura, precipitación y altura, considerándolos en forma integral. Este análisis de las zonas climáticas identificadas permite identificar claramente la variedad de climas que fluctúan de acuerdo a las condiciones físicas en el DRMI.

Esta zonificación se realizó aplicando la metodología del sistema de clasificación Caldas-Lang descrito a continuación: La clasificación de Caldas fue ideada en 1802 por Francisco José de Caldas, donde se consideró únicamente la variación de la temperatura con la altura (pisos térmicos) y su aplicabilidad es exclusiva para el trópico.

Así se definieron cuatro pisos térmicos;

Piso Térmico Cálido: localizado entre 0 y 1.000 m, con valores superiores a 24°C y un margen de altitud en el límite superior hasta 400 m, según sea las características locales.

Piso Térmico Templado: Comprende altitudes situadas entre 1.000 y 2.000 m, con temperaturas mayores o iguales a 17,5°C y con un margen de amplitud en sus límites superiores e inferior de 500 m.

Piso Térmico Frio: se localiza entre 2.000 y 3.000 m de altitud, con temperaturas no inferiores a 12°C y un margen en sus límites altitudinales superior e inferior de 400 m.

Piso Térmico Paramuno: corresponde a las áreas situadas sobre los 3.000 m de altitud y bajo el límite de las nieves perpetuas. Con el propósito de detallar más las condiciones climáticas se subdivide en dos zonas de paramo: **Paramo Bajo**, de mayor temperatura, con altitud que oscila entre 3.200 y 3.700 m y que se caracteriza por estar en el intervalo de los 7 a los 12°C. **Paramo Alto**, de los 3.700 m a los 4.200, aproximadamente.

Este DRMI posee un rango altitudinal entre los 990 y los 2450 msnm, por lo que se encuentran los tres pisos térmicos, en el piso cálido presenta 0.04% del área total, el piso térmico templado se contempla un porcentaje del 57.59% respecto al área total del distrito y en el piso térmico frío presenta un 42.23%, respecto al área total del distrito, como se observa en la Tabla 6 y se espacializó en el Mapa 5.

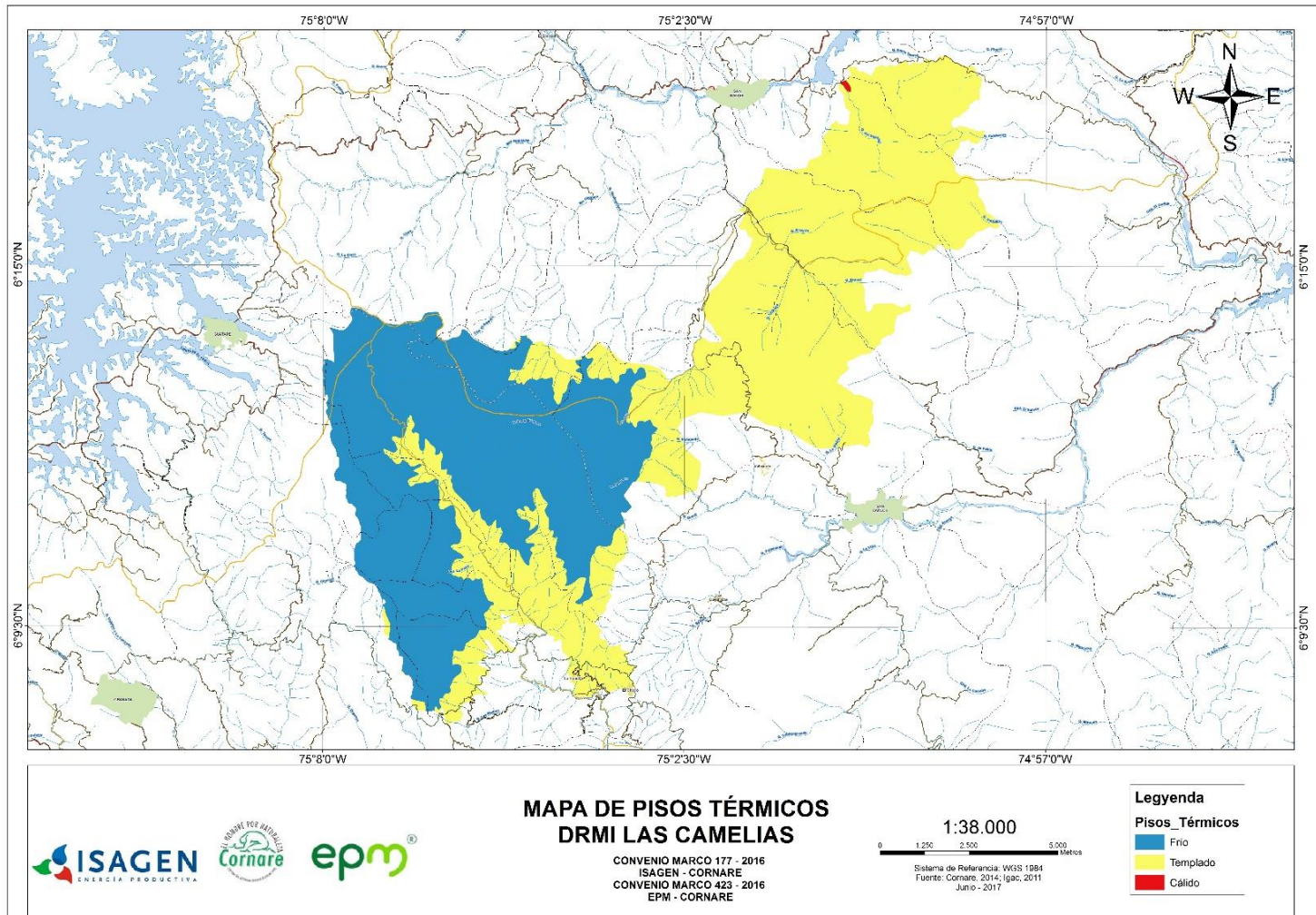
**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Tabla 6. Distribución de áreas por pisos térmicos según Caldas.

Altura (msnm)	Piso Térmico	Símbolo	Temperatura	Área	
				Ha	%
0-1000	Cálido	C	24°C > T ≥ 30°C	4,77	0,04
1000-2000	Templado	T	24°C > T ≥ 17.5°C	7.324,71	57,59
2000-3000	Frio	F	17.5°C > T ≥ 12°C	5.370,77	42,23
TOTAL				12.718,26	100

Fuente: (IDEAM, Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015, 2015)

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS



Mapa 5. Pisos Térmicos en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (IDEAM, Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015, 2015), (CORNARE-SIAR, 2012)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Las variables temperatura y precipitación medias anuales se analizaron separadamente con el fin de obtener los insumos cartográficos necesarios para proceder a clasificar el área de estudio según las clases de clima determinadas por el Factor de Lang, descritas en la Tabla 7, con lo que posteriormente se unificaron la temperatura y precipitación y se calculó el Factor de Lang.

Richard Lang estableció en su publicación de 1915, una clasificación climática basada en la relación obtenida al dividir la precipitación anual (P en milímetros) por la temperatura media anual (T en °C). Este cociente se llama también Índice de efectividad de la precipitación y/o factor de lluvia de Lang (Eslava, 1992)

Para el DRMI Las Camelias, los valores del Factor de Lang calculados se clasifican en Húmedo y Superhúmedo el 12,94 y 87,06 % respectivamente del área total, datos soportados en la Tabla 7 y espacializados en el Mapa 6.

Tabla 7. Clases de clima, según Lang.

Clase de clima	Símbolo	Área	
		Ha	%
Húmedo	H	1645,76	12,94
Superhúmedo	Sh	11072,50	87,06
TOTAL		12718,26	100

Fuente: (IDEAM, Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015, 2015)

Finalmente, se unió la clasificación de Lang con la clasificación de Caldas con lo cual se obtuvo 3 tipos de climas que tienen en cuenta la elevación del lugar, la temperatura media anual y la precipitación total media anual, obteniéndose así el Mapa 7 de Clasificación climática Caldas-Lang.

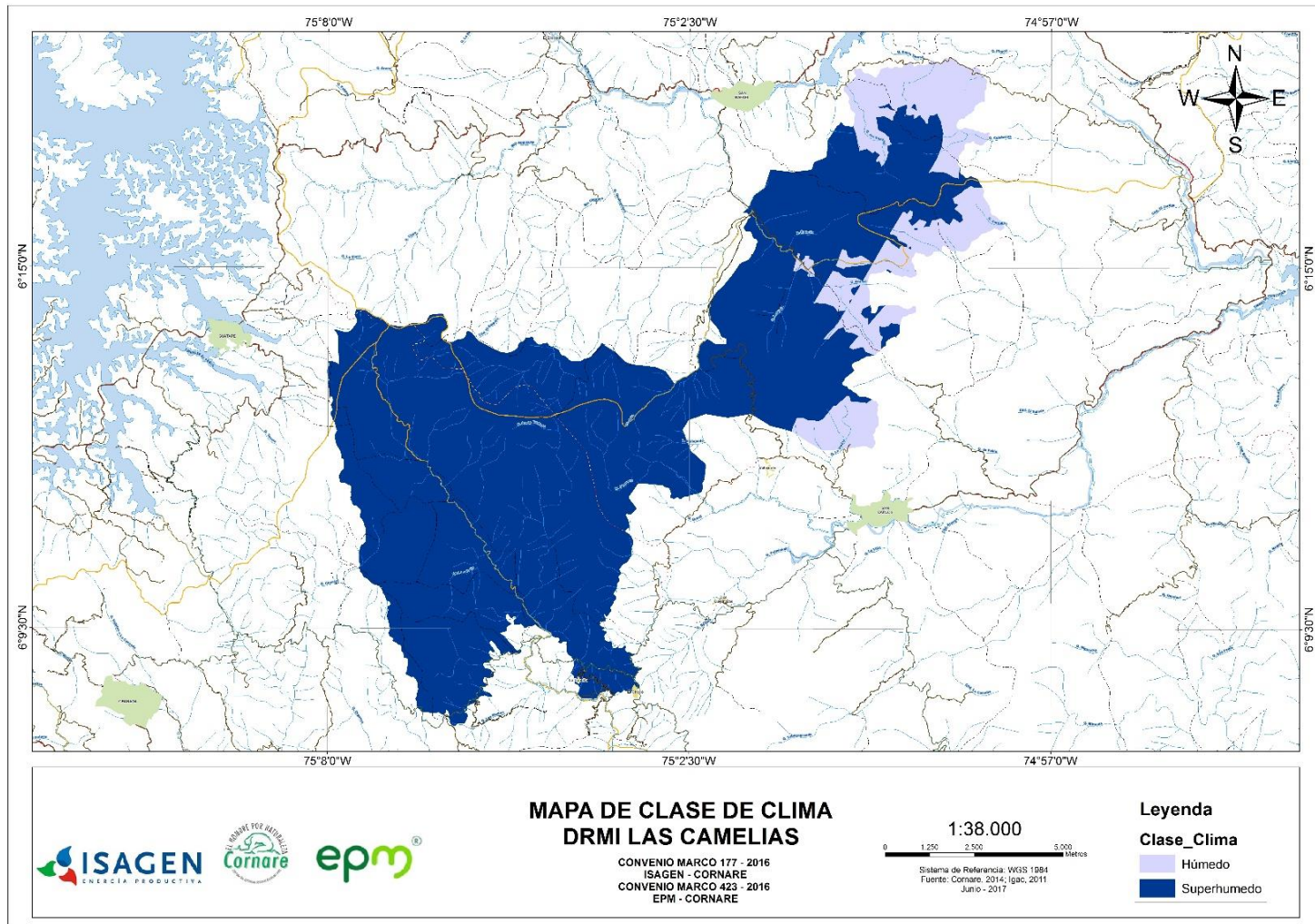
En la Tabla 8 se observa que en el clima Templado Súper Húmedo está representado en un 45,01%, el clima cálido húmedo en un 0,04 %, el clima Frio Súper Húmedo en un 42,39%, y el 12,60 % restante en el clima Templado húmedo.

Tabla 8. Tipos de clima, según el sistema de clasificación Caldas-Lang.

Tipo de Clima	Símbolo	Área	
		Ha	%
Cálido húmedo	Ch	4,77	0,04
Templado Húmedo	Th	1640,98	12,90
Templado Súper Húmedo	TSh	5701,73	44,83
Frio Súper Húmedo	FSh	5370,77	42,23
TOTAL		12718,26	100

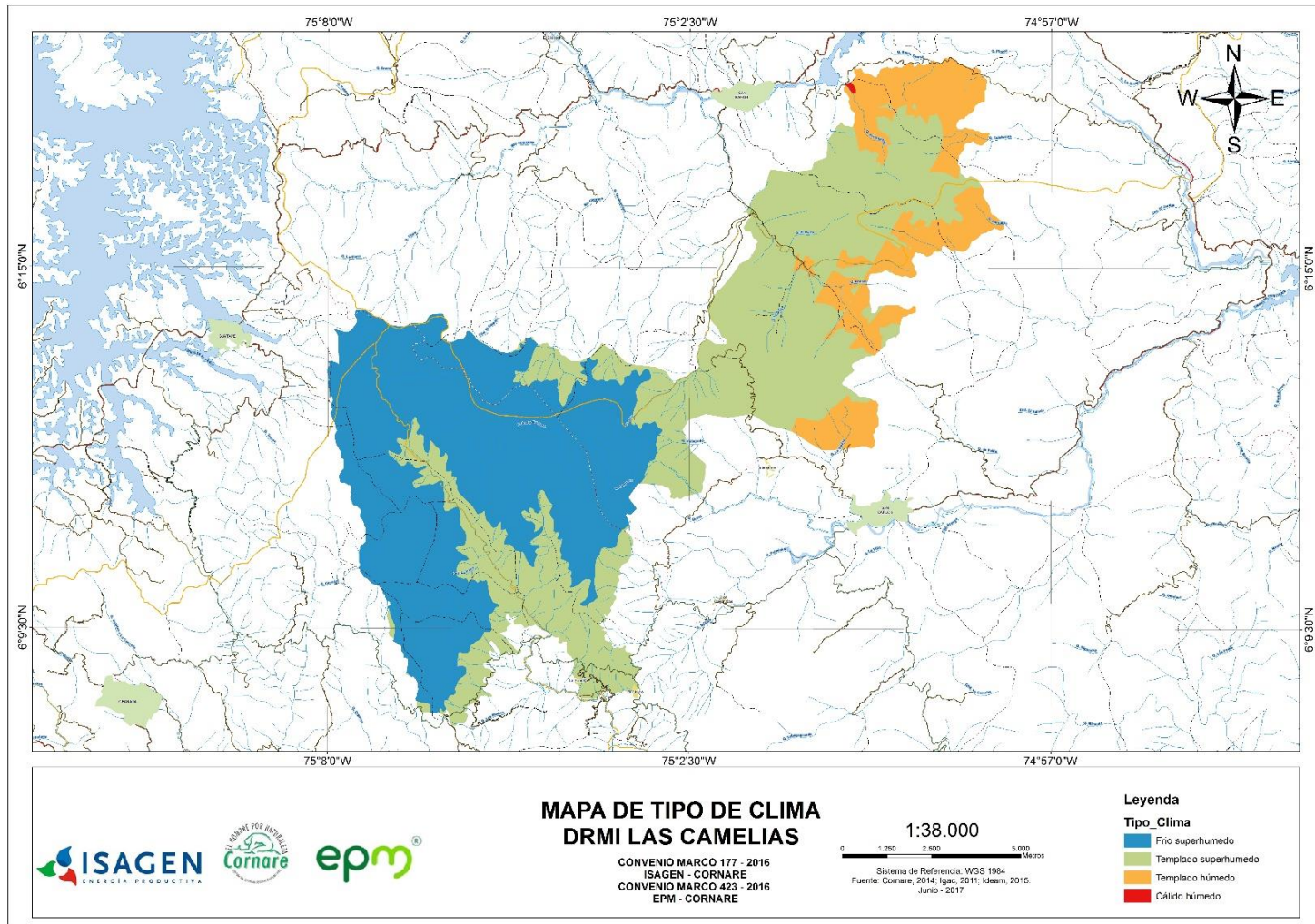
Fuente: (IDEAM, Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015, 2015)

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS



Mapa 6. Clases de clima Lang en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (IDEAM, Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015, 2015), (CORNARE-SIAR, 2012)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 7. Tipo de clima Caldas-Lang en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (IDEAM, Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015, 2015) (CORNARE-SIAR, 2012)

1.3 COMPONENTE GEOSFÉRICO

Las características geológicas y geomorfológicas de un territorio permiten la identificación de recursos naturales de origen mineral, esenciales para el proceso de desarrollo y adicionalmente, constituyen la base fundamental para la identificación de restricciones naturales o inducidas por los procesos de ocupación del territorio.

1.3.1 Geología

La zona de estudio se encuentra localizada en el eje de la cordillera central, una cadena montañosa caracterizada por la ocurrencia de intensos plegamientos, fallamientos, e intrusiones batolíticas de gran magnitud (FEININGER, 1972).

El núcleo de la cordillera está constituido por neises, anfibolitas, metasedimentitas y metavulcanitas de un complejo polimetamórfico que incluye eventos metamórficos de edad precámbrica, paleozoica y mesozoica, intruído por batolitos y plutones mesozoicos. En el borde occidental afloran rocas básicas y ultrabásicas, secuencias cretáceas de toleítas con intercalaciones sedimentarias, que tienen una relación genética y estructural con las rocas de la Cordillera Occidental, y con rocas metamórficas de presión media a alta considerada de la misma edad.

La Cordillera Central está limitada tectónicamente en su borde occidental por el sistema de fallas Romeral y en el oriental por fallas transcurrentes hacia el norte y por fallas inversas de ángulo alto en el sur. Las estructuras, en general, tienen dirección norte-sur y en el sector septentrional existen algunas fracturas transversales de rumbo noroeste-sureste relacionadas con las fallas transcurrentes del flanco oriental.

En la Cordillera Central afloran formaciones cretáceas relativamente poco espesas en comparación con las secuencias de esta edad en la Cordillera Oriental posiblemente debido a su complejidad tectónica y al carácter monótomo de sus componentes litológicos, turbiditas, dunitas y rocas volcánicas en particular; la mayoría de estas formaciones tiene una relación directa, en tiempo y espacio, con actividad volcánica pero se dispone de poca información sobre su cronología, especialmente en los litotipos volcánicos y por ello se describen por unidades litológicas. (CORNARE & ISAGEN, 2009).

Este mosaico de litologías, presenta características muy definidas que de cierta manera favorecen o limitan el uso del territorio en el DRMI, en la Tabla 9. Se listan las rocas presentes dentro del distrito y se espacializan en el Mapa 8.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Tabla 9. Litología en el área del DRMI Las Camelias

Roca	Nombre	Sigla	Área	
			Ha	%
Batolito Antioqueño	Cuarzodiorita	Kqd	11463,09	90,13
	Cuarzodiorita félsica	Kqdf	1134,92	8,92
Rocas de Dique	Aplita	ap	6,24	0,05
	Dacita	da	44,23	0,35
Rocas Estratificadas	Aluvión	Qal	69,78	0,55
TOTAL			12718,26	100

Fuente: (IGAC, 2007)

Batolito Antioqueño

Los materiales rocosos que constituyen este cuerpo conforman el núcleo de la Cordillera Central en el Departamento de Antioquia. Estas rocas fueron mencionadas por autores como Boussignault, Ospina, Scheibe y Posada entre 1825 y 1936, identificando su gran extensión y describiendo algunas de sus características petrográficas.

El batolito es de forma trapezoidal, a diferencia de otros grandes plutones que son alargados en el sentido tectónico regional. Las rocas de este cuerpo constituyen el núcleo de la cordillera Central en el centro y parte oriental del departamento de Antioquia; está caracterizado por su homogeneidad litológica con poca variación de un lugar a otro. La facie normal tiene composición entre tonalita y granodiorita y presenta como facies subordinadas una félsica y una gabroide. Las rocas del facie normal son macizas de grano medio a grueso y están compuestas por cuarzo, feldespatos, hornblenda, biotita y minerales accesorios.

Las facies félsicas son de composición granodiorítica a cuarzomonzonítica. Las facies gabroides están subordinadas a las otras y la composición es variable entre piroxenita y gabro hornbléndico. (IGAC, 2007)

- **Cuarzodiorita (Kqd):** Es la unidad litológica más extensa del altiplano e incluso se continúa a través de una región más amplia. En el altiplano predomina la cuarzodiorita y localmente se encuentra facies dioríticas y gabroicas, especialmente en cercanías a los contactos con las rocas metamórficas, la cual corresponde al 90.13% del área total del distrito (Castrillón, 2009).
- **Cuarzodiorita félsica (Kqdf):** Roca ácida félsica; nombre genérico de las rocas ácidas útil cuando se hace difícil su diferenciación, la cual corresponde al 8.92% del área total del distrito (Escobar, 2009).

Rocas Intrusivas o diques

Corresponde a diques y silos de andesita y dacita terciarios que se encuentran en toda la Cordillera Central, en especial a lo largo de las principales Fallas. Estos diques se encuentran relacionados geográficamente con el Batolito antioqueño donde pueden agruparse en diques-apófisis del batolito en la roca encajante y diques postbatolito que lo cortan. Los diques más comunes son de andesita dacita, de color gris oscuro, finogranulares a afaníticos y localmente porfídicos.

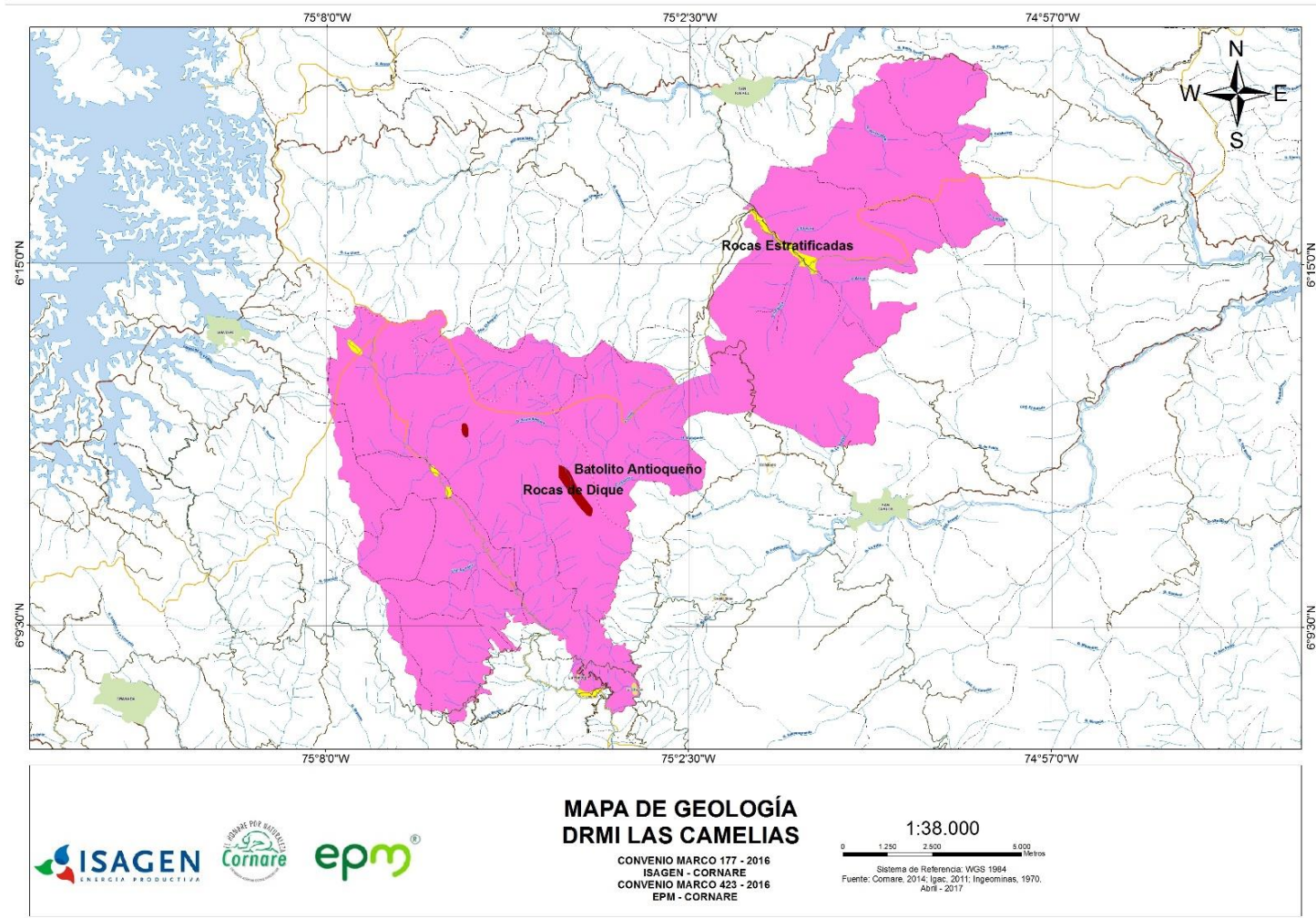
- **Aplita (ap):** Dique blanco con cristales pequeños A diques claros de grano pequeño a fino, que según su composición corresponden a plutonitas disyuntas del triángulo doble de Streckeisen se llama aplitas, por ejemplo, aplita de granito, de granodiorita o sienita. Generalmente las aplitas son rocas leucocráticas, la cual corresponde al 0.05% del área total del distrito. (Museo virtual, 2015)
- **Dacita (da):** Roca volcánica de coloración generalmente gris claro (leucotrata), microlítica y con abundante vidrio y fenocristales de cuarzo automorfo, plagioclasa y minerales ferromagnesianos. Las dacitas son lavas viscosas que dan estructuras en agujas y chimeneas, estando asociadas tanto a las andesitas como a las riolitas, la cual corresponde al 0.35% del área total del distrito. (Principales tipos de rocas y sus características diagnósticas mas importantes, s.f)

Rocas Estratificados

Estos depósitos cuaternarios son aluviones relacionados con los ríos principales de aluviones (Qal) concentrados a lo largo del flanco occidental de la Cordillera Central. Los anteriores conos son en general depósitos múltiples que tienen poca estratificación y están compuestos de cantos, guijarros y gravas con cantidades menores de arenas, limos y arcillas. Corresponden a depósitos dinámicos y su composición refleja la geología regional de la Cordillera. Los depósitos aluviales (Qal) se presentan asociados a los cauces actuales y márgenes de los principales drenajes del flanco occidental de la Cordillera Central y corresponden a depósitos de gravas, arenas y arcillas. Su forma es alargada y en algunos casos conforman terrazas con alturas variables.

- **Aluvión (Qal):** El aluvión del Cuaternario Holoceno (Qal) se encuentra cubriendo los cauces de los arroyos principales. Consiste de material suelto constituido de grava, arena, limo y arcilla, como resultado de la erosión de las rocas que afloran en la región. Este material es transportado por las corrientes fluviales y depositado sobre el cauce de los arroyos y llanura de inundación, como se puede observar en los arroyos El Aguila, Los Hornitos, La Sierrita, Bacoachi, y Palo Alto, la cual corresponde al 0.55% del área total del distrito. (Tesis digitales, s.f).

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 8. Mapa de Geología en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (FEININGER, 1972)

1.3.2 Solicitudes, títulos, legalizaciones mineras en el DRMI Las Camelias

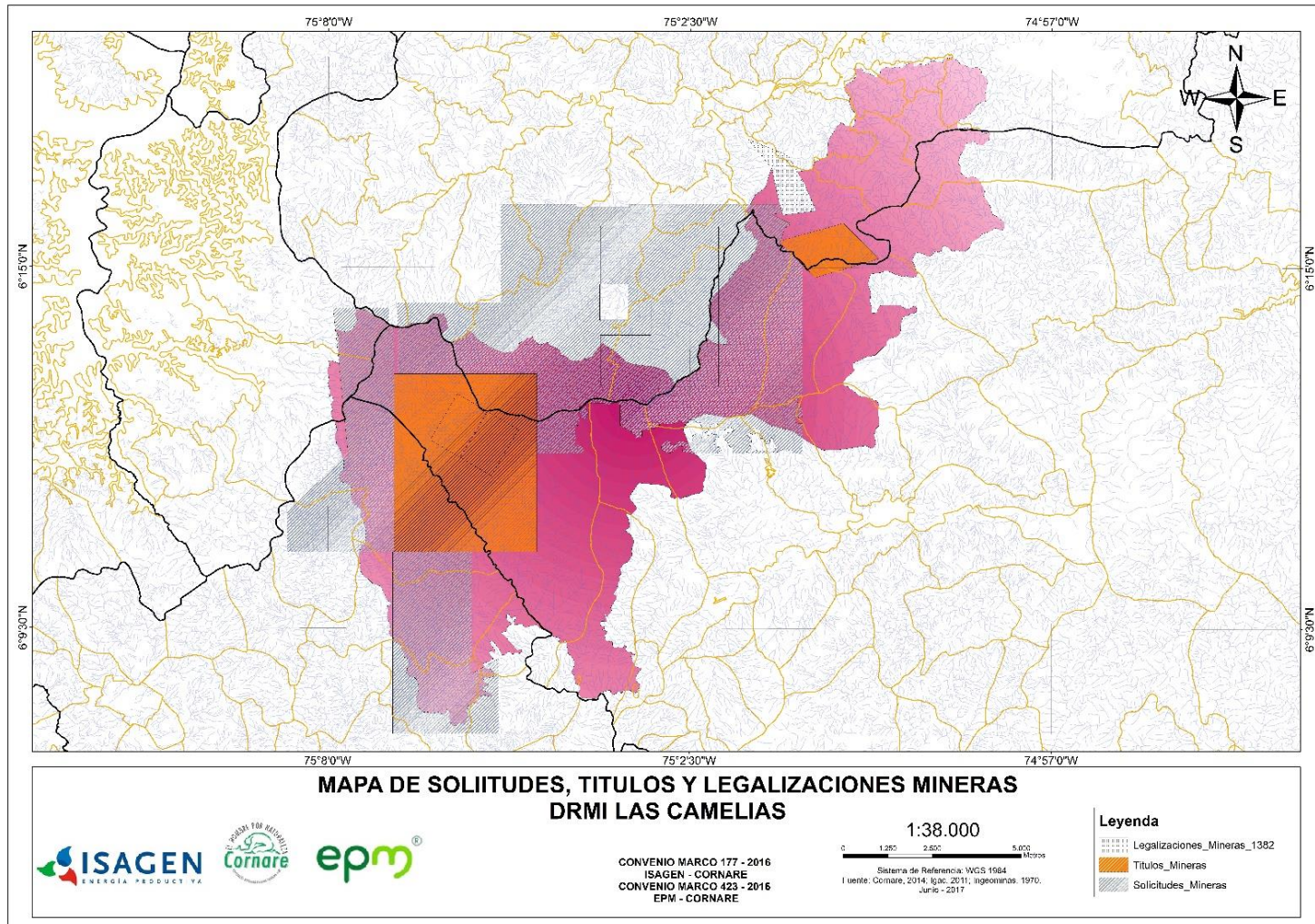
En el DRMI Las Camelias, existen para el año 2017, cuatro solicitudes de títulos mineros (Expediente: LJK-08142, PCB-12021, OGJ-12451 y PK5-10131) y 4 títulos mineros (Expediente: HCIH-23, HCIH-24, H7092005 y KE5-08131) y una legalización 1382 (Expediente: OCC-16281) y ninguno presenta licencia ambiental, que según el acuerdo 328 de 2015, se excluye este distrito del desarrollo de actividades mineras. A continuación, se muestra la Tabla y el Mapa que espacializa esta información, ver anexo 1.

Tabla 10. Solicitudes, títulos, legalizaciones mineras en el DRMI Las Camelias

CODIGO	ESTADO	MINERALES
OCC-16281	Solicitud vigente-en curso	Minerales de oro y sus concentrados
HCIH-23	Titulo vigente-en ejecución	Asociados\ oro\ plata
HCIH-24	Titulo vigente-en ejecución	Asociados\ oro\ plata
H7092005	Titulo vigente-en ejecución	Asociados\ oro\ plata
KE5-08131	Titulo vigente-en ejecución	Demas_concesibles\ minerales de cobre y sus concentrados\ minerales de metales preciosos y sus concentrados\ minerales de zinc y sus concentrados\ minerales de molibdeno y sus concentrados
LJK-08142	Solicitud vigente-en curso	Minerales de oro y sus concentrados
PCB-12021	Solicitud vigente-en curso	Minerales de oro y sus concentrados
OGJ-12451	Solicitud vigente-en curso	Minerales de oro y sus concentrados
PK5-10131	Solicitud vigente-en curso	Materiales de construcción\ minerales de metales preciosos y sus concentrados\ minerales de oro y platino, y sus concentrados\ minerales de oro y sus concentrados

Fuente: (Sistema de Información Minero Colombiano, 2017)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 9. Mapa de títulos, solicitudes y licencias ambientales mineras en el DRMI Las Camelias
Fuente: (Sistema de Información Minero Colombiano, 2017)

1.3.3 Geomorfología

El relieve de la cordillera Central en Antioquia corresponde a un bloque tectónico levantado, limitado al occidente por el escarpe del sistema de fallas Romeral y al oriente por el sistema de fallas Palestina; el relieve de este bloque corresponde a un sistema escalonado de altiplanos muy extensos, segmentados por cañones lineales profundos (800-1000 m).

Según Arias (2000) los altiplanos corresponden a antiguas superficies de erosión, modeladas a alturas cercanas al nivel del mar y posteriormente levantadas tectónicamente. Hacia el eje de la cordillera central se presentan tres altiplanos, El altiplano superior o Altiplano “Páramo de Belmira - Páramo de Sonsón”, localizado hacia el borde occidental de la cordillera; El altiplano intermedio o Altiplano “Santa Rosa de Osos – Ríonegro”, separado en dos territorios por el encajamiento profundo del Valle de Aburra y del cañón del río Medellín y El altiplano inferior, constituido por los altiplanos de Carolina – Gómez Plata, el altiplano de Anorí, el altiplano Amalfi - Yolombó y el altiplano del embalse del Peñol, los cuales se encuentran separados entre sí por los cañones lineales de los ríos Guadalupe, San Pablo, Porce y Nus.

Estos altiplanos están modelados en perfiles de meteorización espesos (40-90 m) y presentan un relieve colinado. El altiplano antiguo presenta un perfil de meteorización discontinuo y relativamente delgado (8-15 m), se preserva como remanentes discontinuos en los alrededores del valle del Aburra y en sus dos remanentes más extensos hay evidencias de geoformas de origen glacial y periglacial. Hacia el flanco oriental de la cordillera y por debajo del altiplano “Embalse del Peñol” se presenta un sistema de tres altiplanos más jóvenes, los cuales limitan con los relieves de acumulación del valle del Magdalena.

La cordillera Central se caracteriza por ser una cadena que ha sufrido intensos plegamientos, cizallamientos e intrusiones batolíticas de gran magnitud que han oscurecido las relaciones estratigráficas y estructurales originales entre las diferentes unidades litológicas que la constituyen. El departamento de Antioquia está enmarcado dentro de grandes sistemas de fallas aproximadamente perpendiculares entre sí, el primero representado por las fallas Palestina y Mulatos, y el segundo por Cauca Romeral, con dirección entre NNE – SSW y NE – SW, los cuales coinciden con las direcciones generales de los sistemas andinos (Toussaint, 1996).

En la zona se presentan básicamente dos tipos de fallas, las de dirección N 45 – 50 W, que son estructuras tectónicas de pocos kilómetros de longitud (pueden oscilar entre 25 y 50 Km) y entre ellas están las fallas: Biscocho y Caldera (Ingeominas, 1999).

La principal estructura al interior de la zona de estudio es la falla Calderas, una estructura con orientación N45W que controla la dirección del cauce del río Calderas en un tramo aproximado de 8 km. También se presentan algunos alineamientos con dirección casi NS que al parecer controlan el cauce varias corrientes localizadas en la vertiente oriental, esta falla Caldera pasa al SW de la zona con una dirección NW-SE y es el rasgo estructural más cercano al área de estudio

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

ejerciendo un control estructural muy marcado sobre el cauce del Río Calderas y la Falla Biscocho se encuentra más alejada al noreste y tiene una dirección NNW-SSE.

Las geoformas asociadas a las rocas del Batolito Antioqueño se caracterizan por ser montañas de pendientes abruptas, superiores a los 35°, que conforman valles estrechos y encañonados en donde son frecuentes la formación de saltos escalonados de varios metros de altura que se asocian a familias de diaclasas, en el Distrito de Manejo Integrado Las Camelias, se observa un paisaje de montaña con varios tipos de relieve, entre los que se destacan filas y vigas, glacis coluvial, vallecitos y una altiplanicie.

En el DRMI Las Camelias se presenten 4 tipos de geoformas y se definen a continuación en la Tabla 10 y se espacializan en el Mapa 9.

Tabla 11. Descripción de la Geomorfología del DRMI

Geomorfología	Área	
	Ha	%
Altiplanicie	4852,32	38,15
Montaña Filas y vigas	7384,88	58,07
Montaña Glacis coluvial	284,32	2,24
Montaña Vallecitos	196,74	1,55
TOTAL	12718,26	100

Fuente: (CORNARE-SIAR, 2012)

Paisaje de altiplanicie

El paisaje de Altiplanicie es una unidad genética de relieve de extensión regional que comprende todo tipo de antiguas llanuras agradacionales solevantadas, localizadas a diferente altitud y constituidas por capas o estratos horizontales de sedimentos y/o materiales volcánicos, las cuales han estado sometidas, por diferentes períodos y con distintas intensidades a un ataque gradual, del conjunto de procesos degradacionales, incluida una fuerte meteorización y desarrollo pedogenético y, posteriormente, la erosión fluvial y algunas formas de remoción en masa, hasta transformar su morfología inicial en porciones menores separadas por gargantas y valles, o bien disectándolas totalmente mediante una intensa red de drenajes, este paisaje se presenta en el DRMI con un 38,30% del área.

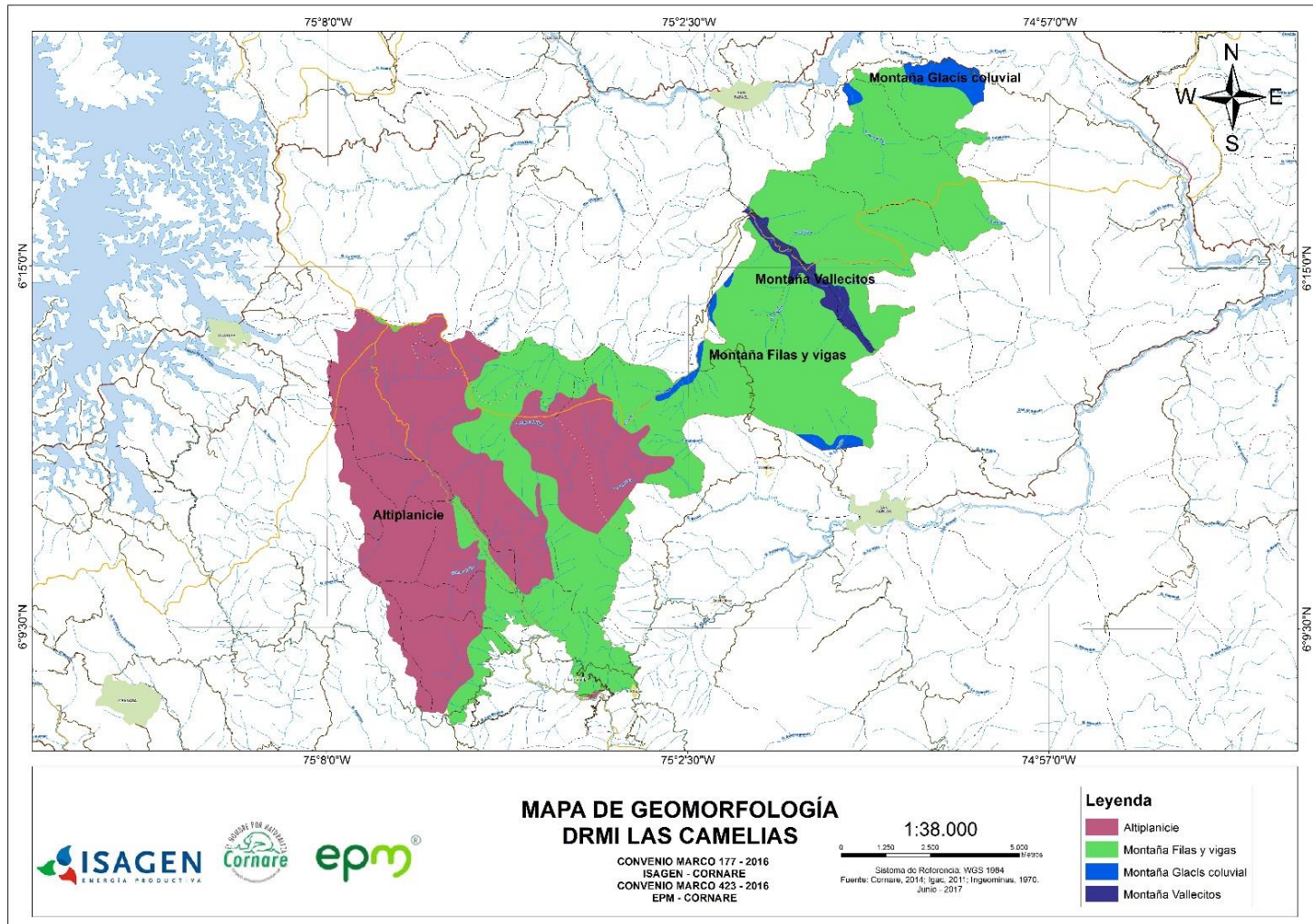
El paisaje de Altiplanicie está conformado por dos unidades de aplanamiento de mayor extensión, localizadas al norte de la cordillera Central, en el batolito antioqueño, constituyendo superficies planas y onduladas cubiertas por gruesas capas de arcillas y arenas graníticas con una capa de cenizas volcánicas, a partir de la cual evoluciona la pedósfera.

Paisaje de montaña

El paisaje de montaña es el paisaje dominante en la mayor parte del territorio antioqueño y en el DRMI Camelias con un 61,85%. Estas son elevaciones o grupos de elevaciones originadas por fuerzas endógenas (orogénesis) modeladas y divididas posteriormente por fuerzas exógenas. Según su altura pueden ser divididas en montañas medias de formas generalmente redondeadas (desarrolladas por lo general en rocas de carácter granítico). También se observan montañas altas, de formas agudas y de pendientes abruptas.

El paisaje de montaña comprende los pisos térmicos cálido, templado, frío y muy frío, con condiciones de humedad seca a muy húmeda; está formado por tipos de relieve como filas-vigas, glacis y vallecitos; el material parental de los suelos está constituido por rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas, cubiertas por capas de cenizas volcánicas en algunos sectores. El relieve varía de ligeramente ondulado a fuertemente escarpado; presentan erosión en diferentes grados y remoción en masa (pata de vaca y terracetos).

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 10. Geomorfología en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (IAvH et al., 2007)

1.3.4 Pendientes

La descripción de este componente se basó en un modelo de elevación de terreno de Suelos del IGAC de una cartografía base a escala de 1:10.000, con curvas de nivel espaciadas cada 10 metros, donde se calculó la pendiente para el DRMI. De acuerdo al sistema de información geográfica, usando los rangos de 0-3%, 3-7%, 7-12%, 12-25%, 25-50% y 50-75%, el porcentaje de área que ocupa cada uno de estos rangos dentro de la cuenca se muestra en la Tabla 11 y su espacialización está en el Mapa 10.

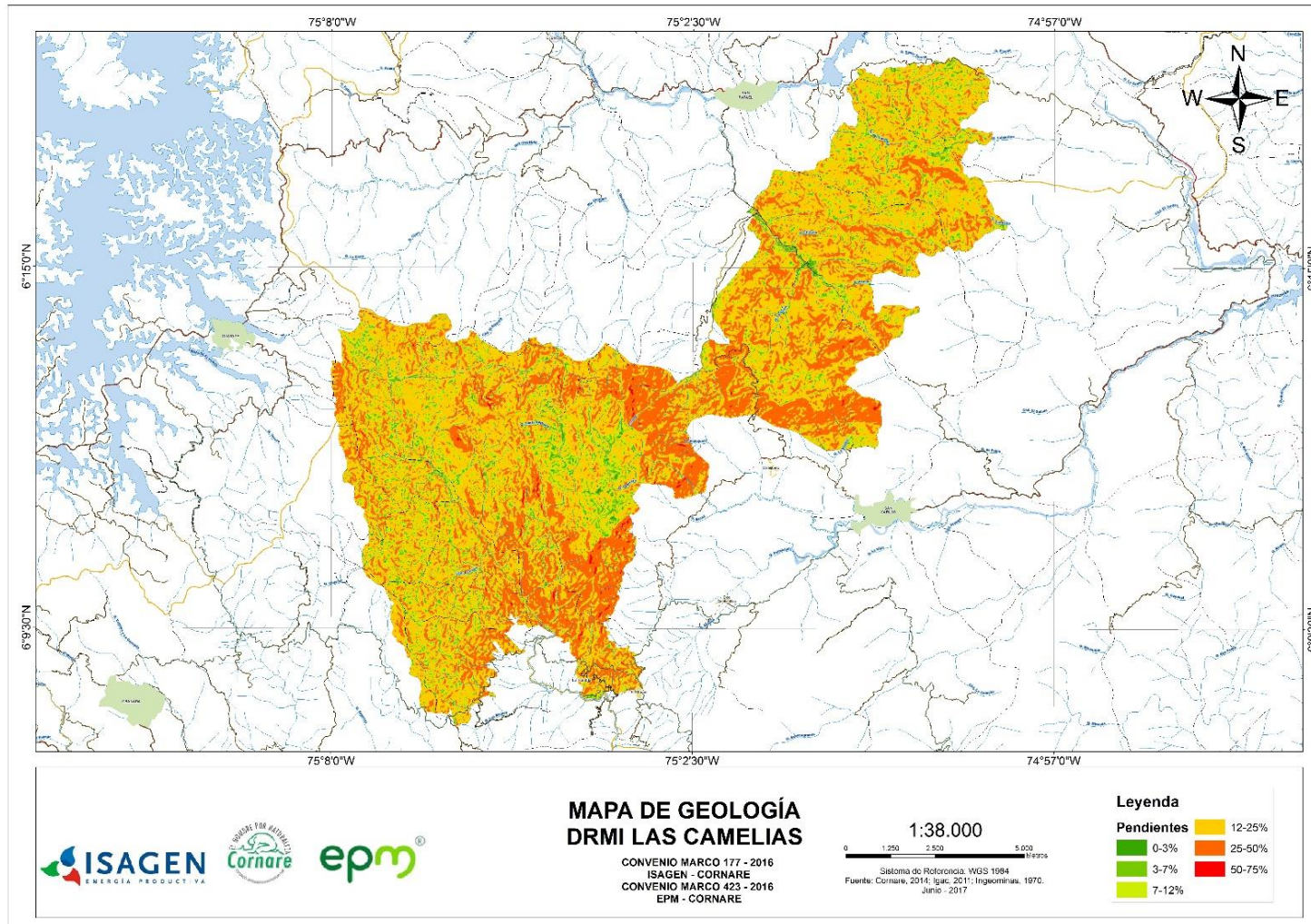
Tabla 12. Clasificación de Pendientes en el DRMI

Pendiente	Nombre	Área	
		Ha	%
0 - 3 %	Ligeramente Plano	150,63	1,18
3 - 7 %	Ligeramente inclinada	704,28	5,54
7 - 12 %	Moderadamente inclinado	1711,04	13,45
12 - 25 %	Fuertemente inclinado	6655,01	52,33
25 - 50 %	Ligeramente escarpado o ligeramente empinado	3453,25	27,15
50 - 75 %	Moderadamente escarpado o moderadamente empinado	44,06	0,35
Total		12718,26	100

Fuente: (IGAC, 2016)

Se observa que en el Distrito de Manejo Integrado predominan pendientes entre 12 y 25 % fuertemente inclinado con un 52.33 % de toda el área, 25 y 50% Ligeramente escarpado o ligeramente empinado con un 27.15 % del área y pendientes entre 50-75% moderadamente escarpado o moderadamente empinado con un 0.35 % del total del área del DRMI. La mayor parte de esta área se encuentra en tierras con estas pendientes pero muy mezcladas; en menor proporción se presentan las pendientes entre 0-3 %, 3-7% y 7-12%, es decir las pendientes planas.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 11. Mapa de Pendientes en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (IGAC, 2016)

1.3.5 Suelos

Los suelos del oriente antioqueño desde el punto de vista de las características morfológicas corresponden a superficies aluviales, de montaña, planicies fluvio lacustres, altiplanicies.

Los suelos del DRMI Las Camelias están conformados por materiales derivados principalmente de cuarzodioritas localizadas en diversos sectores que se diferencian por sus condiciones físicas, climáticas y biológicas. Las principales asociaciones presentes en el DRMI son Guadua (GD), Yarumal (YA), La Pulgarina (LP), Yalí (JD), Poblano (PO) y Taraza (TR).

Estas características geológicas y geomorfológicas de los suelos en combinación con las fuertes pendientes de algunas laderas y la alta precipitación, hace que buena parte del territorio presente suelos frágiles, susceptibles a la erosión y a los deslizamientos. Los suelos de la zona presentan desde medios hasta altos niveles de toxicidad por aluminio y son por lo general muy ácidos. La distribución de las unidades de suelo en el DRMI Las Camelias se observa en la Tabla 12 y Mapa 11.

Tabla 13. Distribución de las unidades de suelo en el DRMI Camelias

Clase		Área	
		Ha	%
Asociación Guadua	GDd1	1920,29	15,10
	GDe1	2354,94	18,52
	GDe2	414,81	3,26
	GDf1	321,85	2,53
Asociación Yalí	JDe1	256,24	2,01
Asociación La Pulgarina	LPa	143,54	1,13
Asociación Poblano	POc	151,17	1,19
	POc1	5,87	0,05
Asociación Yarumal	TRa	207,88	1,63
	YAc1	224,82	1,77
	YAc1	1660,48	13,06
Asociación Taraza	YAf2	5053,02	39,73
Otros		3,36	0,03
Total		12718,26	100

Fuente: (IGAC, 2007)

A continuación se anotan las definiciones de las clases, tomadas del estudio general de suelos y zonificación de tierras del departamento de Antioquia. (IGAC, 2007)

Suelos de Montaña de Clima Cálido Húmedo

En este clima los tipos de relieve identificados corresponden a espinazos y colinas, glacis coluvial, coluvios de remoción, filas y vigas; el relieve es ligeramente plano hasta moderadamente escarpado con pendientes de 12 a 75%, en alturas entre 200 y 1.100 msnm, temperatura mayor a 24°C, y precipitaciones anuales de 2.000 a 4.000 mm. Los suelos de espinazos y colinas unidades cartográficas de suelos se han originado de rocas sedimentarias (arcillolitas, areniscas, calizas), los suelos de glacis coluvial y coluvios de remoción se han originado de rocas ígneas (cuarzodioritas) con mantos de materiales finos y depósitos coluviales mixtos; los suelos de filas y vigas de rocas metamórficas (esquistos).

La unidad cartográfica de suelos pertenecientes a este clima es la Asociación Yalí (JD).

Asociación YALÍ (JD)

Esta asociación se localiza en sectores de los municipios de San Rafael y San Carlos, entre altitudes de 600 y 1200 m aproximadamente. El clima es cálido húmedo, transicional al medio húmedo; corresponde a la zona de vida del bosque húmedo tropical (bh-T).

Esta unidad ocupa un sector de la Cordillera Central, en el paisaje de montaña y el tipo de relieve de glacis coluvial y coluvios de remoción. El relieve es moderado y fuertemente ondulado donde las pendientes son mayores del 7%.

Los suelos, derivados de rocas ígneas (cuarzodioritas y granito) con mantos de materiales finos, son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas en algunos horizontes, muy fuerte a fuertemente ácidos, bajo a muy alto contenido de aluminio y fertilidad baja a muy baja; presentan erosión hídrica ligera a moderada y abundantes movimientos en masa, principalmente pata de vaca.

Esta unidad presenta una fase ligeramente escarpada, ligeramente erosionada con un 2.01 % del área total del DRMI.

Suelos del paisaje de altiplanicie de clima frío húmedo y frío muy húmedo

Corresponde a los contenidos pedológicos que se encuentran en relieves planos hasta fuertemente ondulados, está formado por los tipos de relieve lomas y colinas, terrazas, abanicos y vallecitos, localizados a una altitud entre los 2000 y 3100m, corresponde a los climas frío húmedo y frío muy húmedo. El relieve varía de plano en los vallecitos y terrazas hasta escarpado en las lomas y colinas y las pendientes van del 1% a más de 75%.

El material parental está compuesto por rocas ígneas (cuarzodioritas, granitos, granodioritas) y aluviones, cubiertos por capas de cenizas de diferente espesor.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Los suelos superficiales a profundos, imperfecta a bien drenados, pertenecen a la clase por tamaño de partícula medial, tienen reacción muy fuerte a fuertemente ácida, alta saturación de aluminio y fertilidad baja a moderada. La mayoría de los suelos presentan procesos de erosión y movimientos en masa (pata de vaca). Algunos suelos (vallecitos) sufren inundaciones de corta duración.

En este paisaje se encuentran las asociaciones Guadua (GD) y el complejo La Pulgarina (LP)

Asociación GUADUA (GD)

Se encuentra en la cordillera Central, entre los 2000 y 2500 metros de altitud; en algunas áreas el límite inferior está a los 1800 metros. El clima es frío húmedo, pertenece a la zona de vida bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB).

Geomorfológicamente se localiza en el paisaje de altiplanicie en un tipo de relieve de lomas y colinas disectadas a veces masivas; el relieve es fuertemente ondulado con cimas redondeadas y agudas, pendientes generalmente cortas, convexas, cóncavas en las partes inferiores, que oscilan de 7-25%.

Los suelos, desarrollados de cenizas volcánicas y de rocas ígneas (cuarzodioritas), son de texturas medias, profundos a moderadamente profundos, bien drenados; en épocas de verano aparecen grietas angostas en la superficie y a veces más profundas. Se pueden encontrar afloramientos rocosos y también presenta erosión ligera a moderada por escurrimiento difuso, terracetos, patas de vaca y pequeños movimientos en masa localizados.

Las fases que presenta la unidad son por pendiente y erosión con un 39,41% del área total del DRMI.

GDd1: Fase fuertemente ondulada, ligeramente erosionada.

GDe1: Fase ligeramente escarpada, ligeramente erosionada.

GDe2: Fase ligeramente escarpada, moderadamente erosionada.

GDf1: Fase moderadamente escarpada, ligeramente erosionada.

Complejo LA PULGARINA (LP)

Se encuentran en la cordillera Central, entre los 2.000 y 2.500 metros de altitud; el clima es frío húmedo y muy húmedo, corresponde a las zonas de vida bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB) y bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB).

Los suelos, desarrollados de aluviones heterogéneos y heterométricos a veces con depósitos de cenizas volcánicas; están situados geomorfológicamente en los valles estrechos entre las laderas de la altiplanicie, en los cuales se encuentran pequeños diques, bajos, terracitas y coluvios; el relieve es plano cóncavo y plano convexo, pendientes cortas de 1-3-7%.

Son suelos de texturas medias a moderadamente gruesas, moderadamente profundos, limitados por gravillas, cascajos, nivel freático fluctuante o toxicidad a las plantas por aluminio; el drenaje natural varía de imperfecto a moderado; hay zonas que permanecen inundadas por periodos cortos.

La fase que presenta la unidad por pendiente es una fase plana con 1,13% del área total del DRMI.

Suelos de montaña de clima templado húmedo a muy húmedo

Los suelos de este clima presentan los tipos de relieve denominados filas y vigas, espinazos, glacis y coluvios de remoción y, vallecitos, en relieve ligeramente plano hasta moderadamente escarpado con pendientes de 3 a 75%, en alturas entre 1.000 a 2.000 msnm, temperatura entre 18° y 24° y precipitaciones anuales de 1.000 a 4.000 mm.

Los suelos de las filas y vigas se han originado de rocas ígneas (serpentinas garbos, cuarzodioritas, granodioritas, andesitas), rocas metamórficas (esquistos), rocas sedimentarias (arcillolitas, areniscas, filitas y conglomerados), con cobertura continua o discontinua de cenizas volcánicas. Los suelos de los espinazos se han originado de rocas sedimentarias (areniscas, arcillolitas, gravas) con inclusiones de rocas metasedimentarias; los suelos de glacis y coluvios de remoción tienen origen de coluviones heterométricos mixtos, con cobertura discontinua de cenizas volcánicas y los suelos de los vallecitos tienen su origen de sedimentos heterogéneos mixtos coluvioaluviales recientes.

La unidad cartográfica de suelos perteneciente a este clima es: Asociación Poblancó (PO).

Asociación POBLANCO (PO)

Los suelos de esta asociación se presentan geográficamente en las vertientes de las cordilleras occidental y central, presentan un clima templado húmedo a muy húmedo, corresponde a la zona de vida de bosque húmedo Premontano (bh-PM), en alturas entre 1000 y 2000 metros sobre el nivel del mar.

Geomorfológicamente la unidad se encuentra en el paisaje de montaña en tipo de relieve glacis y coluvios de remoción, el relieve es ligera a fuertemente ondulado con pendientes hasta del 25%; en algunos sectores hay erosión o movimientos en masa además, piedras de diferentes tamaños en superficie.

Los suelos se han desarrollado a partir de depósitos heterométricos con materiales mixtos coluviales y coluvioaluviales; son profundos a moderadamente profundos limitados por presencia de fragmentos de roca como gravillas, cascajos y piedras en el perfil, con drenaje natural bien

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

drenados de texturas finas a moderadamente gruesas. Algunos suelos presentan alta saturación de aluminio que produce toxicidad a la mayoría de las plantas.

Los suelos de esta unidad presentan desde muy baja hasta muy alta evolución pedogenética, con estructura especialmente en los horizontes superiores y de fertilidad muy baja a alta.

En la unidad cartográfica se delimitaron las siguientes fases por pendiente, grado de erosión y pedregosidad superficial con un porcentaje muy pequeño de 1,23 % del área total del DRMI.

POc: Asociación Poblano, fase moderadamente ondulada.

POc1: Asociación Poblano, fase moderadamente ondulada, ligeramente erosionada.

Asociación YARUMAL (YA)

Se encuentra en la Cordillera Central bordeando el llamado batolito antioqueño, entre 1.000 y 2.200 m de altitud, el clima es templado húmedo y corresponde a la zona de vida de bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM).

Geomorfológicamente comprende las montañas en tipos de relieve de filas y vigas, con pequeños vallecitos y coluviones no mapeables; el relieve es moderadamente inclinado a fuertemente escarpado, las pendientes en su gran mayoría entre 50 y 75%.

Los suelos se han formado principalmente de rocas ígneas, cuarzodioritas y granitos con depósitos de cenizas volcánicas, especialmente en las zonas de menor pendiente y más elevado, sobre todo en las áreas más al Sur de la asociación. Son de texturas medias y finas, bien drenados, profundos, limitados en algunas inclusiones por factores físicos (piedras o gravillas en el perfil); presentan erosión por escurrimiento difuso, terracetos, patas de vaca, movimientos en masa y pequeños deslizamientos; el grado de la erosión puede ser hasta moderado en algunas fases. En la superficie del suelo pueden presentarse piedras, rocas y afloramientos rocosos, a veces de gran tamaño; en las épocas secas aparecen grietas de poca amplitud y profundidad.

Esta unidad se presenta con un 16.46 % del área total del DRMI.

Suelos de montaña de clima cálido seco a húmedo

Los suelos en este clima comprenden el tipo de relieve espinazos y vallecitos, en relieve plano a moderadamente escarpado con pendientes de 1% hasta 75%, en alturas entre 200 y 1100 msnm, temperatura mayor a 24°C, y precipitaciones anuales de 1000 a 2500 milímetros. Los suelos se han originado de rocas sedimentarias (lutitas, calizas, chert calcáreo) y rocas ígneas (basaltos, andesitas); los de vallecitos a partir de sedimentos coluvio aluviales mixtos.

La unidad cartográfica de suelos perteneciente a este clima es: Complejo Tarazá (TR)

Complejo TARAZÁ (TR)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

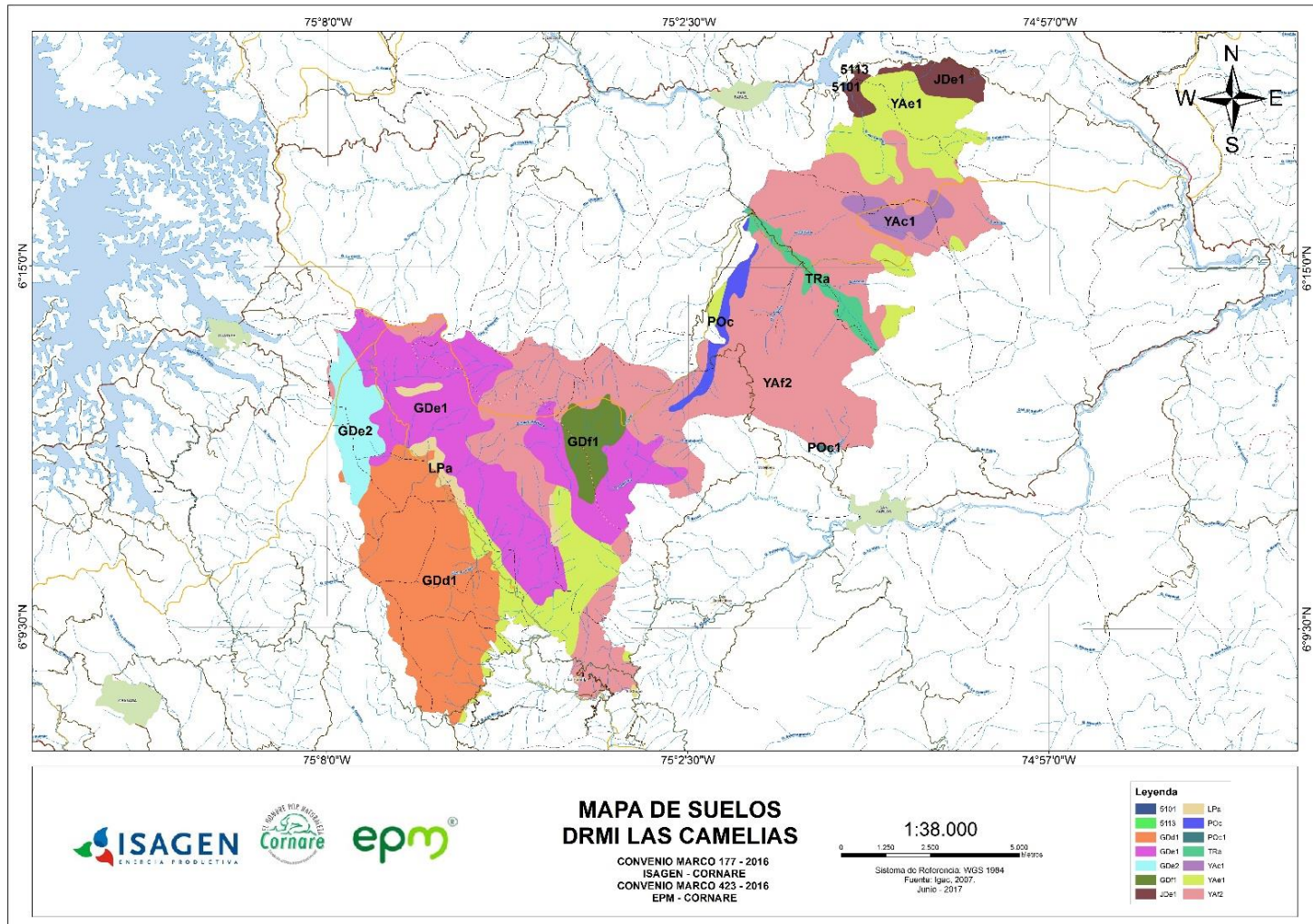
Estos suelos se encuentran en el clima cálido seco y algunos enclaves de clima cálido húmedo, en alturas inferiores a 800 metros sobre el nivel del mar, y las zonas de vida bosque seco Tropical (bs-T) y bosque húmedo Tropical (bh-T).

Geomorfológicamente, la unidad se encuentra en el paisaje de montaña, tipo de relieve vallecitos, en relieve plano con pendientes menores del 12%.

Los suelos son derivados de depósitos coluvioaluviales con materiales mixtos; son superficiales a moderadamente profundos, limitados por gravilla, cascajo o por el nivel freático; generalmente se presentan inundaciones o encharcamientos en épocas de lluvias.

En la unidad cartográfica se delimito la fase plana con un 39,73% del área total del DRMI.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 12. Mapa de Suelos presentes en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (IGAC, 2007)

1.4 COMPONENTE HIDROSFÉRICO

El agua se define como un recurso que es único y escaso, esencial para la vida en la tierra y que se distribuye irregularmente en el mundo, por lo que representan zonas de escasez y otras de abundancia. Conocer los cambios en la oferta y comportamiento del recurso hídrico, es fundamental para satisfacer la demanda y realizar una gestión integral del recurso. (CTA, 2013)

En el Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2010) se hace una estimación de la oferta hídrica superficial de Colombia, con lo que se concluyó que el país tiene una oferta hídrica promedio de 63 l/s-km², lo cual supera seis veces el rendimiento promedio mundial. Colombia está entre los países con una mayor oferta hídrica natural en todo el mundo. Lo anterior dado que el país cuenta con una vasta red de aguas superficiales y subterráneas, así como de cuerpos de agua lénticos, distribuidos en buena parte de la superficie total y de grandes extensiones de humedales

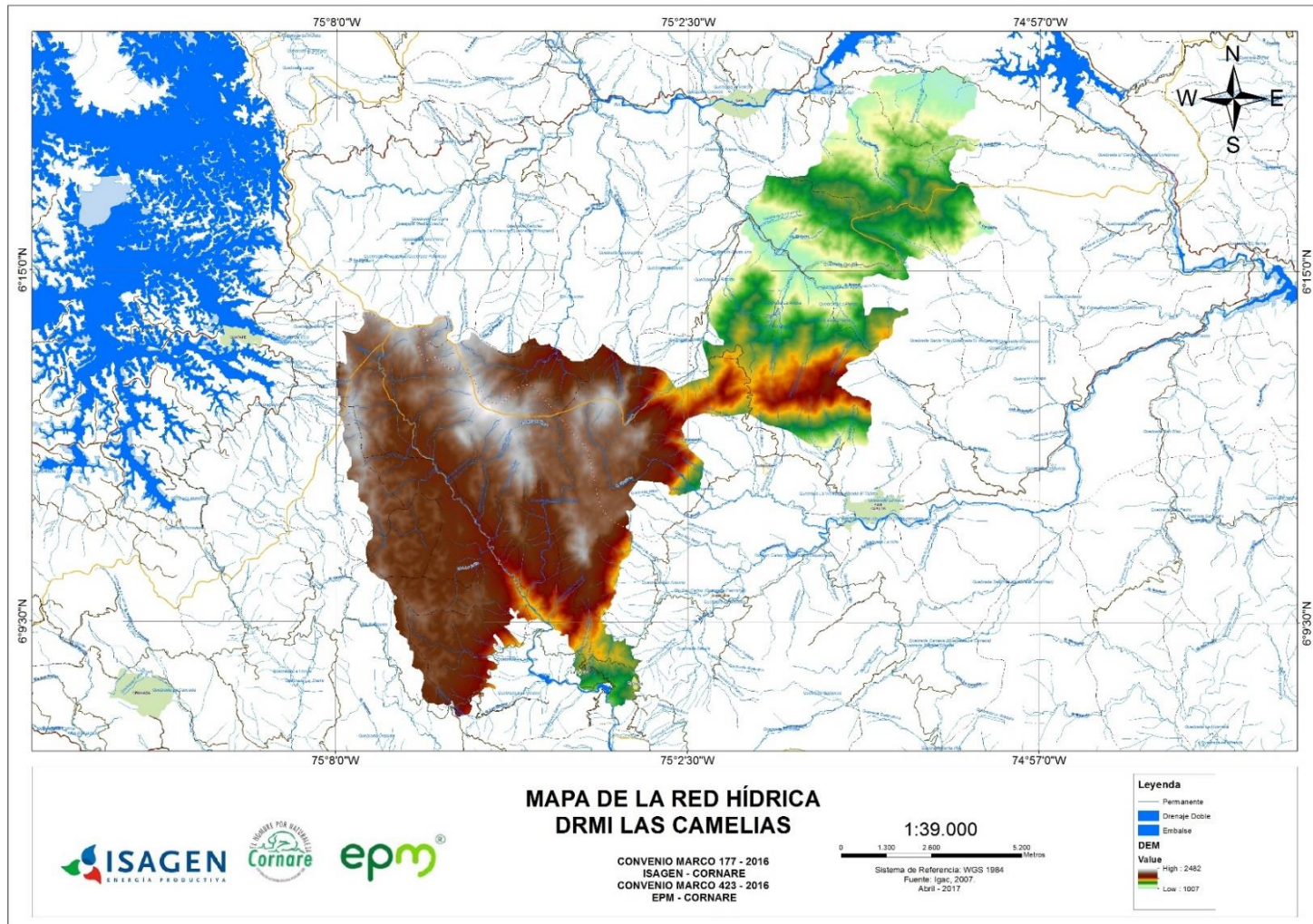
Sin embargo, se estima que aproximadamente el 40% de las grandes áreas hidrográficas del país están presentando una vulnerabilidad entre moderada y media, y en consecuencia una proporción importante de la población del país enfrentan problemas de escasez de agua. Esto se debe en buena medida los patrones de aprovechamiento que se caracterizan por mecanismos de uso poco eficientes. (CORNARE, 2016)

Específicamente en el departamento de Antioquia, la oferta del recurso hídrico está influenciada por la presencia de gran cantidad de ríos, quebradas y humedales.; definiéndose así 4 grandes Áreas hidrográficas: Cauca medio y bajo, Magdalena Medio, Porce – Nechí y Atrato medio y bajo (CTA, 2013)

En el Oriente antioqueño, conformado por las áreas hidrográficas del Magdalena Medio y Cauca; la gestión del recurso hídrico es realizada por la Corporación Autónoma Regional de los Ríos Negro y Nare - CORNARE y las demás las entidades competentes, gestión enmarcada en los objetivos establecidos dentro de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico -PNGIRH- publicada por el Ministerio en el año 2010 (CORNARE, 2016)

En el Mapa 12, se espacializa la red de hídrica del DRMI Las Camelias, incluyendo los ríos, quebradas permanentes e intermitentes, embalses y demás cuerpo de agua.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 13. Red Hídrica del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (Consortio de Pomcas, 2016)

1.4.1 Unidades hidrográficas

La zonificación de unidades hidrográficas permite identificar y delimitar las áreas, zonas y subzonas hidrográficas del país para clasificación y priorización de unidades de análisis como referente para la ordenación del territorio y gestión del recurso hídrico. (IDEAM, s.f)

La cuenca es un espacio geográfico limitado por divisorias de agua donde se expresa el ciclo hidrológico en un volumen de control que permite, a partir del agua precipitada que entra a este dominio, determinar la parte que escurre a lo largo de las laderas y que puede ser interceptada por las depresiones naturales del terreno, la fracción que se evapora o infiltra y finalmente la cantidad que fluye a través de los drenajes naturales de la cuenca y forma el flujo superficial. Los fenómenos de escorrentía se producen de forma dinámica, las aguas de los valles confluentes se reúnen, los cauces se alargan y los arroyos y quebradas dan origen a los ríos principales. Los flujos superficiales, subterráneo y subsuperficial conforman la escorrentía que integra los cauces de las corrientes, alimenta los diferentes almacenamientos y dan lugar a toda una red hidrográfica que drena sus aguas finalmente hacia el mar. (HIMAT, 1985 citado por IDEAM, 2016)

La zonificación de cuencas hidrográficas corresponde a tres niveles de jerarquía: áreas, zonas y subzonas hidrográficas. Las Unidades hidrográficas son elementos de análisis, lo que hace que la planificación de la oferta y demanda de los recursos naturales renovables sea fundamental para la toma de decisiones en la gestión ambiental y la administración del recurso hídrico. CORNARE adoptó nueve (9) unidades o tramos de unidades para su ordenación, de acuerdo con las características biofísicas y socioeconómicas.

El Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias, se encuentra dentro de las unidades Hidrográficas del Río Samaná Norte que recorre el sector centro -norte del oriente antioqueño, esta unidad actúa como eje estructurante en la subregión de Bosques y Páramo. Desemboca al río Nare, la cual pertenece a la zona del Magdalena Medio ubicada en el área hidrográfica Magdalena – Cauca. En la Tabla 14, se plasman las unidades hidrográficas presentes en el DRMI Las Camelias.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Tabla 14. Unidades hidrográficas que componen el DRMI Las Camelias.

ÁREA HIDROGRÁFICA	ZONA HIDROGRÁFICA	SUBZONA HIDROGRÁFICA	UNIDAD HIDROGRÁFICA NIVEL I	UNIDAD HIDROGRÁFICA NIVEL II	UNIDAD HIDROGRÁFICA NIVEL III
Magdalena - Cauca	Medio Magdalena	Río Nare	Embalse y Río Guatapé	Embalse Peñol - Guatapé	Q. El Tesoro
					Q. Peñolcito
				Q. La Rápida	Q. La Rápida
					Q. La Vieja
					Q. Arenal Parte Alta
					Q. Arenal Parte Baja
					Q. El Uvito
					Q. La Sonrisa
				Río Coco	Q. El Chamizo
					Q. El Coco Parte Alta
			Río Guatapé - Embalse Playas	Q. Cardalito	
				Q. Del Guadual	
				Q. Sector El Cardal	
			Río Guatapé Parte Alta	Q. La Piadosa	
				Q. El Fundungo	
			Río Guatapé Parte Media	Río Churimo	
			Río San Carlos	Q. Culebritas	
				Q. Palmichal	
				Q. La Chorrera	
			Río Samaná Norte - NSS	Q. La Viejita - El Tabor	
Q. Santa Bárbara					
Río Calderas Parte Alta					
Q. La Zarca					
Q. La Hondita					
Q. La Aguada					
Q. Los Medios					
Río Calderas Parte Media					
Río Tafetanes	Q. Chuscal				

Fuente: (IDEAM, s.f)

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

El DRMI Las Camelias se caracteriza principalmente por la riqueza de las fuentes hídricas, que abastecen la cabecera municipal del municipio de San Carlos, algunas veredas de los municipios que hacen parte de DRMI y las hidroeléctricas del sector. Es importante resaltar que en esta área nacen el Río Calderas, la quebrada La Chorrera, la quebrada El Tabor, la quebrada del Guadual, y algunas vertientes del río Guatapé (Mapa de Red Hídrica) unidades importantes en el abastecimiento de agua a la comunidad. Sumado a lo anterior ligado a estas fuentes de agua, se encuentran los bosques primarios y secundarios que generan un corredor boscoso en toda la región.

Dada la fragilidad de estos ecosistemas y asociada a su oferta de bienes y servicios ambientales, deben mantenerse en constante conservación, teniendo así un equilibrio de ecosistemas estratégicos.

Esta importante riqueza hídrica no solo se aprovecha para la producción de energía y para el consumo humano, sino también para la recreación y el turismo, dada su belleza paisajística, cristalinidad de sus aguas y morfología de sus caídas.

Caracterización de las principales corrientes

La red hídrica del DRMI Las Camelias, está formada principalmente por unidades hidrográficas nivel II, presentándose también Unidades Hidrográficas Nivel III delimitadas que recogen sus aguas en drenajes dendríticos con pendientes suaves a moderadas en sus cabeceras y leves en sus partes bajas, con variaciones locales a pendientes muy fuertes; colinas y onduladas de longitud media a larga con cerros alargados y subredondeados. A continuación, se describe la Subzona hidrográfica Río Nare con las respectivas unidades hidrográficas nivel I y II presentes en el DRMI Las Camelias, de acuerdo con la Tabla 14.

Subzona Hidrográfica Río Nare

El 62 % de la jurisdicción de Cornare se encuentra en la Subzona Hidrográfica del Río Nare que comprende las Unidades Hidrográficas Nivel I de los Ríos Samaná Norte y Nús y del Río Negro. Con un área total de 5.676,86Km², discurre por territorio de los municipios de San Vicente, El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, Marinilla, Rionegro, Santo Domingo, Concepción, Alejandría, San Roque, San Rafael, Guatapé, San Carlos y El Peñol; un 91.14 % de la unidad en jurisdicción de Cornare (5171.62 Km²) y el 8.86% restante (502.97Km²) en los municipios de Envigado, Puerto Nare y Caracolí, en jurisdicción de Corantioquia.

Cuenta con un gran potencial hidroeléctrico, su uso depende del comportamiento hidrológico y ambiental de la Subzona en su parte alta (Unidad hidrográfica nivel I del Río Negro). En términos biofísicos presenta una temperatura media mensual de 19°C, régimen de lluvias bimodal, precipitación media anual de 3.137 mm de alta importancia hidrológica, con rendimiento de 61,18L/s-Km².

Para efectos de ordenación del territorio se ha manejado la Subzona del Río Nare al interior de la Corporación en cuatro (4) zonas así: Unidad hidrográfica nivel I del Río Negro (aguas arriba

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

del Embalse Peñol Guatapé), Unidad hidrográfica nivel I del Río Nare (aguas abajo del Embalse) Unidad hidrográfica nivel I del Río Samaná Norte y Unidad hidrográfica nivel I del Río Nús.

Sus principales afluentes corresponden a: Quebrada Concepción, San Pedro, los Ríos Nusito y San Lorenzo. Con un área de 1085.11 Km² en la Subzona se encuentra el área de manejo especial del Cañón del Río Nare, y los embalses de San Lorenzo y El Peñol.

Las actividades económicas más relevantes son la generación de energía, ya que se destaca por su gran potencial hidroeléctrico, la minería y la ganadería extensiva en la parte baja (CORNARE, 2014)

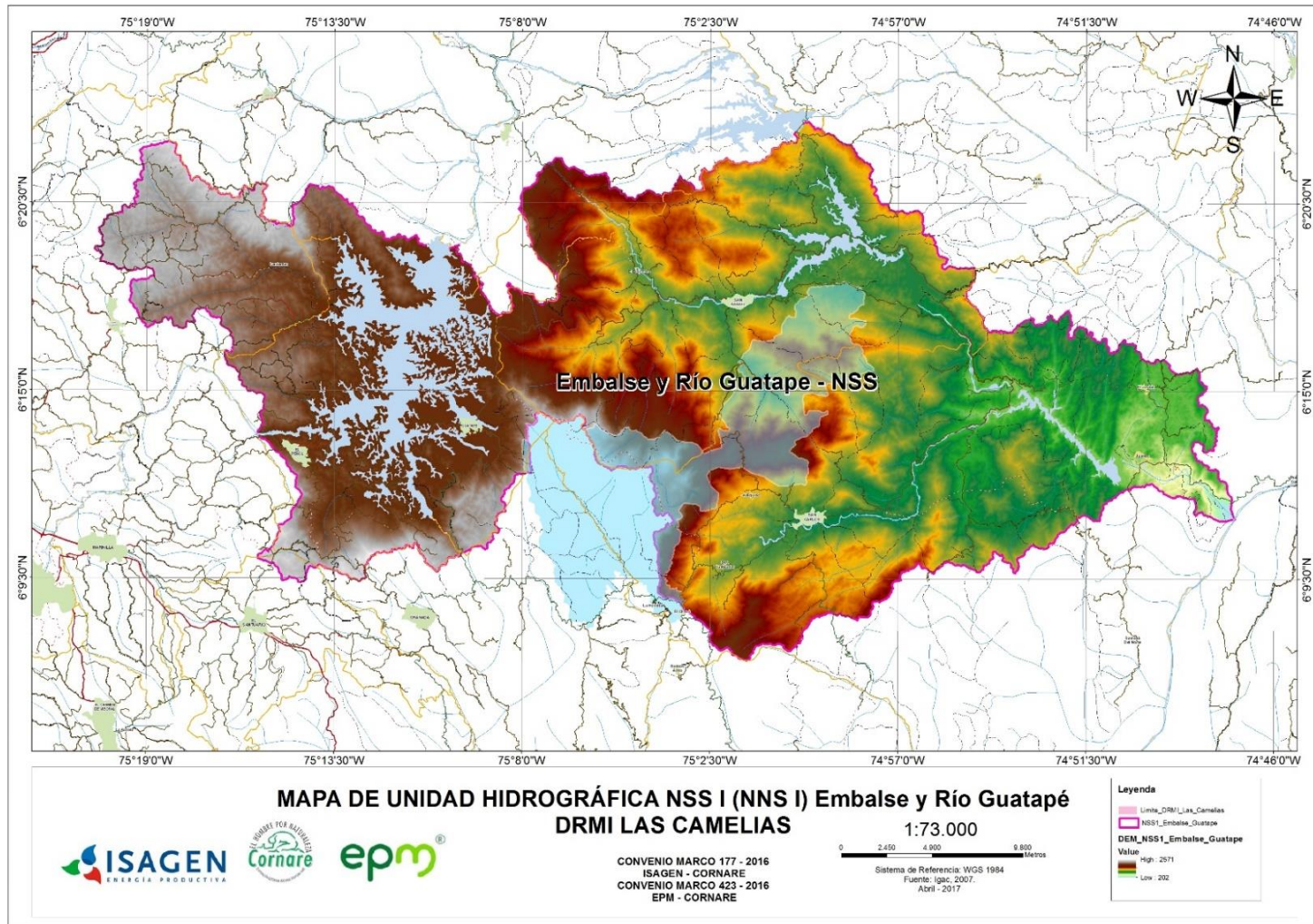
1.4.1.1 Unidad Hidrográfica Nivel I Embalse y Río Guatapé

Esta unidad se encuentra conformada principalmente por el Río Guatapé (ver Mapa) el cual nace a 2270 msnm en el municipio de Guatapé. En esta unidad están localizadas obras e instalaciones de EPM, e ISAGEN S.A. E.S.P., para la generación de energía eléctrica como son: la central Guatapé, la central Jaguas y el embalse Playas (ver Mapa). Dichas obras hacen parte del sistema interconectado de embalses de la región: Peñol – Guatapé, San Lorenzo, Playas, Calderas, Tafetanes y Punchiná.

El proyecto Playas, forma parte del aprovechamiento hidroeléctrico de los ríos Nare y Guatapé que comprende cuatro centrales hidroeléctricas como son: sobre el río Nare, la central Guatapé con 560.000 kilovatios y la central Jaguas con 170.000 kilovatios; sobre el río Guatapé, la central Playas con 200.000 kilovatios y San Carlos con 1'240.000 kilovatios (CORNARE, 2013)

El Río Guatapé vierte sus aguas al Samaná norte a la altura de la vereda Garrucha, corregimiento de Puerto Garza como se observa en el Mapa 14; más de la mitad de la unidad está cubierta por bosques y rastrojos altos y bajos, en tanto que la zona de inmediata influencia del embalse se tiene presencia de bosques intervenidos y rastrojos altos. En las partes cercanas al río Samaná Norte predominan los pastos naturales. Debido a la importancia de la zona, esta se tiene muy protegida, principalmente aquellas áreas con pendientes fuertes, con el fin de evitar la erosión y por ende la sedimentación del embalse (CORNARE, 2014).

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 14. Unidad Hidrográfica nivel subsiguiente I (NSS I) del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: Consorcio de Pomcas, 2016.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

El Río Guatapé después de recorrer 29 Km y a una altura de 925 msnm es desviado para el embalse Playas. Tiene un caudal de 29 m³/seg., el cual se incrementa con las aguas turbinadas de la Central de Guatapé en 45 m³/seg, promedio anual y en 39 m³/sg provenientes de la descarga de la Central de Jaguas por intermedio de la quebrada del mismo nombre. (CORNARE, 2013)

El Río Guatapé tiene los siguientes afluentes principales: los ríos El Bizcocho, Churimo y Arenal; y las siguientes quebradas: Guacaica, La Clara, La Oscura, Palestina, Peñoles, Renegadera, El Brasil, Culebritas, El Silencio, El Volcán, Cuervos, Camelia, La Gurria, Farallones y La Cristina. Las quebradas: La Reina, La Granja, El Brasil, La Pradera, Chorro Hondo, Cristalina, Danticas, El Jague y Dantas; llegan directamente al embalse Playas (Municipio de San Rafael, 2000)

Esta zona en el municipio de San Rafael, se caracteriza por estar en área fría con tendencia al clima medio, la temperatura promedio es de 18° C a 20°C, con una altura promedio de 1300 msnm, a 1500 msnm. La precipitación media es de más o menos 4000 mm, todas las quebradas de esta zona tributan al río Churimo. Presenta suelos ácidos pH: 4.0 a 5.0 y la presencia de fenómenos de remoción en masa es baja. Las veredas que integran esta zona son: Falditas y Quebradona. En cuanto a la parte de producción predomina en esta zona el cultivo del café y un nivel medio de potreros en grama (Municipio de San Rafael, 2000). Este río se une con el río Guatapé en la vereda El biscocho del municipio de San Rafael y juntos forman la subcuenca Guatapé-Churimo.

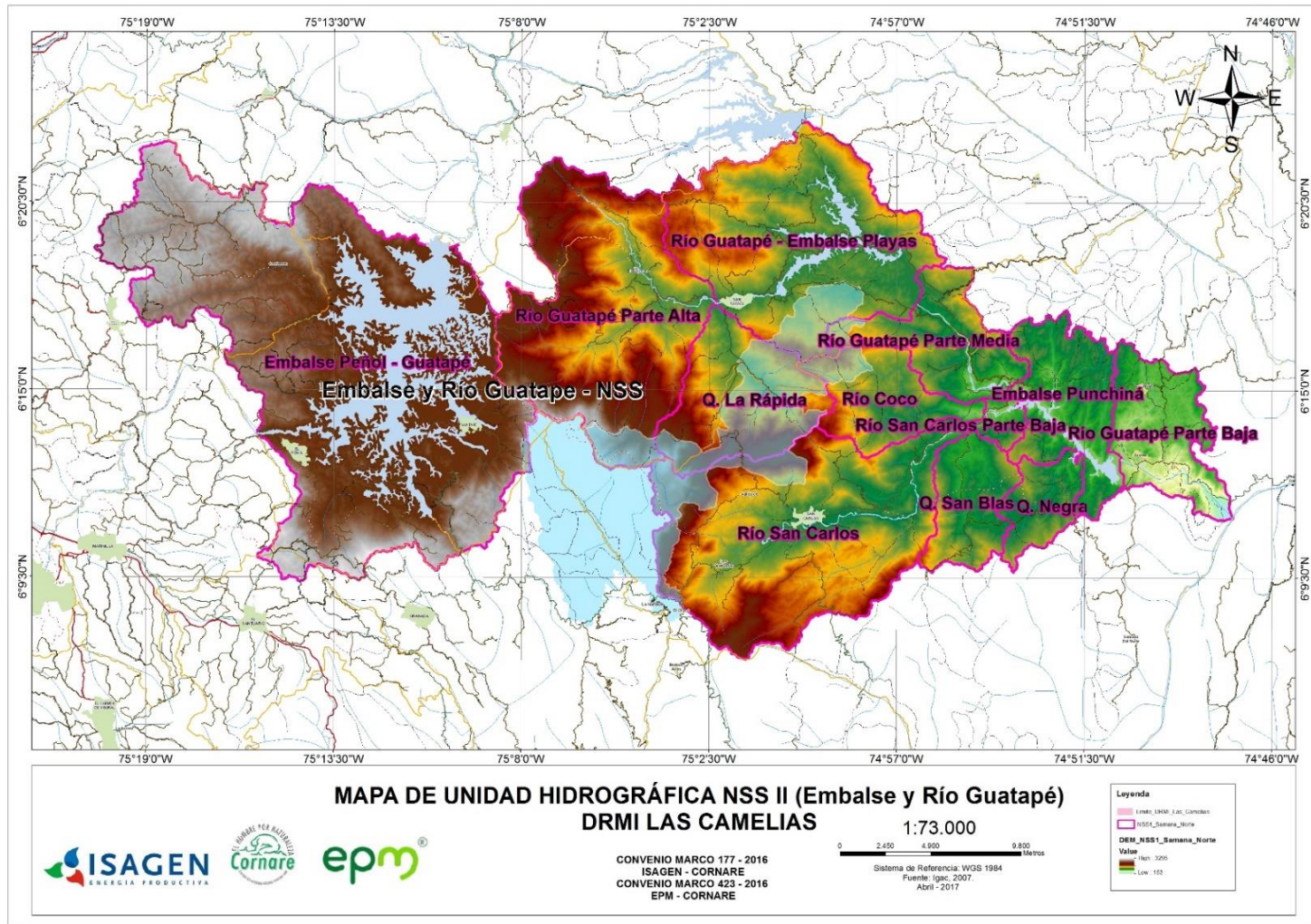
Las cuencas de Nivel subsiguiente II (NSS II), que se observan en el Mapa 15, son las cuencas dentro de la cuenca Nivel subsiguiente I (NSS I) de la llamada Embalse y Río Guatapé, a esta la componen 12 cuencas NSS II, de las cuales 7 unidades hidrográficas NSS III, pertenecen al DRMI Las Camelias y estas son: las cuales son: Embalse Peñol – Guatapé, Q. La Rápida, Río Coco, Río Guatapé – Embalse Playas, Río Guatapé Parte Alta, Río Guatapé Parte Media y Río San. A continuación, se mencionan las cuencas NSS II más importantes para el DRMI Las Camelias.

Unidad Hidrográfica Nivel II Río San Carlos

El Río San Carlos, que en su nacimiento es llamado quebrada Palmichal, solo recorre una pequeña porción dentro del DRMI (ver Mapa). Este río atraviesa la cabecera municipal de San Carlos y desemboca al embalse Punchiná.

Esta unidad posee cobertura vegetal levemente protectora y algunos manchones de rastrojos altos, dado que pertenece a una zona de vida de niveles elevados de pluviosidad y debe permanecer cubierta con bosques nativos reguladores del caudal de los ríos (Municipio de San Carlos, 2000).

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 15. Unidad Hidrográfica nivel subsiguiente II (NSS II) del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: Consorcio de Pomcas, 2016

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Geomorfológicamente presenta colinas altas y bajas con pendientes suaves, moderadas y fuertes en la parte baja del río. La zona plana se limita a las vegas del río, a la altura de la cabecera municipal. Presenta además áreas de relieves bajos en las unidades de las quebradas Sardinita y Sardina grande. En la unidad superior del río predominan los procesos de solifluxión líquida y plástica y de otros movimientos ligados con la gravedad y la saturación hídrica de las formaciones superficiales, como deslizamientos y derrumbes de poca intensidad (Municipal San Carlos, 2005).

Con respecto al uso actual del suelo, la cobertura vegetal en esta región la constituyen los cultivos transitorios de maíz y frijol; los cultivos semipermanentes como la caña; los cultivos permanentes como el café; además de pastos, bosques y rastrojos. La producción en esta zona es destinada al consumo local, específicamente al autoconsumo. El nivel tecnológico es bajo, con mínimo uso de insumos y manejo tradicional del mismo. En cuanto al cultivo de caña el sistema se caracteriza por ser de pequeños productores, con áreas de cultivos menores de 3 hectáreas; además que las explotaciones en términos generales son manejadas por los propios dueños (PDAM, 1998 citado por Municipal San Carlos, 2005).

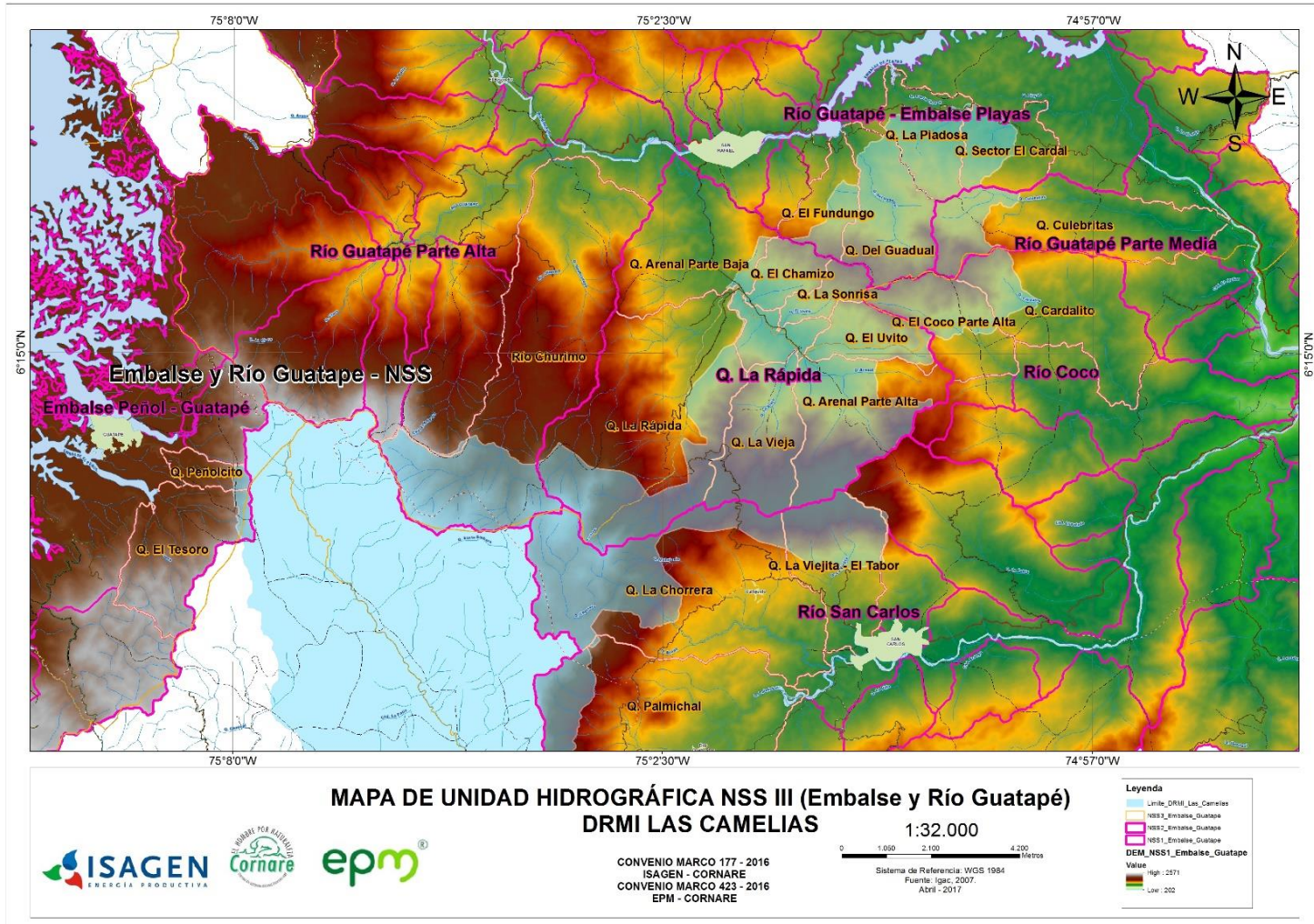
Las cuencas de Nivel subsiguiente III (NSS III), que se observan en el Mapa 16, son las cuencas dentro de la cuenca Nivel subsiguiente II (NSS II) de la llamada Embalse y Río Guatapé, a esta la componen 84 cuencas NSS III, las cuales 20 unidades hidrográficas NSS III, pertenecen al DRMI Las Camelias y estas son: Q. Palmichal, Q. La Chorrera, Q. La Viejita - El Tabor, Q. El Tesoro, Q. La Rápida, Río Churimo, Q. La Vieja, Q. Arenal Parte Alta, Q. Arenal Parte Baja, Q. El Uvito, Q. El Coco Parte Alta, Q. La Sonrisa, Q. Cardalito, Q. El Chamizo, Q. Culebritas, Q. Del Guadual, Q. Sector El Cardal, Q. La Piadosa, Q. Peñolcito y Q. El Fundungo.

A continuación, se mencionan las cuencas NSS III más importantes para el DRMI Las Camelias.

Unidad Hidrográfica Nivel III Quebrada El Tabor (La Viejita)

Esta Unidad cuenta con un POMCA, que se planeó como consecuencia de la priorización del ordenamiento y/o actualización de las cuencas abastecedoras de los acueductos urbanos de los municipios de San Carlos, Granada, Guatapé, El Peñol y San Rafael. Esta cuenca abastece el acueducto del casco urbano del municipio de San Carlos y enmarca en su totalidad la vereda El Tabor y parte de la vereda Vallejuelos. Esta Unidad es de fundamental importancia para la planificación del territorio que se abastece de sus recursos y se convierte en eje estructurante de cualquier intervención (CORNARE & UDEM, 2006).

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 16. Unidad Hidrográfica nivel subsiguiente III (NSS III) del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (Consortio de Pomcas, 2016)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Esta unidad se halla en un marco rural de atractivo paisajístico, debido a las numerosas cascadas que se encuentran y por el grado de colonización de la vegetación. Los rastrojos altos, han ganado terrenos en el transcurso de los años y se observa una sucesión secundaria avanzada, esto ayudado por la baja densidad poblacional y la dinámica social de los últimos años. Dentro de la matriz rastrojo alto – bosque, se ubican actividades productivas poco representativas pero de gran importancia para el sustento de la población que habita la cuenca, como los son cultivos de plátano, maíz y un área dedicada a la ganadería sin manejo (CORNARE & UDEM, 2006)

Unidad Hidrográfica Nivel II El Coco

El río Coco o quebrada la Margarita, nace en el DRMI Las Camelias en la vereda Pio XII en límites con la vereda El Arenal, drena sus aguas hacia el casco urbano del municipio de San Carlos (ver Mapa 15). Este río drena sus aguas también al Embalse Punchiná.

Unidad Hidrográfica Nivel II La Rápida

La unidad hidrográfica de la quebrada La Rápida presenta pendientes de hasta el 12%, con erosión moderada, suelos de baja fertilidad y perfiles delgados. El uso potencial de esta zona es de cultivos transitorios y perennes con prácticas de manejo y conservación rigurosas. Esta subcuenca tiene un caudal aproximado de 2,5 m³/s. El nacimiento de esta quebrada posee bosques naturales de tipo secundario en estado avanzado de sucesión que deben ser zonas de protección estricta al ser zonas de abastecimiento de agua y corredor de conectividad (Municipio de San Rafael, 2000) (ver Mapa).

Algunas de las principales Unidades Hidrográficas Nivel III son de La Quebrada La Rápida y la quebrada El Arenal, que en conjunto definen una zona de potencial ecoturístico, con una perspectiva de conservación importante en los pobladores.

Unidades Hidrográficas Nivel III Quebrada Arenal

Esta zona en el municipio de San Rafael es de clima intermedio, la temperatura promedio es de 20°C, con una altura promedio de 1100 a 1300 msnm la precipitación media es de 4000 mm. Presenta suelos ácidos pH: 4.0 a 5.0. También se presentan fenómenos de remoción en masa, que en ciertos tramos es fuerte, además se presentan avalanchas con frecuencias anuales. Las veredas que integran esta zona son: la Honda, Macanal, la Estrella, la Rápida y el Arenal. Predomina en esta zona áreas grandes de potreros en grama y alguno con pastos mejorados, cultivos de café y caña, con una cobertura vegetal constituida por bosques y rastrojos. (Municipio de San Rafael, 2000)

El sistema pecuario que predomina es el de producción bovina de doble propósito, que se caracteriza por el predominio de pequeñas explotaciones con bajo inventario ganadero, por lo general menos de 10 animales por predio. Prevalen los pastos naturales sometidos a pastoreo continuo, es muy bajo el porcentaje que es pastoreado en forma alterna; esto último se presenta en particular en los pastos mejorados. El manejo de praderas se limita al control manual de malezas. La producción es destinada básicamente al autoconsumo, los excedentes se comercializan localmente. De igual manera dentro del sistema de producción de café se caracteriza por un nivel tecnológico medio donde se practica la fertilización, el uso de variedades adecuadas y el control de problemas fitosanitarios. Esta actividad es desarrollada por pequeños productores (Municipio de San Carlos, 2000)

1.4.1.2 Unidad Hidrográfica Nivel I Río Samaná Norte

Con un área total de 2656,19 Km², la Unidad Hidrográfica del Río Samaná Norte se extiende por territorio de los municipios de Alejandría, El Carmen de Viboral, El Santuario, Guatapé, San Rafael, San Carlos, Granada, Cocorná, San Francisco, San Luis y Sonsón, con un 97.15 % del área de la unidad en jurisdicción de CORNARE (2580.49 Km²) y un 2.85 % del área en el municipio de Puerto Nare en jurisdicción de Corantioquia (75.7 Km²). Cuenta con tres áreas de manejo especial: Cordillera Cocorná – San Carlos, La Cuchilla La Tebaida y el Cañón del Samaná Norte, además de los embalses de Punchiná y Playas en los municipios de San Carlos y San Rafael, respectivamente (CORNARE, 2014) como se observa en el Mapa 17.

Esta zona es ecológicamente frágil y hace parte de la zona de endemismo Nechí-Nare, con numerosas especies de flora y fauna, cuya conservación se justifica con la urgencia de desacelerar procesos de profundo impacto dentro y fuera de la región, como lo es el agotamiento y sedimentación de fuentes hídricas, la erosión, la disminución de la fauna silvestre y la baja la calidad de vida de sus habitantes.

La precipitación anual en esta cuenca oscila entre 2.000 y 4.000 mm, la temperatura promedio está entre 23 – 27°C y alturas entre 300 y 3.200 msnm. Los suelos se caracterizan por ser de baja fertilidad, ácidos, pedregosos y fácilmente erosionables con una vocación forestal.

Los terrenos son aptos para la ganadería, cultivo de arroz, cacao, banano, plátano, yuca, maíz, palma africana, coco, frutales y reforestaciones con especies forestales de alto rendimiento económico.

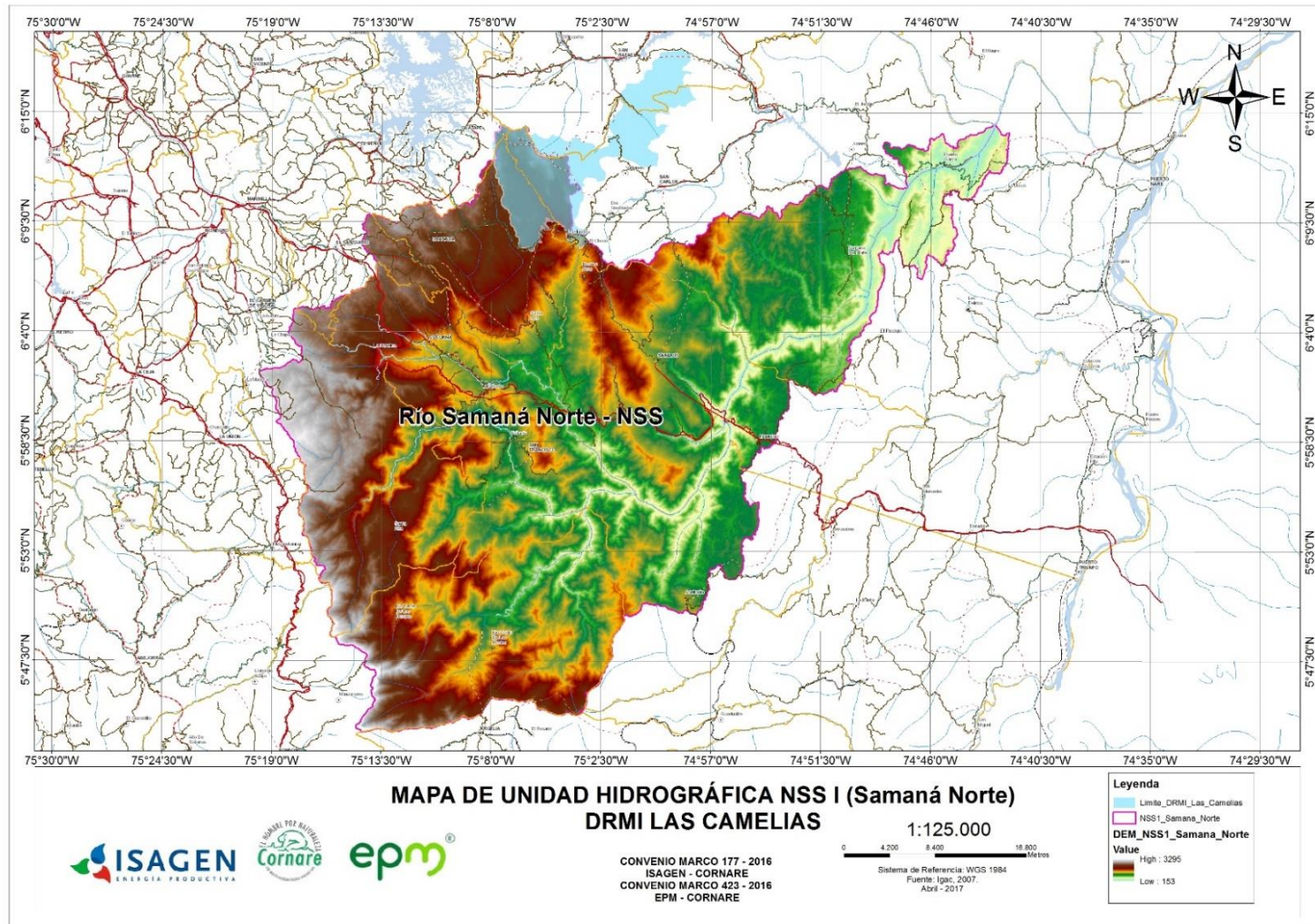
El Río Samaná Norte vierte sus aguas al Río Nare en el lugar llamado Juntas o Encuentro, límite entre el Municipio de San Carlos y los Municipios de Caracolí y Puerto

Nare. Esta unidad no abastece ningún embalse, sin embargo, posee un alto valor al formar en su recorrido el cañón del río Samaná Norte, en el cual se forman condiciones biofísicas que

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

posibilitan la formación de ecosistemas con características estructurales propias (Municipal San Carlos, 2005).

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 17. Unidad Hidrográfica nivel subsiguiente I (NSS I) del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (Consortio de Pomcas, 2016)

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

El área de influencia del río presenta una cobertura boscosa importante; sin embargo, dichos bosques han sido sometidos a la extracción selectiva de las especies forestales con algún valor comercial, lo cual ha disminuido el valor ecológico y económico de este ecosistema. Gran parte esta unidad está conformada por cadenas de montañas con pendientes mayores al 100%. La parte alta y media poseen como principal cobertura bosques intervenidos y rastrojos tanto altos como bajos, presentan también algunos pastos naturales y cultivos tanto permanentes como semestrales. En la parte baja el uso principal está constituido por pastos mejorados con un sistema de producción extensivo tradicional, además se tienen algunos cultivos de subsistencia de maíz, frijol, caña y yuca (Municipal San Carlos, 2005).

Las cuencas de Nivel subsiguiente II (NSS II), que se observan en el Mapa 17, son las cuencas dentro de la cuenca Nivel subsiguiente I (NSS I) de la llamada Samaná Norte, a esta la componen 22 cuencas NSS II, de las cuales 2 unidades hidrográficas NSS III, pertenecen al DRMI Las Camelias y las cuales son: Río Calderas parte Alta y Río Tafetanes.

A continuación, se mencionan las cuencas NSS II más importantes para el DRMI Las Camelias.

Unidad Hidrográfica Nivel II Río Tafetanes

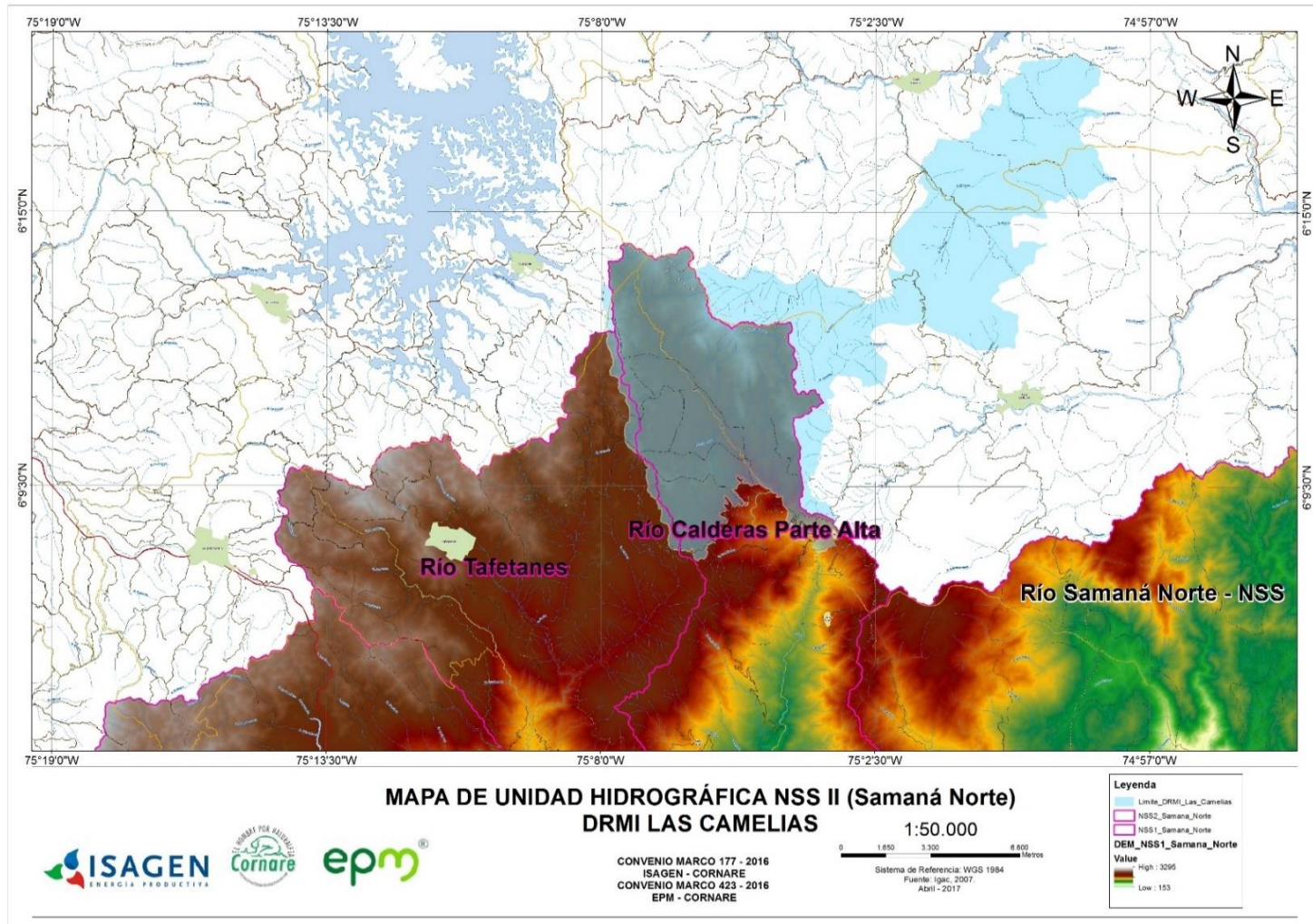
Es una zona rica en aguas, con una topografía muy quebrada al norte y más suave hacia el sur, sus principales afluentes son las quebradas Santa Bárbara, El Chuscal y Carrizales. Las aguas del río Tafetanes son vertidas al río San Matías en jurisdicción de la vereda Quebradona Abajo, sus aguas son represadas en la vereda La Quebra y son conducidas hacia el Embalse Tafetanes. Existe en esta zona del municipio de Granada, una extensión considerable de bosques plantados, dado que muchos de los suelos de esta unidad son de aptitud forestal, contemplando el doble propósito de explotación maderera y producción de agua para la generación de energía (Municipio de Granada, 2000).

Unidad Hidrográfica Nivel II Río Calderas

Esta unidad define el límite entre el municipio de Granada con los municipios de San Carlos y San Luis. Son tributarias de este río las Quebradas; la Danta, La Aguada, Calderas, Los Medios, la Merced, peñoles, El Pajal, Contentos, Las Palmas, El Oso, El Hachito, Buenos Aires, El Zancudo. Es un río caudaloso con topografía quebrada. Sus aguas son captadas hacia el embalse de Calderas en jurisdicción del municipio de San Carlos (Municipio de Granada, 2000).

Geomorfológicamente, las pendientes varían de muy fuertes a moderadas, con cambios locales a suaves; presenta laderas onduladas de longitud media a corta y laderas largas subonduladas, cerros agudos y subangulosos y colinas redondeadas.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 18. Unidad Hidrográfica nivel subsiguiente II (NSS II) del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (Consortio de Pomcas, 2016)

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Por otro lado, la zona templada o cafetera localizada en la parte media y baja de la cuenca tienen problemas de soliflución plástica, reptación, algunos deslizamientos superficiales y derrumbes de poca magnitud (Municipal San Carlos, 2005).

Con respecto al uso actual del suelo, la parte alta de la unidad se caracteriza por que predomina el bosque natural con algunas áreas cubiertas con pastos (ganadería vacuna extensiva), se dan bajas densidades de población rural y los tamaños de las explotaciones de los pastos van de medianos a grandes; estos predios pertenecen a propietarios ausentes. En esta región existe un sistema de producción agropecuario de tierras cultivadas con misceláneos de frijol, maíz, tomate, caña, pastos naturales y cultivos de café. Los sistemas de producción corresponden a una economía campesina, con bajo nivel tecnológico, predominio de plantaciones pequeñas (> 1 hectárea) y mano de obra familiar, esto se da en el territorio correspondiente a la vereda Calderas Arriba (Municipal San Carlos, 2005)

En las veredas Hortoná y El Vergel la principal cobertura vegetal es el café, este se encuentra en paisajes de relieve muy quebrado con pendientes mayores al 50%, El sistema de producción de café se caracteriza por un nivel tecnológico medio donde se practica la fertilización, el uso de variedades adecuadas y el control de problemas fitosanitarios. (Municipal San Carlos, 2005).

El Río Calderas nace específicamente en el alto del Páramo en el municipio de Guatapé a 2.459 msnm. y fluye aguas abajo con dirección norte-sur, su cauce se constituye en el límite natural que demarca limítrofemente a los municipios de San Carlos y Granada. (CORNARE & ISAGEN, 2009).

Esta unidad cuenta con un Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas (POMCA) que fue elaborado con la iniciativa de conservar el recurso hídrico de la parte alta de la cuenca, dado que es el afluente de la Central hidroeléctrica Calderas. Con este Plan se buscó consolidar la tradición del enfoque de conservación del recurso hídrico a través de la regional AGUAS de CORNARE, pero igualmente, como un espacio territorial donde es y será propicio desarrollar los principios del desarrollo humano sostenible (CORNARE & ISAGEN, 2009).

La central hidroeléctrica está ubicada en la vereda La Merced del municipio de Granada distante a una hora del casco urbano. Las obras de la central captan las aguas del Río Tafetanes y Calderas las cuales luego se desvían a través de un túnel hacia la Quebrada Los Medios, afluente del Río Calderas. Estas aguas se descargan a la Quebrada La Arenosa, afluente del Río San Carlos, a su vez tributario del embalse de Punchiná de la central hidroeléctrica San Carlos (CORNARE & ISAGEN, 2009).

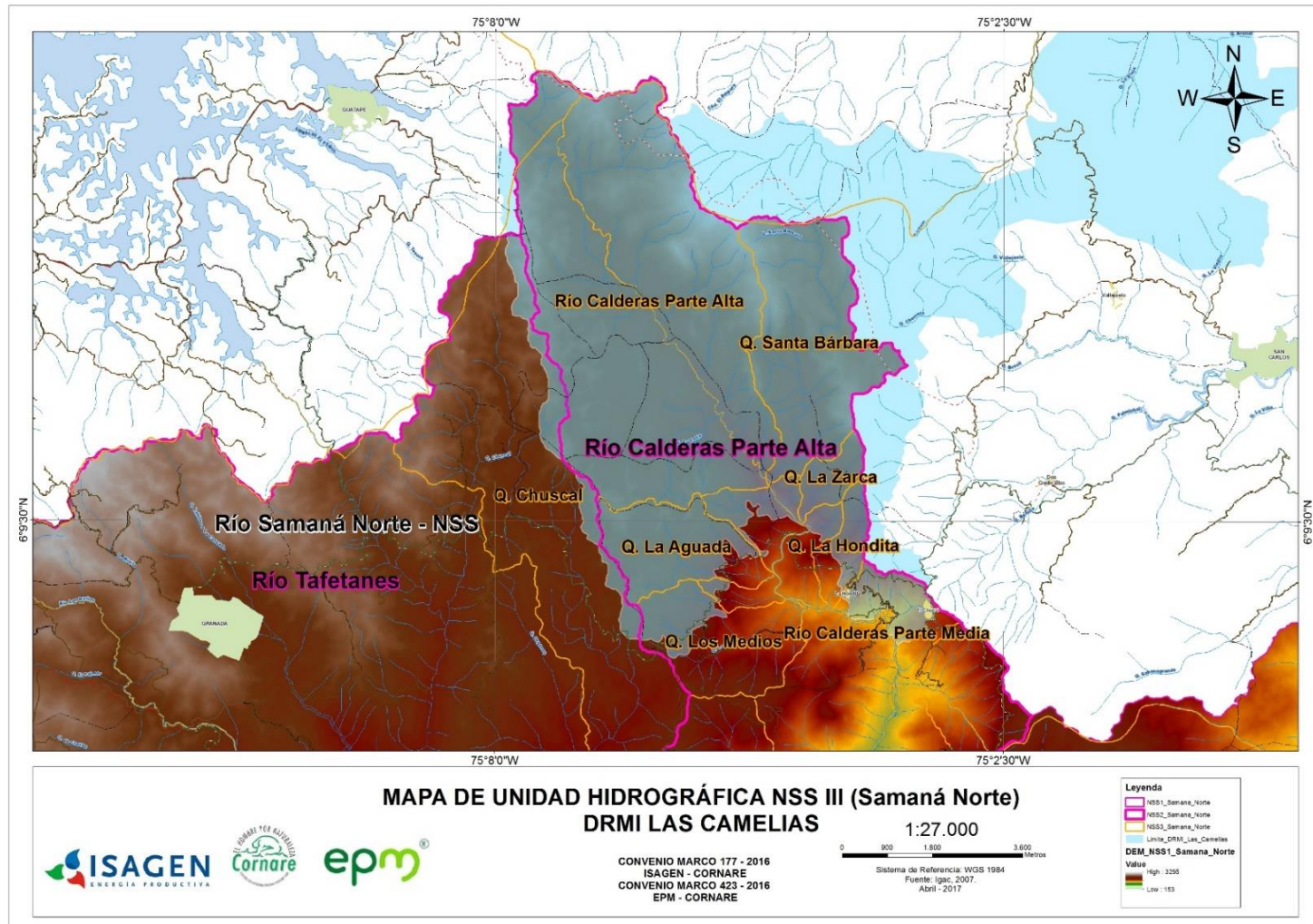
**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Algunas otras de las principales corrientes de la Unidad Hidrográfica Río Calderas son:

- Quebrada Culebritas: Con un caudal aproximado de 1,33 m³/s, está quebrada nace en el municipio de san Rafael y desemboca al río Guatapé en el embalse de playas.
- Quebrada Jaguas: la Quebrada Jaguas del municipio de San Rafael vierte sus aguas hacia el embalse Playas, y aunque no nace dentro del DRMI Las Camelias parte de la unidad que la conforma si está en esta área. Su caudal es de 1,6 m³/s y un rendimiento de 103,44 l/s/km² (Municipio de San Rafael, 2000).

Las cuencas de Nivel subsiguiente III (NSS III), que se observan en el Mapa 18, son las cuencas dentro de la cuenca Nivel subsiguiente II (NSS II) de la llamada Samaná Norte, a esta la componen 210 cuencas NSS III, las cuales 8 unidades hidrográficas NSS III, pertenecen al DRMI Las Camelias, estas son: Q. Santa Bárbara, Río Calderas Parte Alta, Q. La Zarca, Q. La Hondita, Q. La Aguada, Q. Los Medios, Río Calderas Parte Media y Q. Chuscal.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 19. Unidad Hidrográfica nivel subsiguiente II (NSS II) del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (Consortio de Pomcas, 2016)

1.4.2 Regulación y abastecimiento de agua

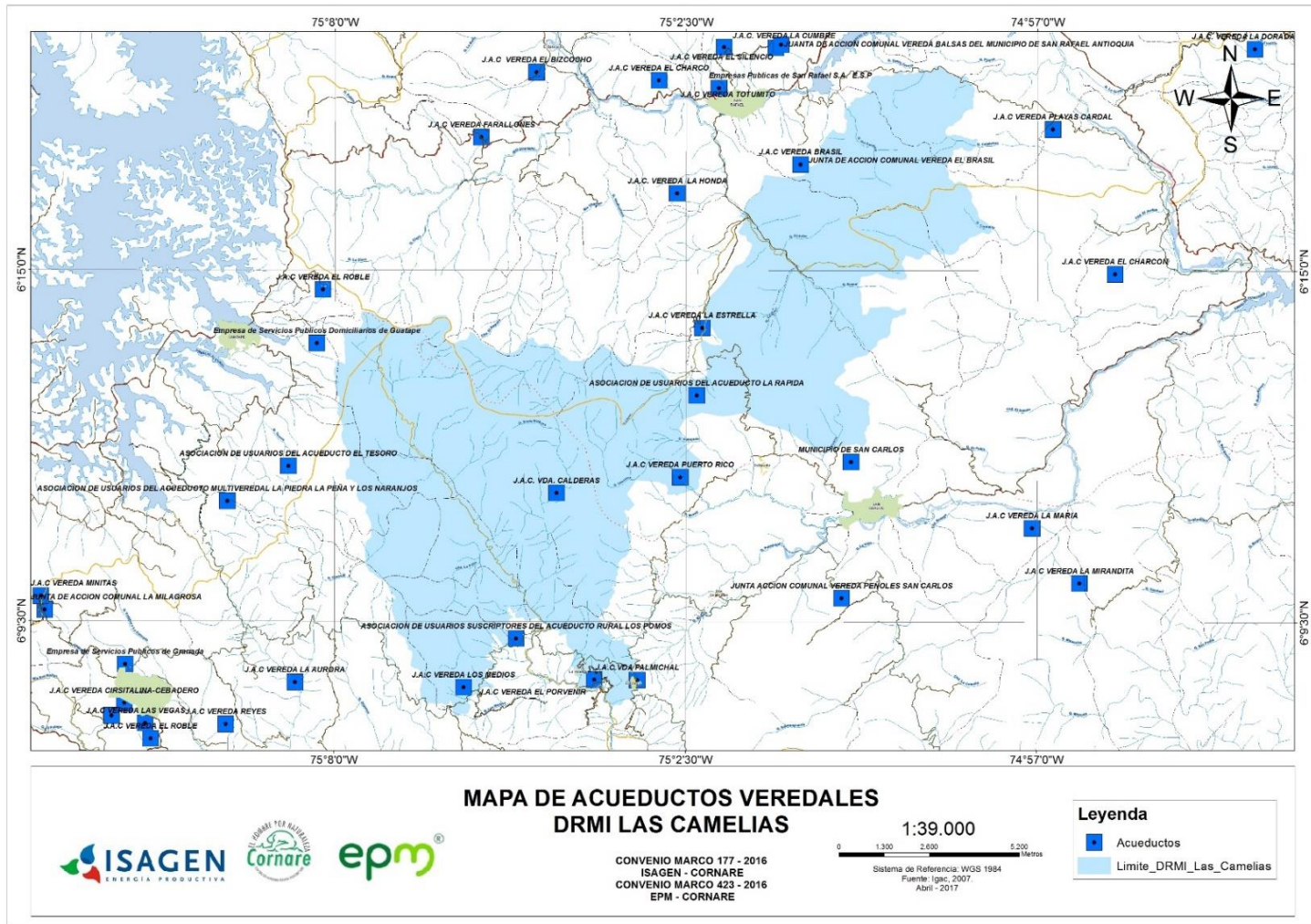
El análisis del origen, distribución, oferta, demanda y calidad del recurso hídrico del país permite evaluar su estado actual. Se toman en consideración los componentes de oferta, demanda, calidad y riesgo hidrológico, a partir de las características de ocurrencia natural y afectaciones por su interrelación con el medio natural y la sociedad (IDEAM, 2016). De esta manera La Evaluación de Recursos Hídricos (ERH) es una herramienta para evaluar los recursos del agua en relación a un marco de referencia, o evaluar la dinámica de los recursos hídricos con relación a los impactos humanos o a la demanda. La ERH se aplica a una unidad tal como la cuenca, sub-cuenca o reserva de agua subterránea. Es parte del enfoque de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, uniendo los factores sociales y económicos a la sostenibilidad de los recursos hídricos y a los ecosistemas asociados (Independent Evaluation Group, 2010).

En este sentido en el DRMI Las Camelias se presenta una alta disponibilidad de agua, en este nacen diferentes ríos y quebradas con caudales importantes, de hecho, abastecen embalses y centrales hidroeléctricas, según se mencionó anteriormente. Con respecto a las Unidades Hidrográficas Nivel II del Río Calderas y Río Tafetanes, según Informe de Resultados Fase Diagnóstico del Río Samaná Norte (2016) se consideran abastecedoras de acueductos, particularmente la unidad Río Calderas presenta 13 acueductos; tanto en la unidad del Río Calderas como en la del Río Tafetanes se han emprendido acciones de restauración, en su mayoría de restauración pasiva a fin de proteger el recurso hídrico.

El municipio de San Rafael cuenta con 14 acueductos veredales, que surten algunas veredas presentes en el DRMI como son: El Brasil, La Rápida, La Pradera, Los Centros, y Tesorito. En lo que respecta al área de protección de las unidades que abastecen los acueductos veredales, en general es variable, existen zonas con presencia de vegetación protectora. Sin embargo, la tendencia es a encontrar unidades desprovistas de cobertura, manejándose un promedio de cobertura de vegetación aproximada de 4 ha por acueducto.

El municipio de granada presenta 23 acueductos veredales espacializados, Guatapé presenta 4 acueductos veredales espacializados, San Rafael y San Carlos presentan 18 y 19 acueductos veredales espacializados respectivamente, como se observa en el Mapa 20 y se detallan en la Tabla 15. De estos se ubican un total de 5 acueductos dentro del DRMI Las Camelias.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 20. Acueductos veredales del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (CORNARE - Recurso hídrico, 2016)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Tabla 15. Acueductos veredales en el DRMI Las Camelias.

Nombre	Municipio	Coordenada x	Coordenada y	Altitud z	Nombre fuente
JAC vereda los medios	Granada	886876	1170954	1934	Rio calderas
JAC. vda. Calderas	San Carlos	889560	1176560	2100	Rio calderas
JAC vereda el porvenir	San Carlos	890647	1171178	1645	Rio calderas
Asociación de usuarios del acueducto la rápida	San Carlos	893610	1179370	1532	Q. La rápida
JAC vereda puerto rico	San Carlos	893132	1177013	1600	Rio san Carlos

Fuente: (CORNARE - Recurso hídrico, 2016)

El DRMI Las Camelias es una zona de abastecimiento de agua, no solo para las comunidades de las veredas, sino también de los centros más poblados, embalses y centrales hidroeléctricas, da cuenta de lo anterior la alta retención de las unidades hidrográficas que lo conforman, presentando poca variabilidad de los caudales a lo largo del año.

Asimismo el Índice de Vulnerabilidad al Desabastecimiento Hídrico (IVH), el cual permite identificar el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta para el abastecimiento de agua, que ante amenazas: como periodos largos de estiaje o eventos como el Fenómeno cálido del Pacífico (El Niño) podría generar riesgos de desabastecimiento (IDEAM, 2014b). Para las unidades del Río Calderas y Tafetanes este índice presenta un valor medio.

En cuanto a la oferta y la demanda de agua, se tiene una oferta disponible de 3,6 m³/s para el río Tafetanes, y para el río Calderas de 17m³/s, por su parte las demandas calculadas corresponde a 7,055 m³/s y 6,907 m³/s respectivamente. Lo anterior sugiere la existencia de una demanda alta para ambas unidades, dando lugar a un Índice de Uso del Agua Muy Alto puesto que la demanda supera en más del 50% el valor de la oferta

El Índice del Uso del Agua (IUA), conceptualmente corresponde a la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un período determinado (anual, mensual) y por unidad espacial de Subzona hidrográfica y cuencas abastecedoras de acueductos en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades de tiempo y espaciales (IDEAM, 2014c)

Para algunas de las unidades hidrográficas que conforman esta área, CORNARE como entidad competente ha otorgado varias concesiones, como se observa en la Tabla 16, haciéndose evidente la demanda por el recurso hídrico sobre esta área. Los usos mejor representados corresponde al doméstico, aunque con bajo volumen concedido, el sector de la piscicultura

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

también ocupa una parte importante de los caudales que tienen incidencia dentro del DRMI, finalmente cabe resaltar los usos para la generación de energía hidroeléctrica concesiones para este tipo de actividad, específicamente en la Unidad del Río San Carlos.

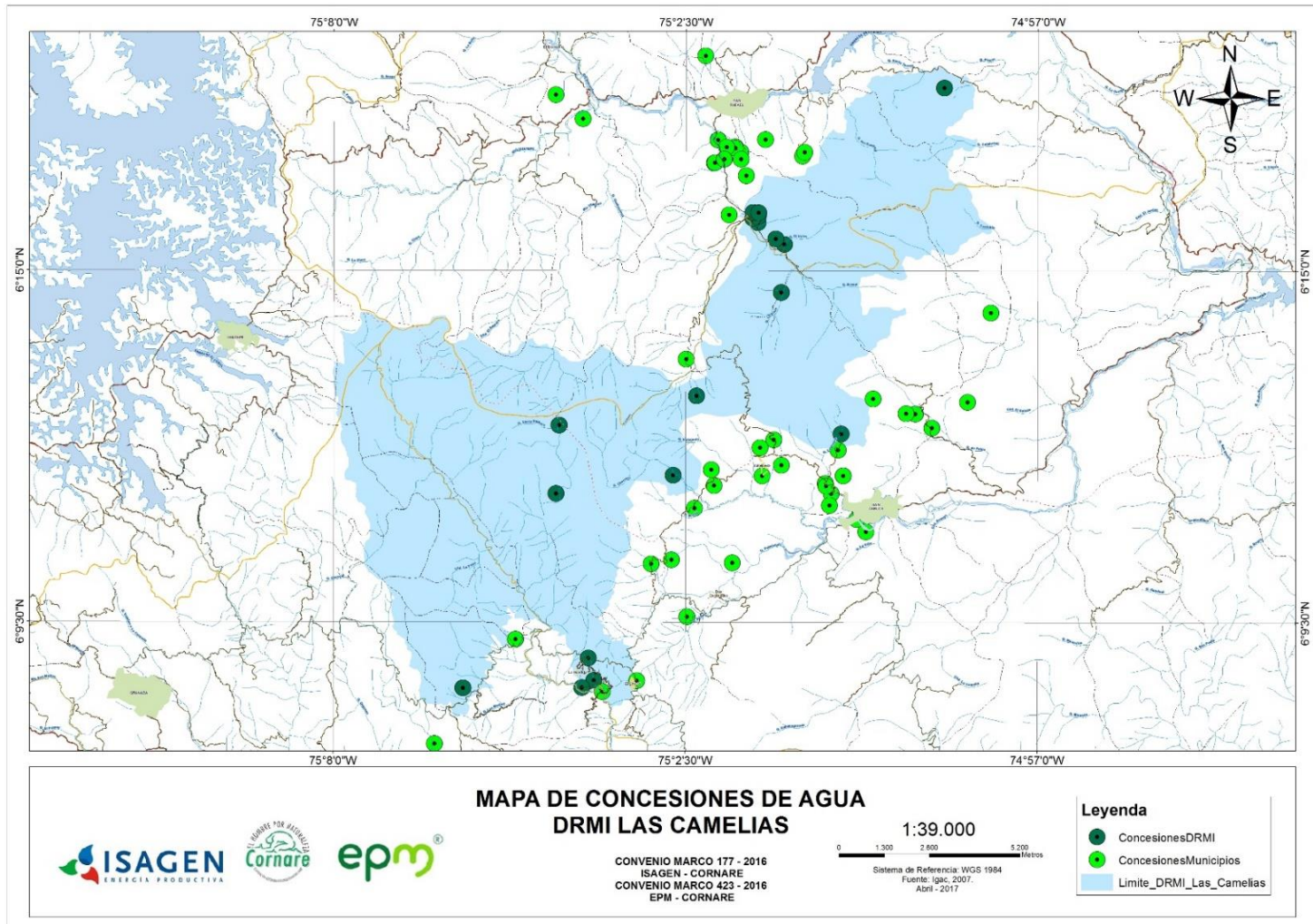
A continuación, se espacializan las concesiones de agua en el Mapa 21.

Tabla 16. Concesiones de agua otorgadas por CORNARE en las Unidades Hidrográficas Nivel II que conforman el DRMI Las Camelias.

EXPEDIENTE	NOMBRE DE LA FUENTE	COORDENADAS SITIO DE CAPTACION		CAUDAL CONCEDIDO (L/SEG)	USO DE LA CONCESIÓN
		X	Y		
56490208459	Río San Carlos	889644	1178528	3,470	Piscícola
56490208459	Río San Carlos	889644	1178528	0,010	Recreativo
56490208459	Río San Carlos	889644	1178528	0,030	Doméstico
56490208459	Río San Carlos	889644	1178528	0,290	Pecuario
53130208964	Río Calderas	886876	1170954	0,510	Doméstico
56490211605	Q. La Rápida	896052	1182354	0,060	Doméstico
56490211605	Q. La Rápida	896052	1182354	0,010	Riego
56490211605	Q. La Rápida	896052	1182354	0,300	Piscícola
56670211485	Q. La Rápida	896144	1183736	0,021	Pecuario
56670211485	Q. La Rápida	896144	1183736	19,340	Piscícola
56490211927	Río Calderas	889560	1176560	0,810	Doméstico
56490211929	Río San Carlos	890490	1171818	1,100	Doméstico
56490211926	Río Calderas	890647	1171178	0,338	Doméstico
56490214446	Q. La Rápida	893610	1179370	1,820	Doméstico
56491015965	Río San Carlos	892933	1177088	500,000	Generación de energía
56670218536	Ríos Guatapé-Churimo	895382	1184368	0,011	Doméstico, pecuario
56670218755	Ríos Guatapé-Churimo	895396	1184554	0,008	Doméstico
56670218863	Q. La Rápida	895237	1184489	0,826	Recreación y deportes, piscícola
56670219457	Q. La Rápida	895239	1184657	0,257	Recreación y deportes, piscícola
53130208964	Río Calderas	886876	1170954	0,510	Doméstico
56670220250	Ríos Guatapé-Churimo	900760	1188247	1,430	Piscícola
53130223752	Río San Carlos	890301	1170966	31,500	Industrial
56670218606	Ríos Guatapé-Churimo	895400	1184655	0,230	Piscícola
56670225174	Q. La Rápida	895892	1183899	0,085	Doméstico, piscícola
56490225664	Río San Carlos	897779	1178273	0,690	Piscícola

Fuente: (CORNARE - Recurso hídrico, 2016)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 21. Concesiones de agua en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (CORNARE - Recurso hídrico, 2016)

1.4.3 Calidad de agua y fuentes contaminantes

Las fuentes de agua superficial son eje de desarrollo de los seres humanos que permiten el abastecimiento para las diferentes actividades socioeconómicas llevadas a cabo en los asentamientos poblacionales; no obstante, de forma paradójica muchas de estas actividades causan alteración y deterioro de las mismas. En general, las aguas superficiales están sometidas a contaminación natural (arrastre de material particulado y disuelto y presencia de materia orgánica natural –MON–) y de origen antrópico (descargas de aguas residuales domésticas, escorrentía agrícola, efluentes de procesos industriales, entre otros) (Torres, Cruz, & Patiño, 2009).

Para cuantificar la calidad del recurso agua se deben considerar varios aspectos: Manejo y disposición final de residuos sólidos, uso de plaguicidas y agroquímicos y los vertimientos de aguas residuales (domésticas y no domésticas). El Índice de Calidad de Agua (ICA) y Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL) brindan una aproximación a través de mediciones tomadas en campo, directamente en la fuente, sobre el grado de contaminación de los ríos o quebradas dando un criterio objetivo para emprender acciones de mejoramiento, dadas las implicaciones que tiene para la salud humana y de los ecosistemas en general.

Según el Informe de resultados fase diagnóstico del río Samaná Norte (2016) se muestrearon diferentes puntos a fin de diagnosticar la calidad de agua entre los cuales se destacan: Río Calderas vía Granada -San Carlos, Quebrada La Chorrera, Río Tafetanes y Río Guatapé antes de la confluencia en el Río Samaná Norte, todos estos presentan influencia sobre el DRMI Las Camelias; en general el Índice de Calidad de Agua (ICA) presenta valores buenos, resaltando para el Río Tafetanes y Calderas un ICA Excelente. Teóricamente El ICA es un número (entre 0 y 1) que señala el grado de calidad de un cuerpo de agua, en términos del bienestar humano independiente de su uso. Este número es una agregación de las condiciones físicas, químicas y en algunos casos microbiológicos del cuerpo de agua, el cual da indicios de los problemas de contaminación. Toma en cuenta una gama de factores ambientales a través de variables simples que permiten el análisis de los principales orígenes de la contaminación: oxígeno disponible, materia orgánica, sólidos, mineralización, acidez, entre otros, y características claves de la columna de agua como la temperatura (IDEAM, 2014d)

Sumado a lo anterior En el estudio de calidad de aguas realizado en la unidad del Río Calderas (CORNARE & ISAGEN, 2009) se afirma que: Las muestras de las veredas de Los Medios, La Quiebra, La Aguada, La Hondita y Calderas, es l agua que se consume en las comunidades y se encuentra dentro de los rangos permisibles para la calidad del agua de consumo con respecto a los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Por ello, para su tratamiento se recomienda estabilización y desinfección. El Índice de Alteración Potencial de la Calidad de Agua (IACAL), es el referente de la presión sobre las condiciones de calidad de agua en los sistemas hídricos superficiales del país. Se evalúa a partir del promedio de las jerarquías asignadas a las cargas

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

contaminantes de materia orgánica, sólidos suspendidos y nutrientes ejercidas por el sector doméstico, el industrial y agrícola (IDEAM, 2014e). Consecuentemente con los valores obtenidos para el ICA, se tiene un IACAL para el río Calderas moderado. De igual manera para el río Tafetanes presenta un índice con un valor Medio a Alto, sugiriendo una susceptibilidad eventual al cambio de la calidad del agua.

Con respecto a los vertimientos autorizados para la zona, la mayoría se realizan sobre el Río San Carlos, como se puede observar en la Tabla 17, los cuales están respectivamente espacializados en el Mapa 22, siendo esta fuente de gran importancia para el área.

Las aguas residuales generadas son principalmente de tipo doméstico van hacia una fuente hídrica y unas pocas se vierten al suelo por infiltración, el sistema de tratamiento más utilizado el Tanque Séptico FAFA.

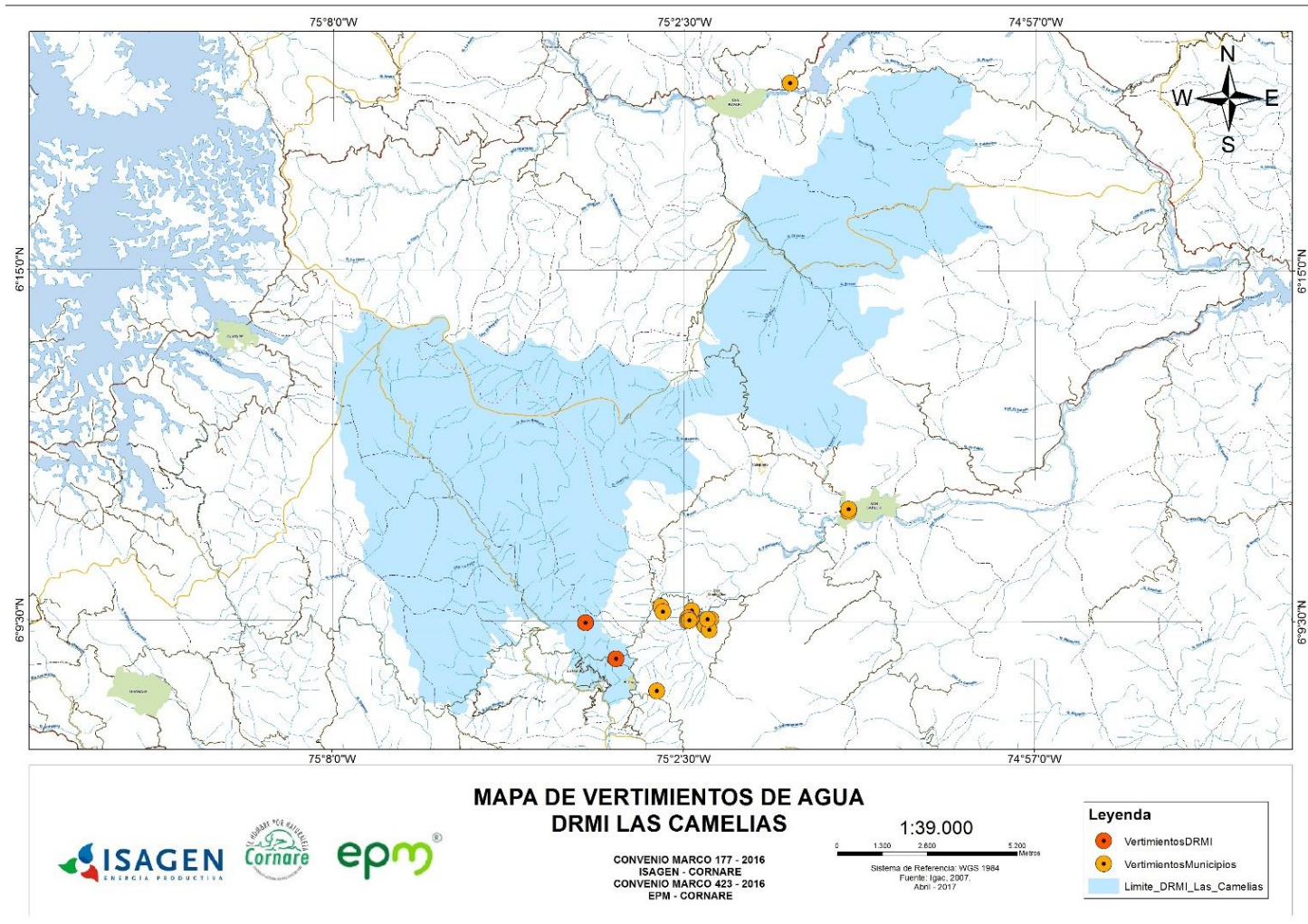
Tabla 17. Vertimientos en el DRMI Las Camelias.

NOMBRE DE LA FUENTE	COORDENADAS SITIO DE CAPTACION			PUNTO DE VERTIENTE	TIPO DE AGUA	SISTEMA DE TRATAMIENTO
	X	Y	Z			
Rio Calderas	891335	1171761	1600		Domestica	Pretratamiento, Campo de Infiltración
Rio Calderas	891335	1171761	1600		Domestica	Tanque Séptico Sencillo
Rio San Carlos	890450	1172800	1100	Caño La María	Domestica	Tanque Séptico Fafa
Rio San Carlos	890450	1172800	1100	Caño La María	Domestica	Tanque Séptico Fafa
Rio San Carlos	890450	1172800	1100		Domestica	Tanque Séptico Fafa
Rio San Carlos	890450	1172800	1100	Q. La Arenosa	Domestica	Tanque Séptico Fafa
Rio San Carlos	890450	1172800	1100	Q. La Arenosa	Domestica	Tanque Séptico Sencillo
Rio San Carlos	890450	1172800	1100	Q. La Arenosa	Domestica	Tanque Séptico Sencillo

Fuente: (CORNARE - Recurso hídrico, 2016)

En general para la zona de estudio, no existen sistemas de tratamiento de aguas residuales de amplia cobertura, por lo que se hace necesaria la implementación de estos, a fin de mantener la calidad de las aguas y la salud del ecosistema, como antes se mencionó la zona se caracteriza en gran medida por la amplia producción de agua, asociado a esta se ha venido desarrollando paulatinamente un proceso de ecoturismo, dada la belleza paisajística ligada a las fuentes de agua. Es por lo anterior que se deben aunar esfuerzo para mantener dicha riqueza intacta, debido al potencial que representa para el desarrollo de la región.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 22. Vertimientos de agua en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (CORNARE - Recurso hídrico, 2016)

1.5 CARACTERIZACIÓN BIÓTICA

1.5.1 Zonificación Ecológica y formaciones vegetales

Un ecosistema se define como un sistema dinámico donde el ciclo de nutrientes y del agua está directamente influenciados por la comunidad biótica que lo compone y ésta a su vez se halla adaptada al conjunto particular de condiciones climáticas y edáficas del sistema (Madriñan & Sánchez, 2012).

Dichos ecosistemas han sido estudiados y analizados por diferentes investigadores, entre ellos L.R. Holdridge, (Holdridge, 1978) este define las zonas de vida como asociaciones vegetales dentro de una división natural de clima, toman en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión y tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo. Es en esta fisonomía o apariencia de la vegetación (no en su composición florística), en la cual se basa el sistema.

Los factores básicos que se tienen en cuenta para realizar su clasificación son valores medios anuales de la biotemperatura, de lluvia y de evapotranspiración potencial (Espinal & Sigifredo, 1992). Allí, existe una equivalencia entre los pisos altitudinales propuestos para las zonas de vida, con la denominación común de las zonas o pisos térmicos, los cuales, aunados a ciertos límites de temperatura, conforman las determinaciones de pisos térmicos en el departamento y en el país.

Según esta clasificación y con base en las características geográficas, paisajísticas climáticas, altitudinales que van entre los 990 y los 2450 msnm, y demás condiciones ambientales, este DRMI se encuentra en las siguientes zonas de vida: Bosque muy Húmedo - Montano Bajo (bmh-MB), bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM), Bosque Pluvial - Montano Bajo (bp-MB) y Bosque Pluvial – Premontano (bp-PM). A continuación se describen las zonas de vida. (Ver Tabla 18 y en el Mapa 23).

Tabla 18. Zonas de vida presentes en el DRMI

Zona de Vida	Área
Bosque muy Húmedo - Montano Bajo	289,83
Bosque muy Húmedo - Premontano	4511,53
Bosque Pluvial - Montano Bajo	7175,98
Bosque Pluvial - Premontano	740,92
Total	12718,26

Fuente: (CORNARE-SIAR, 2012)

Las siguientes definiciones de las zonas de vida fueron tomadas del trabajo; “*Geografía Ecológica de Antioquia: zonas de vida*” (Espinal & Sigifredo , 1992)

Bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB)

Las condiciones limitantes de esta zona de vida son: Biotemperatura entre 12°C y 17°C; niveles de precipitación entre 2000 y 4000 mm y alturas entre los 2000 y 3000 msnm. La evapotranspiración potencial puede estimarse, en promedio, en 76% menor que la precipitación media anual. Aproximadamente las 3/4 partes del agua de las lluvias no es evapotranspirada, perdiéndose por escurrimiento en los ríos.

Bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM)

Las condiciones limitantes de esta zona de vida son: biotemperatura entre 17°C y 24°C; niveles de precipitación entre 2000 y 4000 mm y alturas entre los 1000 y 2000 msnm. En general este tipo de clima son bastante atractivos para el desarrollo de actividades agropecuarias sostenibles, debido a la excesiva precipitación y la alta tasa de humedad predominante ya que sus bosques poseen abundante cantidad de epífitas, alta biodiversidad, bosques muy densos y de mediana altura.

Bosque pluvial Montano Bajo (bp-MB)

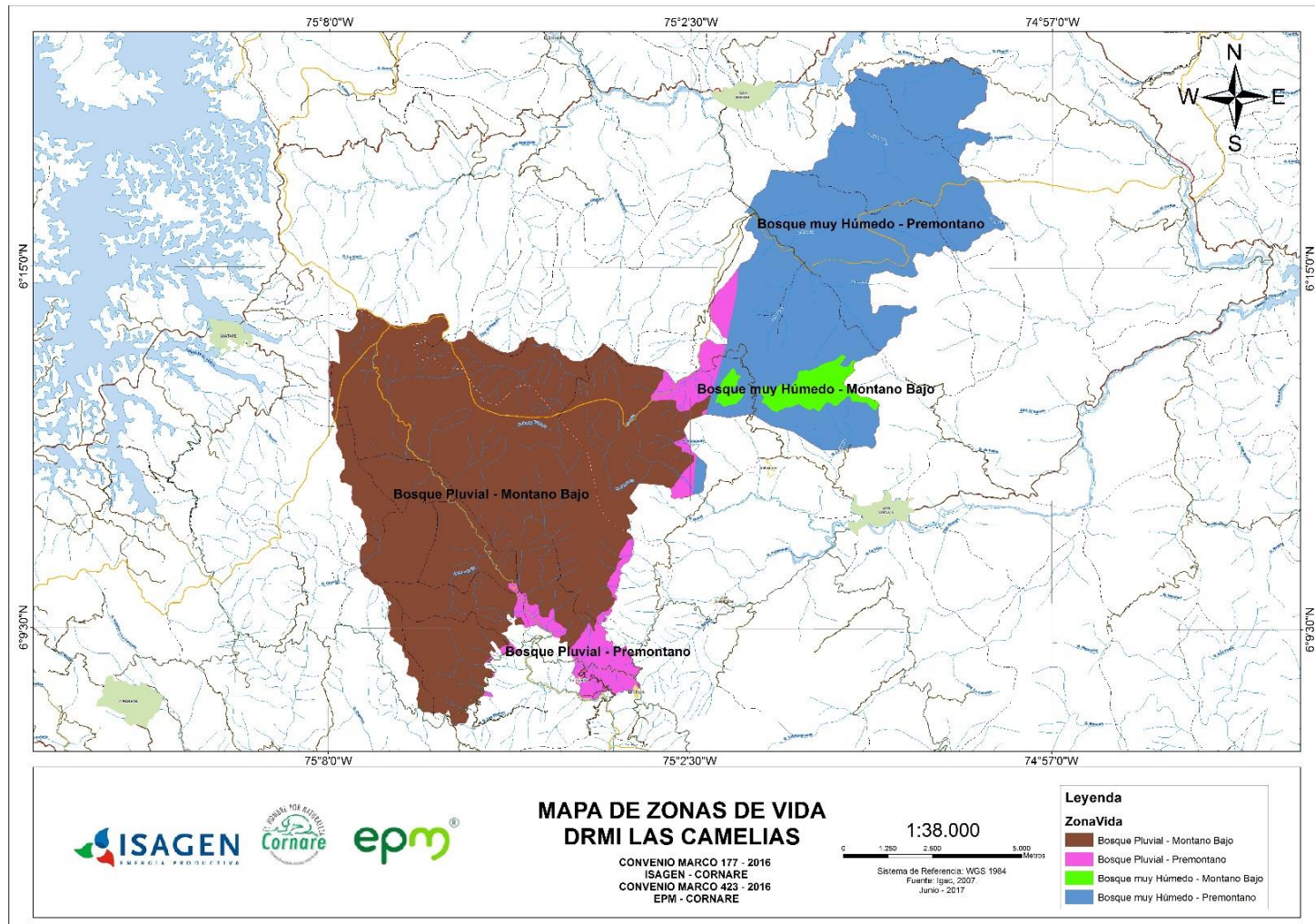
Las condiciones de esta zona de vida son: Biotemperatura entre 12°C y 17°C, niveles de precipitación entre 4000 y 8000 mm y alturas entre los 2000 y 3000 msnm.

La evapotranspiración potencial puede estimarse, en promedio, en 76% menor que la precipitación media anual. Aproximadamente las 3/4 partes del agua de las lluvias no es evapotranspirada, perdiéndose por escurrimiento en los ríos.

Bosque Pluvial Premontano (bp-PM)

Se caracteriza por presentar biotemperaturas en un rango de 17°C y 24°C, niveles de precipitación entre los 4000 y 8000 mm y altitudes entre los 1000 y 2000 msnm. En esta zona de vida es posible el desarrollo de actividades agropecuarias sostenibles debido a la excesiva precipitación y a la alta tasa de humedad predominante.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 23. Mapa de Zonas de Vida del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (Holdridge, 1978); (Gobernación de Antioquia et al., 2016)

1.5.2 Ecosistemas y Regiones Biogeográficas

Los ecosistemas se definen más como unidades geográficas, sistemas funcionales con entradas y salidas y con límites que pueden ser naturales o arbitrarios. Su tamaño puede ser determinado por el grado de complejidad de sus componentes y generalmente los límites entre unidades son graduales. Por tanto, un ecosistema contiene cierta heterogeneidad en sus características bióticas y abióticas (IAvH et al., 2007)

En la elaboración de la zonificación ecológica del DRMI Las Camelias se tuvo en cuenta diferentes características para su descripción y delimitación, como son: Clima (precipitación y temperatura), biomas (zonobiomas, orobiomas y pedobiomas) y geopedología.

Según las características de cada zona, se les asigna un nombre que abarca cada una de las particularidades de los ítems mencionados (IDEAM, s.f) como se describe a continuación.

Biomas

En Colombia se identifican tres grandes biomas como ambientes uniformes pertenecientes a un zonobioma, orobioma o pedobioma, a saber: Gran bioma del desierto tropical, gran bioma del bosque seco tropical y gran bioma del bosque húmedo tropical. Esta clasificación se realiza de acuerdo a ciertas características de clima, suelo y vegetación, las cuales son tenidas en cuenta dentro de la clasificación de los biomas.

A continuación se definen los siguientes términos a fin dar una mayor comprensión de su clasificación:

Orobiomas: Son biomas definidos por la presencia de montañas que cambian el régimen hídrico y forman cinturones o fajas de vegetación de acuerdo con su incremento en altitud y la respectiva disminución de la temperatura.

Según el rango altitudinal se pueden distinguir tres grandes zonas dentro de los orobiomas: Zona de baja montaña, zona de media montaña y zona de alta montaña:

- **Orobiomas bajos:** Corresponden a áreas de montaña localizadas aproximadamente entre los 500 y 1.800 msnm donde se presentan temperaturas de entre 18 y 24 °C. No obstante, es posible que estos rangos fluctúen de acuerdo con la posición geográfica de la montaña.
- **Orobiomas medios:** Hacen referencia a zonas de montaña localizadas aproximadamente entre los 1.800 y 2.800 msnm, donde se presentan temperaturas que fluctúan entre los 12 y 18° C. también son conocidos en Colombia como piso andino y al igual que en el orobioma bajo, la altitud del orobioma medio en Colombia puede variar de acuerdo con la posición geográfica.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

- **Orobiomas altos:** Se localizan por encima del límite superior del piso andino (> 2.800 msnm) hasta el nivel de las nieves perpetuas (> 4.500 m).

Para el área del DRMI Las Camelias se reporta la presencia de dos biomas, el Orobioma Medio de los Andes con 7096,13 Ha, correspondiente con el 56,01% del área, y el Orobioma Bajo de los Andes con 5573,35 Ha, correspondientes al 43,99 % del DRMI. (IAvH et al., 2007)

Clima: Es la relación de latitud, longitud, altitud, orografía y continentalidad influyendo en la precipitación y la temperatura de determinado lugar.

Geomorfología: Se trata de una descripción de las formas del terreno y explica su origen y evolución a través del tiempo geológico. También define la naturaleza y distribución de los materiales que constituyen las geoformas y clasifica los paisajes, principalmente con base en su morfología, origen, edad y composición.

A continuación se presenta una descripción de la clasificación de geomorfología, según las definiciones reportadas en el estudio: “*Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*” (IAvH et al., 2007):

- **Montaña:** Gran elevación natural del terreno de diverso origen con más de 300 m de desnivel, cuya cima puede ser aguda, subaguda, semirredondeada, redondeada o tabular, y cuyas laderas regulares, irregulares a complejas, presentan un declive promedio superior al 30%.
- **Altiplanicie:** Unidad genética de relieve de extensión regional que comprende todo tipo de antiguas llanuras agradacionales solevantadas (marina, fluviomarina, lacustre, aluvial, diluvial, diluvio–aluvial, hidrovolcánica, fluviovolcánica, glaciárica, glacifluvial, ignimbrítica, basáltica, estructural, etc.).

Estas llanuras se localizan a diferente altitud y están constituidas por capas o estratos horizontales de sedimentos o materiales volcánicos, los cuales han estado sometidos durante diferentes periodos y con distintas intensidades a un irrupción gradual del conjunto de procesos degradacionales, incluida una fuerte meteorización y un desarrollo pedogenético.

La altiplanicie es una extensión plana como la planicie, pero se caracteriza por la incisión, el entalle de valles encajados o de gargantas. Por lo tanto, se trata de una antigua planicie puesta en posición alta generalmente por efecto tectónico, lo que ocasiona un encajamiento de los cursos de agua.

- **Filas y vigas:** Estos tipos de relieve denominados también crestas ramificadas se presentan asociados debido a la poca amplitud de las filas y su configuración morfográfica.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

La fila es la estructura longitudinal que corresponde al eje relativamente más largo, por ejemplo: Las cuchillas. Por su parte, la viga se presenta como una estructura que llega perpendicularmente y con diferentes grados de inclinación a la estructura de la fila. El conjunto de filas y vigas, presenta relieve quebrado a muy escarpado.

- **Vallecitos:** Geoformas alargadas que muestran variaciones en su amplitud y pertenecen a los paisajes de montaña y lomerío de las cuales reciben aportes laterales formados por corrientes menores (ríos y quebradas).
- **Glacis:** Plano inclinado y bastante uniforme que corresponde a una superficie de acumulación o resulta de un aplanamiento local, cualquiera que sea la naturaleza de las rocas truncadas. El perfil longitudinal del glacis es rectilíneo a ligeramente cóncavo y la pendiente oscila entre 1% y 5% (Villota, 2005)
- **Coluvios de remoción:** Comprende los depósitos de ladera procedentes de deslizamientos planares de avalanchas, flujos terrosos del pie de “slumps” y de desprendimientos – desplome de tierras, compuesto por alteritas solas o mezcladas con fragmentos rocoso heterométricos y que carecen de una forma externa característica.

Ecosistemas: La clasificación ecosistémica se definió integrando el componente clima y biomas. De los 17 ecosistemas presentes en la región del Oriente Antioqueño, esta área contiene 6 ecosistemas. El ecosistema que se encuentra representado en mayor porcentaje es el Orobioma bajos de los Andes Templado Húmedo con un 41,17%, seguido del Orobioma medios de los Andes Frio muy Húmedo con un 38,09% y del Orobioma medio de los Andes Templado Húmedo con un 17,71%.

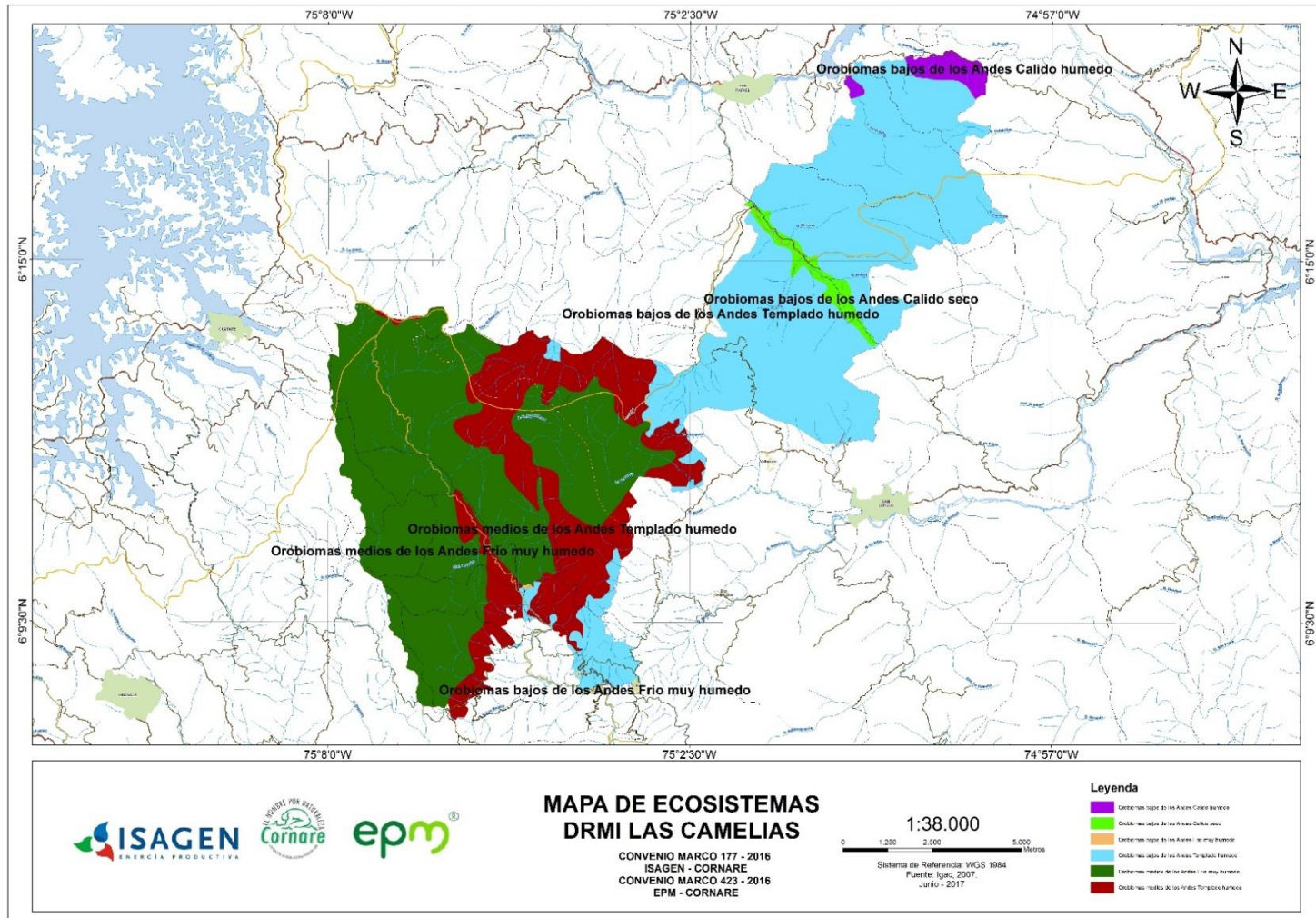
Los ecosistemas presentes en este DRMI se muestran en la Tabla 19.

Tabla 19. Ecosistemas presentes en el DRMI Las Camelias

Ecosistema	Código	Área	
		Ha	%
Orobiomas bajos de los Andes Cálido húmedo	ObA-CH	180,81	1,42
Orobiomas bajos de los Andes Cálido seco	ObA-CS	196,74	1,55
Orobiomas bajos de los Andes Frio muy húmedo	ObA-FmH	8,46	0,07
Orobiomas bajos de los Andes Templado húmedo	ObA-TH	5236,12	41,17
Orobiomas medios de los Andes Frio muy húmedo	OmA-FmH	4843,86	38,09
Orobiomas medios de los Andes Templado húmedo	OmA-TH	2252,27	17,71
Total		12718,26	100

Fuente: (IAvH et al., 2007)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 24. Ecosistemas del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (IAvH et al., 2007); (Gobernación de Antioquia et al., 2016)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

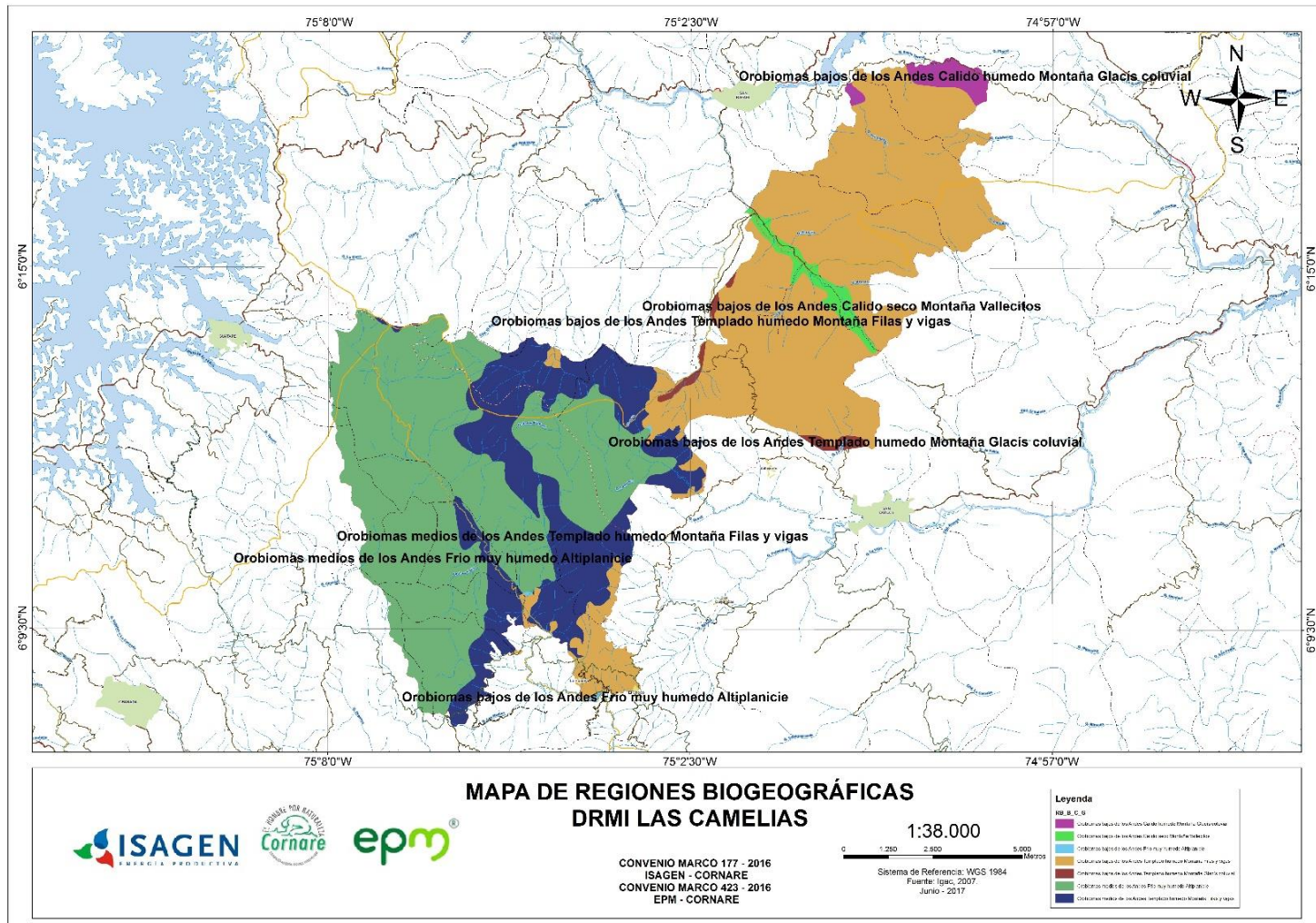
Regiones biogeográficas: Al interrelacionar las variables anteriormente descritas (Biomás, climas y geomorfología), se obtuvieron las regiones biogeográficas en el área del DRMI presentándose 7 regiones biogeográficas, como se muestran en la Tabla 20 y respectivamente espacializadas en el Mapa 25, entre las cuales, las más representativas son la región Orobioma bajos de los Andes Templado Húmedo Montaña Filas y vigas con un 40,36 % del área y el Orobioma medios de los Andes Frio muy Húmedo Altiplanicie con 38,09%.

Tabla 20. Regiones biogeográficas presentes en el DRMI Las Camelias

Regiones Biogeográficas	Código	Área	
		Ha	%
Orobiomas bajos de los Andes Cálido húmedo Montaña Glacis coluvial	ObA-CH-Mgc	180,81	1,42
Orobiomas bajos de los Andes Cálido seco Montaña Vallecitos	ObA-CS-Mv	196,74	1,55
Orobiomas bajos de los Andes Frio muy húmedo Altiplanicie	ObA-FMH-A	8,46	0,07
Orobiomas bajos de los Andes Templado húmedo Montaña Filas y vigas	ObA-TH-Mfv	5132,61	40,36
Orobiomas bajos de los Andes Templado húmedo Montaña Glacis coluvial	ObA-TH-Mgc	103,51	0,81
Orobiomas medios de los Andes Frio muy húmedo Altiplanicie	OmA-FMH-A	4843,86	38,09
Orobiomas medios de los Andes Templado húmedo Montaña Filas y vigas	OmA-TH-Mfv	2252,27	17,71
Total		12718,26	100

Fuente: (IAvH et al., 2007)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 25. Regiones Biogeográficas del Distrito de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (IAvH et al., 2007); (Gobernación de Antioquia et al., 2016)

1.5.3 Coberturas de la tierra

Las coberturas terrestres se definen como los diferentes rasgos que cubren la tierra, tales como agua, bosques, otros tipos de vegetación, rocas desnudas o arenas, estructuras hechas por el hombre, entre otros. En general estos son los rasgos que pueden ser directamente observados en las fotografías aéreas y frecuentemente en las imágenes de satélite (IGAC, 2007).

La metodología utilizada para caracterizar las coberturas presentes en el DRMI Las Camelias fue la propuesta por El IDEAM, el IGAC y CORMAGDALENA, con el apoyo financiero del Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial - FFEM, y técnico del Instituto Geográfico Nacional de Francia – IGN Internacional- y la ONF Andina sucursal colombiana de ONF International, los cuales realizaron la adaptación de la metodología de origen europeo CORINE (Coordination of Information on the Environmental) Land Cover a Colombia y la aplicaron en la Cuenca Magdalena-Cauca, considerando que es una metodología probada en países de la Unión Europea y Centroamérica, la cual permite hacer comparaciones con la información de otros países y facilita los análisis multitemporales de las coberturas del territorio (IDEAM et al., 2008).

Este planteamiento se presenta como la concreción de una propuesta metodológica para realizar la caracterización de las coberturas naturales y antropizadas presentes en el territorio colombiano, y como un instrumento para la administración, el ordenamiento y el uso sostenible del territorio (IDEAM et al., 2008).

La base de datos de CORINE Land Cover Colombia (CLC) permite describir, caracterizar, clasificar y comparar las características de la cobertura de la tierra, interpretadas a partir de la utilización de imágenes de satélite de resolución media (Landsat), para la construcción de Mapas de cobertura a escala 1:100.000 (IDEAM et al., 2008).

En este apartado se describen cada una de las coberturas terrestres presentes en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias; este análisis se basa en Ortofotos proporcionadas por CartoAntioquia (Cartografía de la Gobernación de Antioquia) del año 2010-2011 de la gobernación de Antioquia, con base en la leyenda nacional del Mapa de coberturas de la tierra de Colombia, escala 1:25.000, según la metodología CORINE (Coordination of Information on the Environmental) Land Cover adaptada para el país.

La leyenda que se presenta en esta metodología, contiene y define las potenciales unidades de coberturas de la tierra, cartografiadas a la escala 1:25.000, y que son representativas de la complejidad ambiental y de la dinámica de apropiación y uso del territorio de todas las regiones del país (IDEAM et al., 2008).

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

En la Tabla 21, a continuación, se describen las cuatro grandes categorías que componen la leyenda nacional a escala 1:100.000, con sus respectivas coberturas, las cuales están presentes en el DRMI Las Camelias, las cuales se detallaron a una escala 1:10.000.

Tabla 21. Leyenda de coberturas de la tierra para el DRMI Las Camelias.

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	ÁREA		
					(HA)	(%)	
1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	1.2.2.1. Red vial y territorios asociados		39,25	0,31	
2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS	2.1 Cultivos transitorios	2.1.1 Otros cultivos transitorios			2,18	0,0	
		2.1.3 Oleaginosas y leguminosas			2,85	0,0	
		2.1.4 Hortalizas			4,87	0,0	
	2.2 Cultivos permanentes	2.2.4 Cultivos agroforestales				11,07	0,1
		2.2.1 Cultivos permanentes herbáceos			32,23	0,3	
		2.2.1 Cultivos permanentes herbáceos	Caña		51,40	0,4	
		2.2.2 Cultivos permanentes arbustivos			7,92	0,1	
		2.2.2 Cultivos permanentes arbustivos	Café		63,03	0,5	
		2.2.2 Cultivos permanentes arbustivos					
	2.3 Pastos	2.3.1 Pastos limpios				1344,11	10,6
		2.3.3 Pastos enmalezados				113,24	0,9
	2.4 Áreas agrícolas heterogéneas	2.4.1 Mosaico de cultivos				46,34	0,4
		2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos				41,78	0,3
2.4.3 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales					21,54	0,2	
2.4.5 Mosaico de cultivos con espacios naturales					26,06	0,2	
3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	3.1 Bosques	3.1.1 Bosque denso	3.1.1.1 Bosque denso alto	3.1.1.1.1 Bosque denso alto de tierra firme	948,59	7,5	
			3.1.1.2 Bosque denso bajo	3.1.1.2.1 Bosque denso bajo de tierra firme	4299,89	33,8	
		3.1.2 Bosque abierto	3.1.2.1 Bosque abierto alto	3.1.2.1.1 Bosque abierto alto de tierra firme	552,17	4,3	

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	ÁREA	
					(HA)	(%)
			3.1.2.2 Bosque abierto bajo	3.1.2.2.1 Bosque abierto bajo de tierra firme	494,27	3,9
		3.1.3 Bosque fragmentado			457,47	3,6
		3.1.4 Bosque de galería y ripario			65,95	0,5
		3.1.5 Plantación forestal			2,45	0,0
	3.2 Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.2 Arbustal	3.2.2.1 Arbustal denso		229,29	1,8
3.2.2.2 Arbustal abierto				281,35	2,2	
3.2.3 Vegetación secundaria o en transición		3.2.3.1 Vegetación secundaria alta		1518,14	11,9	
		3.2.3.2 Vegetación secundaria baja		1927,98	15,2	
	3.3 Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	3.3.2 Afloramientos rocosos			0,56	0,0
		3.3.3 Tierras desnudas y degradadas			1,74	0,0
		3.3.4 Zonas quemadas			76,31	0,6
5. SUPERFICIES DE AGUA	5.1 Aguas Continentales	5.1.1 Ríos (50m)			54,24	0,4
TOTAL					12718,26	100

Fuente: (IDEAM et al., 2008).

Según Corine land Cover la leyenda nacional fue estructurada de manera jerárquica, derivando las unidades de coberturas de la tierra con base en criterios fisonómicos de altura y densidad, claramente definidos y aplicables a todas las unidades consideradas para un grupo de coberturas del mismo tipo. De esta manera, se garantiza que sea posible la inclusión de nuevas unidades o la definición de nuevos niveles de unidades para estudios más detallados, permitiendo su ubicación y definición rápidamente (IDEAM et al., 2008).

Para la caracterización de las coberturas del DRMI Las Camelias se siguieron los aspectos metodológicos planteados anteriormente, se estructuró teniendo en cuenta cada una de las categorías principales en orden, y el nivel de detalle al que se llegó fue variable, es decir para algunas de las categorías se llegó hasta el nivel 5 como es el caso de bosques y áreas seminaturales, sin embargo para la categoría de territorios agrícolas solo fue posible llegar hasta el nivel 3. A continuación se describen cada una de las coberturas presentes en el área de estudio, agrupadas por categorías principales, siguiendo la nomenclatura propuesta:

1. TERRITORIOS AGRÍCOLAS

Son los terrenos dedicados principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, ya sea que se encuentren con cultivos, con pastos, en rotación y en descanso o barbecho. Comprende las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas en las cuales también se pueden dar usos pecuarios además de los agrícolas. Las unidades dentro del DRMI Las Camelias se agrupan en las siguientes cuatro categorías:

2.1 Cultivos Transitorios

Comprende las 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. Fueron definidas las siguientes unidades en el DRMI:

2.1.1 Otros cultivos transitorios

Son las tierras ocupadas por cultivos transitorios no incluidos en los grupos de cereales, oleaginosos, leguminosos, hortalizas y tubérculos considerados en esta leyenda.

Los cultivos transitorios dentro del DRMI no revisten especial importancia, encontrándose en una pequeña proporción, ocupando 2,18 Ha del total. Dentro de los principales cultivos se encuentra el maíz, frijol, yuca y hortalizas (Figura 4).



Figura 4. Cultivos de hortalizas en la vereda La Hondita, DRMI Las Camelias

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

2.1.3 Oleaginosas y leguminosas

Cobertura compuesta principalmente por cultivos transitorios de plantas para el consumo y la producción de aceite y almidón. Las oleaginosas se caracterizan por ser plantas cuyas semillas se consumen o utilizan para la extracción de aceite. Las tierras agrícolas cubiertas por las leguminosas abarcan una amplia variedad de productos, ricos en almidón.

2.1.4 Hortalizas

Cobertura terrestre de manejo intensivo caracterizada por ser un conjunto de plantas herbáceas, cultivadas generalmente en huertas, que se consumen como alimento humano. Se hace en pequeñas extensiones, dándole el máximo de cuidados y manteniendo el suelo *constantemente ocupado*.

2.2 Cultivos Permanentes

Comprende los territorios dedicados a cultivos cuyo ciclo vegetativo es mayor a un año, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar; se incluyen en esta categoría los cultivos de herbáceas como caña de azúcar, caña panelera, plátano y banano; los cultivos arbustivos como café y cacao; y los cultivos arbóreos como palma africana y árboles frutales.

2.2.4 Cultivos agroforestales

Zonas ocupadas por arreglos o combinaciones de cultivos de diferentes especies, con otros de hábitos herbáceos, arbustivos y arbóreos, donde la característica principal de la cobertura es que el aumento en el detalle no implica la subdivisión en unidades puras, porque éstas se encuentran combinadas en la misma área, alternadas por surcos o hileras de árboles con cultivos o de árboles con pastos.

Dentro del DRMI los cultivos agroforestales se concentran principalmente sobre las partes altas de la vereda La Rápida y El Tabor, ocupan una pequeña proporción correspondiente a 11,07 Ha, son en su mayoría café en asocio con Plátano, y/o especies maderables (Figura 5).



Figura 5. Cultivos agroforestales presentes en el DRMI Las Camelias

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

2.2.2 Cultivos permanentes arbustivos

Coberturas permanentes ocupadas principalmente por cultivos de hábito arbustivo como café, cacao, coca y viñedos. Un arbusto es una planta perenne, con estructura de tallo leñoso, con una altura entre 0,5 y 5 m, fuertemente ramificado en la base y sin una copa definida (FAO, 2016).

2.2.2.2 Café: Cobertura predominantemente compuesta por áreas dedicadas al cultivo de café (*Coffea sp.*) bajo sombrío (temporal o permanente, generado por una cobertura arbórea) o a libre exposición. Los cafetos son arbustos de las regiones tropicales del género *Coffea* de la familia Rubiaceae. Las variedades sembradas a libre exposición son Caturra y Colombia; bajo cobertura arbórea (con sombrío) se cultivan las variedades Arábica, Borbón y Típica. El cultivo a libre exposición se caracteriza por arbustos que tienen altura promedio entre 1 y 1,50 m, en tanto que los que se desarrollan bajo sombrío pueden llegar a tener alturas entre 2 y 6 m.

Las condiciones ideales para el cultivo del café se encuentran en alturas comprendidas entre los 1.200 y 1.800 msnm, en su gran mayoría, sobre las laderas de montañas, lomas y colinas.

Dentro del DRMI, el cultivo de café se consolida con las principales actividades productivas, sin embargo, se realiza a pequeña escala, sin ser económicamente significativos para la economía veredal ni para las municipales (Figura 6).



Figura 6. Cultivo de café en la vereda La Florida, DRMI Las Camelias

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

2.2.1 Cultivos permanentes herbáceos

Cobertura compuesta principalmente por cultivos permanentes de hábito herbáceo como caña de azúcar y panelera, plátano, banano y tabaco. Las herbáceas son plantas que no presentan órganos leñosos, son verdes y con ciclo de vida vegetativo anual.

2.2.1.2 Caña: Cobertura compuesta principalmente por cultivo de caña (*Saccharum officinarum* L.), establecidos generalmente entre los 800 y 1.800 msnm. El cultivo de caña puede estar presente en grandes o pequeñas extensiones de acuerdo con la zona geográfica y el producto final de comercialización.

En el área de estudio el cultivo de caña reviste igual importancia que el café, encontrándose en menor proporción dentro del DRMI equivalente al 0,4% del área total. En la zona se encuentran numerosos entables paneleros para el procesamiento de la caña y posterior producción de panela (Figura 7)



Figura 7. Cultivos de caña y entable panelero en la vereda La Florida, DRMI Las Camelias
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

2.3 Pastos

Comprende las tierras cubiertas con hierba densa de composición florística dominada principalmente por la familia Poaceae, dedicadas a pastoreo permanente por un período de dos o más años. Algunas de las categorías definidas pueden presentar anegamientos temporales o permanentes cuando están ubicadas en zonas bajas o en depresiones del terreno. Una característica de esta cobertura es que en un alto porcentaje su presencia se debe a la acción antrópica, referida especialmente a su plantación, con la introducción de especies no nativas principalmente, y en el manejo posterior que se le hace. En el DRMI Las Camelias se consideraron las siguientes unidades de pastos:

2.3.3 Pastos enmalezados

Son las coberturas representadas por tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono. En general, la altura de la vegetación secundaria es menor a 1,5 m.

2.3.1 Pastos limpios

Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 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.

La cobertura de pastos en el DRMI representa 10,6 % del total del área, sin embargo se desarrolla una ganadería a pequeña escala (Figura 8).



Figura 8. Cobertura de Pastos limpios presentes en el DRMI Las Camelias
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017

2.4 Áreas Agrícolas Heterogéneas

Son unidades que reúnen dos o más clases de coberturas agrícolas y naturales, dispuestas en un patrón intrincado de mosaicos geométricos que hace difícil su separación en coberturas individuales; los arreglos geométricos están relacionados con el tamaño reducido de los predios, las condiciones locales de los suelos, las prácticas de manejo utilizadas y las formas locales de tenencia de la tierra. Se definieron para el área de estudio las siguientes unidades:

2.4.1 Mosaico de cultivos

Incluye las tierras ocupadas con cultivos anuales, transitorios o permanentes, en los cuales el tamaño de las parcelas es muy pequeño (inferior a 25 ha) y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual.

2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos

Comprende las tierras ocupadas por pastos y cultivos, en los cuales el tamaño de las parcelas es muy pequeño (inferior a 25 ha) y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual.

Las áreas agrícolas heterogéneas en la zona de intereses representan 1.1 % del total (Figura 11), estos arreglos se encuentran concentrado principalmente hacia las veredas de El Tesorito, El Guadual, La Rápida, Vallejuelo y Las Camelias; los principales cultivos corresponde a caña, café y frutales



Figura 9. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales presentes en el DRMI Las Camelias
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

2.4.3 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales

Comprende las superficies del territorio ocupadas principalmente por coberturas de cultivos y pastos en combinación con espacios naturales. En esta unidad, el patrón de distribución de las coberturas no puede ser representado individualmente, como parcelas con tamaño mayor a 25 hectáreas. Las áreas de cultivos y pastos ocupan entre 30% y 70% de la superficie total de la unidad.

Los espacios naturales están conformados por las áreas ocupadas por relictos de bosque natural, arbustales, bosque de galería o riparios, vegetación secundaria o en transición, pantanos y otras áreas no intervenidas o poco transformadas, que debido a limitaciones de uso por sus características biofísicas permanecen en estado natural o casi natural.

2.4.5 Mosaico de cultivos y espacios naturales

Corresponde a las superficies ocupadas principalmente por cultivos en combinación con espacios naturales, donde el tamaño de las parcelas es muy pequeño y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual. En esta unidad, los espacios naturales se presentan como pequeños parches o relictos que se distribuyen en forma irregular y heterogénea, a veces entremezclada con las áreas de cultivos, dificultando su diferenciación. Las áreas de cultivos representan entre 30% y 70% de la superficie total de la unidad. Los parches y residuos de espacios naturales están conformados por aquellas áreas cubiertas por relictos de bosque, arbustales, bosque de galería y/o ripario, vegetación

secundaria o en transición, zonas pantanosas u otras áreas no intervenidas o poco transformadas que permanecen en estado natural o casi natural.

2. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales que son el resultado de procesos climáticos; también por aquellos territorios constituidos por suelos desnudos y afloramientos rocosos y arenosos, resultantes de la ocurrencia de procesos naturales o inducidos de degradación. Para la leyenda de coberturas de la tierra de Colombia, en esta categoría se incluyen otras coberturas que son el resultado de un fuerte manejo antrópico, como son las plantaciones forestales y la vegetación secundaria o en transición.

3.1 Bosques

Comprende las áreas naturales o seminaturales, constituidas principalmente por elementos arbóreos de especies nativas o exóticas. Los árboles son plantas leñosas perennes con un solo tronco principal, que tiene una copa más o menos definida. De acuerdo con FAO (2001), esta cobertura comprende los bosques naturales y las plantaciones.

Los bosques son determinados por la presencia de árboles que deben alcanzar una altura del dosel superior a los cinco metros. La cobertura de la copa, corresponde al porcentaje del suelo o del terreno ocupado por la proyección perpendicular de la vegetación (estratificación horizontal) en su conjunto, o por uno de sus estratos o especies (FAO, 1996). Una cobertura densa corresponde a una cobertura arbórea mayor a 70% de la unidad, en la cual las copas se tocan. Una cobertura se considera abierta cuando la cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad, en la cual la mayoría de las copas no se tocan entre ellas.

Para la interpretación de las coberturas de la tierra, los bosques se clasifican, entonces, a partir de la densidad de la cobertura arbórea, en densos y abiertos; de acuerdo con la altura del dosel, los bosques se clasifican en altos y bajos; y de acuerdo con la condición de inundabilidad del terreno donde se ubican los bosques, se clasifican en inundables y de tierra firme.

En el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias, esta categoría se encuentra muy bien representada, con un 85.04 % del área total, es importante resaltar la presencia de bosques en la zona, que probablemente corresponden a corredores biológicos de especies de mamíferos, así mismo pueden considerarse sitios de alto grado de endemismo, dadas las condiciones biofísicas, sin dejar de lado la importancia de los servicios ecosistémicos que prestan a las comunidades en materia de regulación hídrica.

3.1.1 Bosque denso

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) más o menos continuo cuya área de cobertura

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, y con altura del dosel superior a cinco metros. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales (IGAC, 1999).

3.1.1.1.1 Bosque denso alto de tierra firme: Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, y que en promedio presentan una altura del dosel superior a los 15 metros.

3.1.1.2.1 Bosque denso bajo de tierra firme: Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) más o menos continuo, cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a cinco metros, pero inferior a 15 metros. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales.

El porcentaje de bosque denso presente en el DRMI Las Camelias es altamente representativo equivalente al 41,3 % del área total (Figura 8), los cuales conservan en gran proporción su funcionalidad; estas zonas corresponden a corredores biológicos que interconectan los parches de bosque dentro del DRMI.





Figura 10. Bosque denso (arriba), Punto de interés para muestreo de fauna y flora, los Mangos (abajo).

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

3.1.2 *Bosque abierto*

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a cinco metros y cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales.

3.1.2.1 Bosque abierto alto de tierra firme: Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a 15 metros, y cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales.

3.1.2.2 Bosque abierto bajo de tierra firme: Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a cinco metros e inferior a 15 metros, y cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales.

Estas dos coberturas conforman el 8,17 % del área total del DRMI (Figura 11), corresponden a ecosistemas objetos de conservación dadas sus características, puesto que mantienen ciertas condiciones naturales por su poco grado de intervención.



Figura 11. Bosque abierto alto y bajo presente en el DRMI Las Camelias.

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

3.1.3 Bosque fragmentado

Comprende los territorios cubiertos por bosques naturales densos o abiertos cuya continuidad horizontal está afectada por la inclusión de otros tipos de coberturas como pasto, cultivos o vegetación en transición, las cuales deben representar entre 5% y 30% del área total de la unidad de bosque natural. La distancia entre fragmentos de intervención no debe ser mayor a 250 metros.

La presencia de este tipo de cobertura en la zona de estudio corresponde a un 3,80 % del área total; en la Figura 9 se observa una característica propia de los bosques fragmentados, concerniente al fraccionamiento de un área, generando parches aislados.

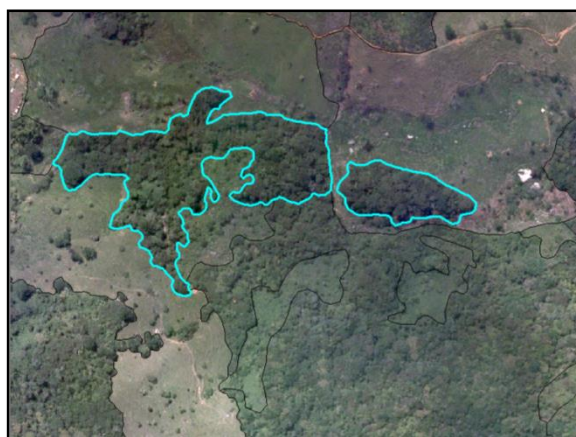


Figura 12. Bosque fragmentado presente en el DRMI Las Camelias.

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

3.1.4 Bosque de galería y ripario

Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Cuando la presencia de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería o cañadas, las otras franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas son conocidas como bosque ripario.

Los bosques asociados a las fuentes de agua en el DRMI Las Camelias conforman un área de 54.24 ha equivalente a un 0,4 % del total (Figura 13) cabe mencionar que el porcentaje es bajo con referencia a gran cantidad de cauces existentes en la zona.



Figura 13. Bosque ripario y cauce desprovisto de vegetación presente en el DRMI Las Camelias.
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

3.1.5 Plantación forestal

Son coberturas constituidas por plantaciones de vegetación arbórea, realizada por la intervención directa del hombre con fines de manejo forestal. En este proceso se constituyen rodales forestales, establecidos mediante la plantación y/o la siembra durante el proceso de forestación o reforestación, para la producción de madera (plantaciones comerciales) o de bienes y servicios ambientales (plantaciones protectoras).

3.2 Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo natural y producto de la sucesión natural, cuyo hábito de crecimiento es arbustivo y herbáceo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales, con poca o ninguna intervención antrópica.

Para la leyenda de CORINE Land Cover adaptada para Colombia, en esta clase se incluyen otros tipos de cobertura tales como las áreas cubiertas por vegetación principalmente arbustiva

con dosel irregular y presencia de arbustos, palmas, enredaderas y vegetación de bajo porte. Las coberturas definidas para el DRMI Las Camelias son las siguientes:

3.2.2 *Arbustal*

Comprende los territorios cubiertos por vegetación arbustiva desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos. Un arbusto es una planta perenne, con estructura de tallo leñoso, con una altura entre 0,5 y 5 m, fuertemente ramificado en la base y una copa definida (FAO, 2001). De acuerdo con la información disponible y la escala de trabajo, esta unidad puede ser dividida en las siguientes clases:

3.2.2.1 Arbustal denso: Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbustivos, los cuales forman un dosel irregular, el cual representa más de 70% del área total de la unidad. La unidad puede contener elementos arbóreos dispersos. Esta formación vegetal no ha sido intervenida o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y sus características funcionales (IGAC, 1999).

En el DRMI Las Camelias estas áreas se encuentra distribuidos a lo largo de toda la zona, sin embargo la ocupación total no es representativa, ocupando el 1.8 % (Figura 14).

3.2.2.2 Arbustal abierto: Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos arbustivos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya cubierta representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales.

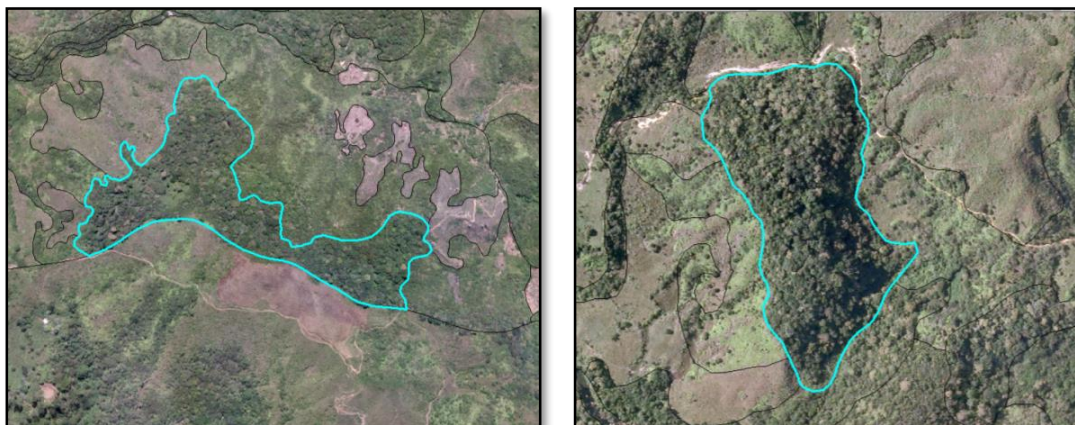


Figura 14. Cobertura de Arbustal abierto y Arbustal denso presentes en el DRMI Las Camelias.

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

3.2.3 Vegetación secundaria o en transición

Comprende aquella cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original. Se desarrolla en zonas desmontadas para diferentes usos, en áreas agrícolas abandonadas y en zonas donde por la ocurrencia de eventos naturales la vegetación natural fue destruida. No se presentan elementos intencionalmente introducidos por el hombre.

3.2.3.1 Vegetación secundaria alta: Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estadios intermedios de la sucesión vegetal, después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. 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 por varias.

Este tipo de cobertura representa 1518,204 ha, dentro del DRMI, se observa la presencia de especies de planta propias del tipo de cobertura en sucesión. (Figura 15).

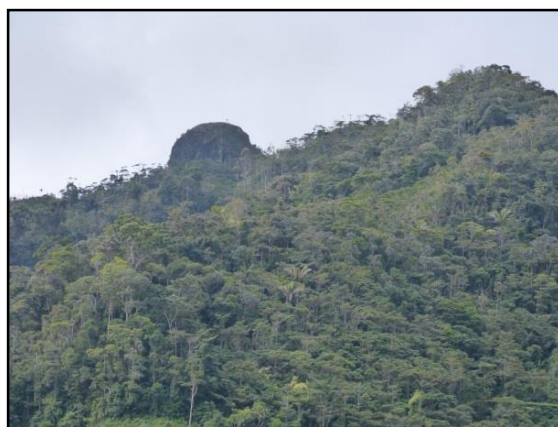


Figura 15. Vegetación secundaria alta en las cercanías a la piedra del Tabor, DRMI Las Camelias.

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

3.2.3.2 Vegetación secundaria baja: Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbustiva y herbácea con dosel irregular y presencia ocasional de árboles y enredaderas, que corresponde a los estadios iniciales de la sucesión vegetal después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. Se desarrolla posterior a la intervención original y, generalmente, están conformadas por comunidades de arbustos y herbáceas formadas por muchas especies.

La vegetación secundaria comúnmente corresponde a una vegetación de tipo arbustivo herbáceo de ciclo corto, con alturas que no superan los cinco metros y de cobertura densa. Por lo general corresponde con una fase de colonización de inductores preclimáticos, donde especies de una fase más avanzada se establecen y comienzan a emerger.

La vegetación secundaria baja representa dentro del área de estudio una extensión de 1880,252 h, equivalente al 15,2 % del total (Figura 16).

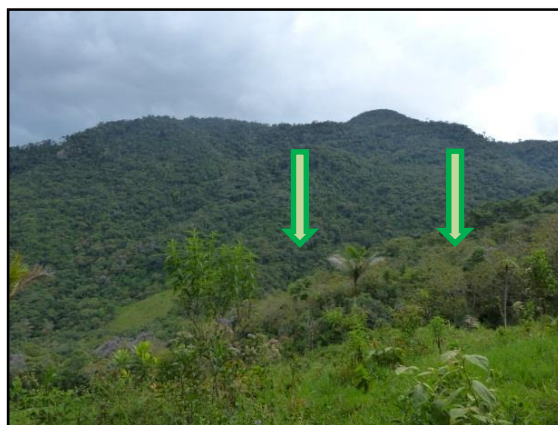


Figura 16. Vegetación secundaria baja presente DRMI Las Camelias.

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

3.3 Áreas abiertas, sin o con poca vegetación

Comprende aquellos territorios en los cuales la cobertura vegetal no existe o es escasa, compuesta principalmente por suelos desnudos y quemados, así como por coberturas arenosas y afloramientos rocosos, algunos de los cuales pueden estar cubiertos por hielo y nieve. Comprende los siguientes tipos de coberturas dentro del DRMI:

3.3.2 Afloramientos rocosos

Son áreas en las cuales la superficie del terreno está constituida por capas de rocas expuestas, sin desarrollo de vegetación, generalmente dispuestas en laderas abruptas, formando escarpes y acantilados; así como zonas de rocas desnudas relacionadas con la actividad volcánica o glaciaria. Asociados con los afloramientos rocosos se pueden encontrar depósitos de sedimentos finos y gruesos, de bloques o de cenizas.

3.3.3 Tierras desnudas y degradadas

Esta cobertura corresponde a las superficies de terreno desprovistas de vegetación o con escasa cobertura vegetal, debido a la ocurrencia de procesos tanto naturales como antrópicos de erosión y degradación extrema y/o condiciones climáticas extremas. Se incluyen las áreas donde se presentan tierras salinizadas, en proceso de desertificación o con intensos procesos de erosión

que pueden llegar hasta la formación de cárcavas. En la zona de estudio estos procesos se encuentran poco acentuados representando un porcentaje del 0,014 % del área total (Figura 17).



Figura 17. Tierras desnudas o degradadas en la vereda La Rápida, DRMI Las Camelias.

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

3.3.4 Zonas quemadas

Comprende las zonas afectadas por incendios recientes, donde los materiales carbonizados todavía están presentes. Estas zonas hacen referencia a los territorios afectados por incendios localizados tanto en áreas naturales como seminaturales, tales como bosques, cultivos, sabanas y arbustales. Estas zonas dentro del DRMI Las Camelias son el resultado de procesos de agricultura itinerante de roza, tumba y quema; con la creencia que con la quema se incorporan microorganismos al suelo, para realizar el establecimiento de un nuevo cultivo (Figura 18).



Figura 18. Quema en la vereda Las Camelias, DRMI Las Camelias.

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

SUPERFICIES DE AGUA

Son los cuerpos y cauces de aguas permanentes, intermitentes y estacionales, localizados en el interior del continente y los que bordean o se encuentran adyacentes a la línea de costa continental, como los mares (Tabla 21). Se incluyen en esta clasificación los fondos asociados con los mares, cuya profundidad no supere los 12 metros. Las unidades se agrupan en las siguientes dos categorías.

5.1 Aguas Continentales

Son cuerpos de aguas permanentes, intermitentes y estacionales que comprenden lagos, lagunas, ciénagas, depósitos y estanques naturales o artificiales de agua dulce (no salina), embalses y cuerpos de agua en movimiento, como los ríos y canales.

5.1.1 Ríos (50 m)

Un río es una corriente natural de agua que fluye con continuidad, posee un caudal considerable y desemboca en el mar, en un lago o en otro río. Se considera como unidad mínima cartografiada aquellos ríos que presenten un ancho del cauce mayor o igual a 50 metros.

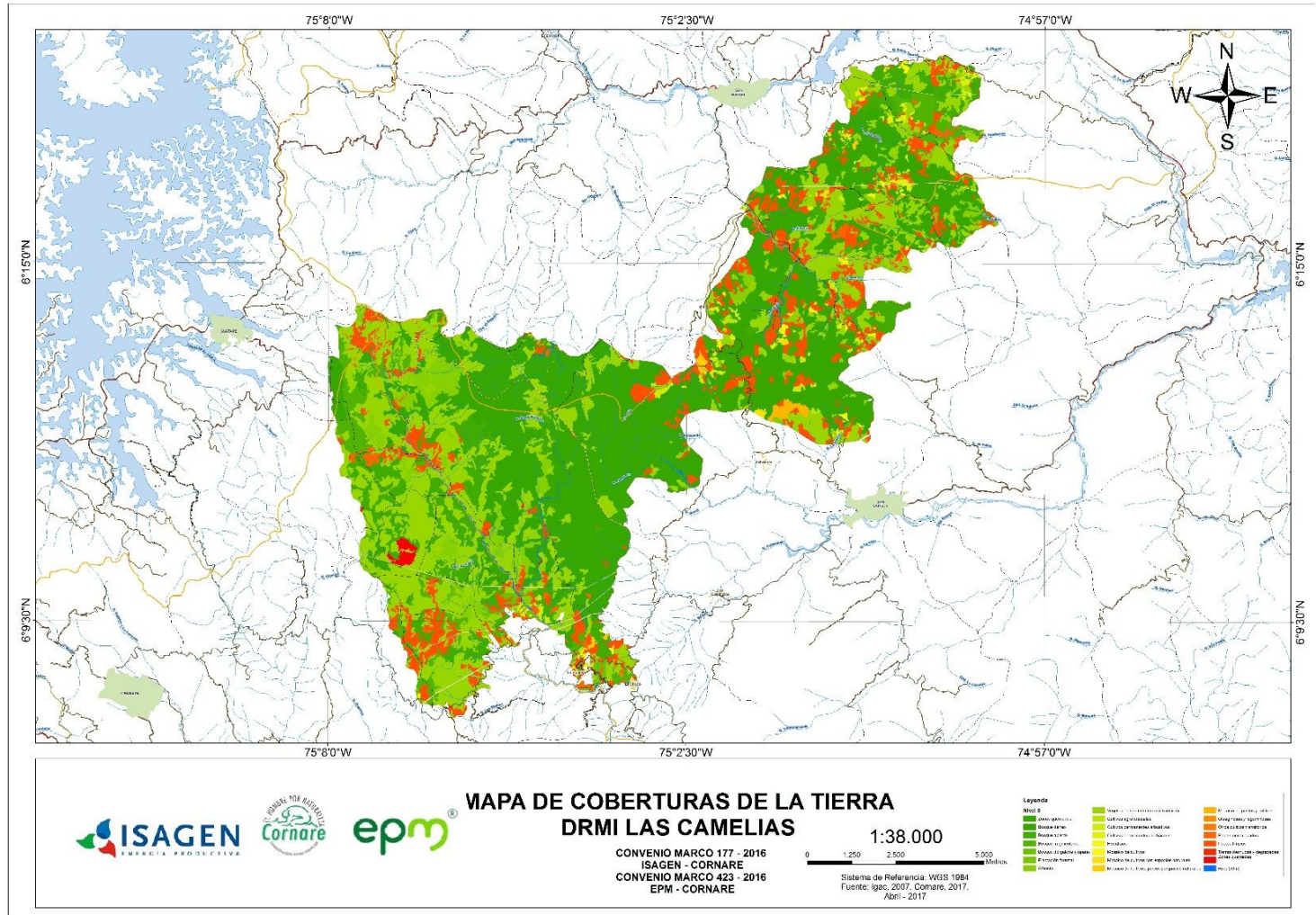
La representatividad de las corrientes de agua en el DRMI Las Camelias es del 0,4 % del área total, equivalente a 54,24 ha (Figura 19), esta zona se caracteriza por ser altamente productora de agua.



Figura 19. Río el Arenal, presente en el DRMI Las Camelias.
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad, 2017.

.En el Mapa 26 se muestra las coberturas de la tierra a nivel 3, según Corine land Cover.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 26. Coberturas Vegetales del Distrito de Manejo Integrado Las Camélias
Fuente: (IDEAM et al., 2008); (Gobernación de Antioquia et al., 2016)

1.5.4 Cambio en las coberturas de la tierra en el tiempo

A continuación, se detalla el cambio de las coberturas de la tierra entre los años 2007 y 2017 en la cubierta superficial del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias. Este análisis evidencia las coberturas en Bosque y en No Bosque y muestra el porcentaje correspondiente para cada periodo de tiempo (Tabla 22).

Tabla 22. Porcentaje de cambio en las coberturas de la tierra en el distrito para los periodos 2007 y 2017.

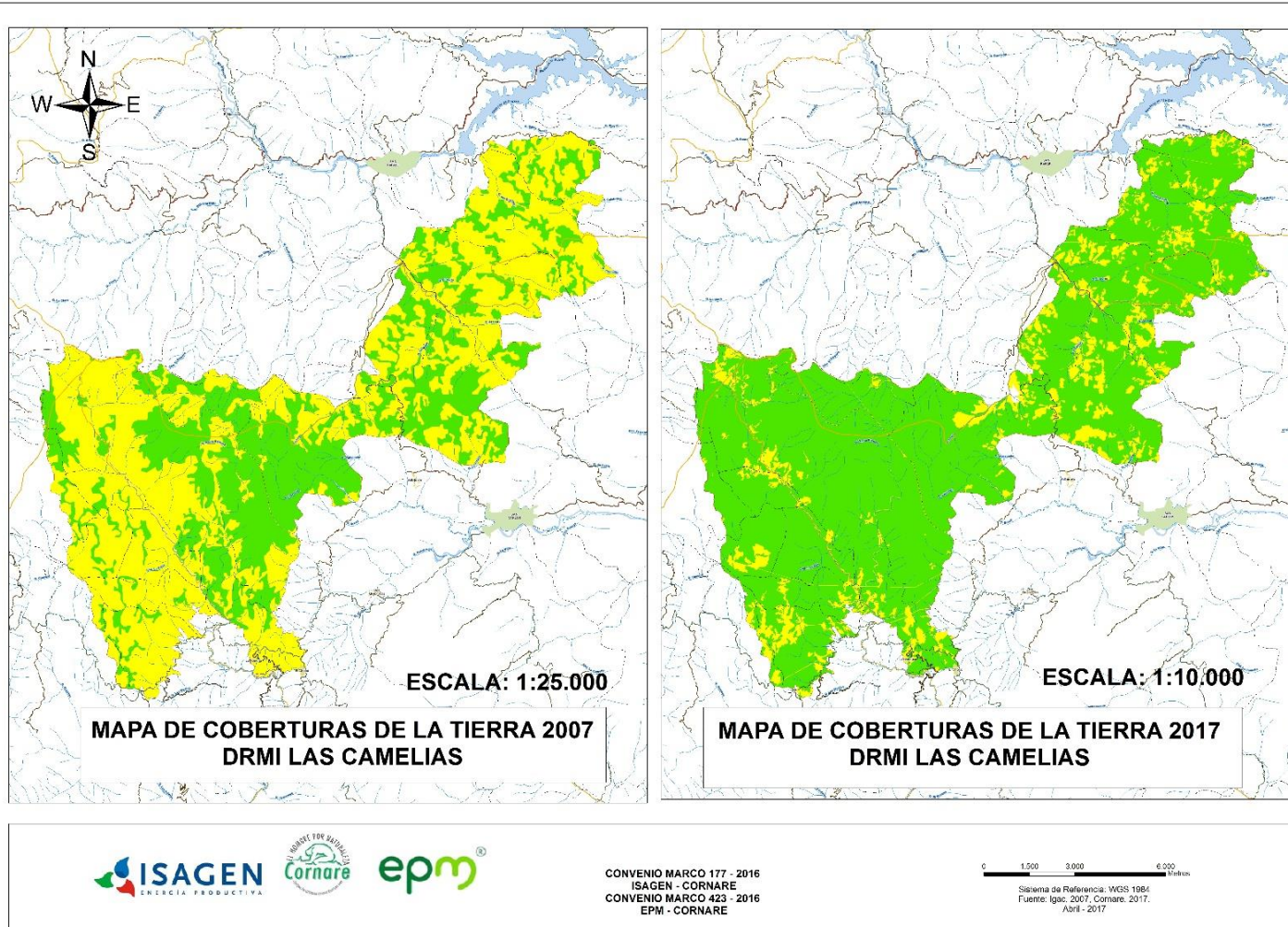
COBERTURAS	2007		2017	
	ha	%	ha	%
Bosque	4784,20	37,62	10777,56	84,74
No Bosque	7911,24	62,20	78,62	0,62
Cuerpos de agua	22,82	0,18	1862,08	14,64
Total	12718,26	100,00	12718,26	100,00

Fuente: (CORNARE, 2007); (CORNARE, 2017)

Para el año 2007, en el DRMI Las Camelias había la presencia de un 62,20 % con coberturas de no bosques, es decir, agricultura, ganadería y pastos, estas coberturas del año 2007 fueron levantadas a una escala de 1:25.000, a diferencia de las coberturas del año 2017 las cuales fueron levantadas con Ortofotos a una escala 1:10.000, tomadas por el IGAC en los últimos años, y de las cuales se realizó corroboración en campo.

Si bien la entrada de grupos armados en la zona de incidencia del DRMI se realiza luego de empezar a funcionar las centrales hidroeléctricas, con el tiempo las confrontaciones armadas se agudizan y van generando un contexto sobre el cual surge un proceso de desplazamiento de las comunidades que habitan al interior de esta área de importancia ambiental. Para el año 2000 se inicia un proceso de confrontación entre los paramilitares y las guerrillas, debido al temor de los habitantes de perder sus vidas, muchos de ellos dejan sus parcelas a merced de los procesos sucesivos naturales del bosque. Resultado de ello son los cambios que se observan en las coberturas y los estados sucesionales del bosque.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS



Mapa 27. Cambios de coberturas en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (CORNARE-SIAR, 2012); (Gobernación de Antioquia et al., 2016)

1.5.5 Análisis de Deforestación en el distrito

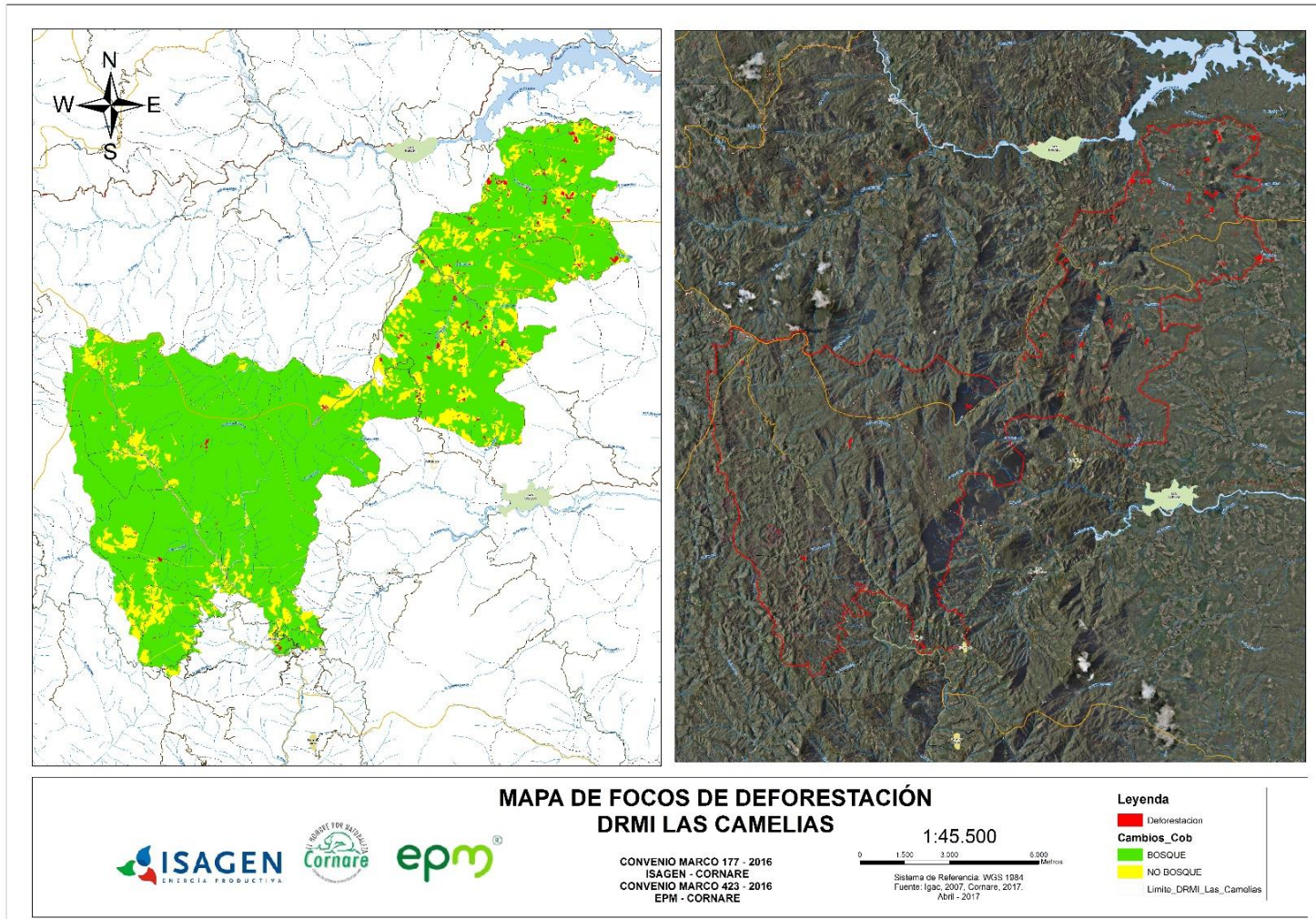
En el presente análisis se evaluaron los cambios en las coberturas de la tierra a causa de la deforestación en el DRMI Las Camelias. Se espacializaron los focos de deforestación expresados como la conversión directa, inducida por el hombre de tierras boscosas en tierras no forestales (UNFCC, 2013) y los cambios en el uso del suelo usando percepción remota y sistemas de información geográfica (Peralta-Rivero, Torrico-Albino, & Vos, 2015).

La deforestación ocurre debido a múltiples factores que están vinculados a fenómenos culturales y económicos en el distrito, debido a que las personas realizan actividades de deforestación como parte de su sistema de producción, con el fin de ampliar la frontera agrícola y ganadera; el uso doméstico o comercial de maderas valiosas o con el fin de proporcionar alimentos a sus familias. Asimismo, la deforestación a gran escala está relacionada con el fenómeno de la migración, así como la construcción de carreteras y áreas productivas bajo diferentes usos para garantizar la función socio-económica de la tierra (Torrico, 2001). La deforestación afecta directamente la biodiversidad local de la zona y genera un grado alto de afectación a la funcionalidad ecológica de la región.

En el Mapa 28 se observan los focos de deforestación en color rojo, evidenciando que la Vereda Boquerón es la que presenta mayor cantidad de estos, estos focos se espacializan en el Mapa de Bosques – No Bosque y en la imagen satelital de la zona tomada en el año 2011.

Es de anotar que los focos de deforestación están posiblemente asociado al desarrollo de actividades como ganadería y la producción de panela, la cual utiliza como insumo para la cocción del guarapo, leña. Sin embargo, otro asunto que debe ser tenido en cuenta en la deforestación es el retorno de familias campesinas desplazadas, muchas de estas, luego de volver a sus tierras encuentran zonas en rastrojos altos o sucesiones avanzadas del bosque, a lo cual los campesinos se ven obligados a socolar las zonas donde se encuentra este tipo de coberturas.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS



Mapa 28. Focos de deforestación en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (Peralta-Rivero, Torrico-Albino, & Vos, 2015); (Gobernación de Antioquia et al., 2016)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

1.5.6 Uso Actual

El uso de tierra está caracterizado por los arreglos, actividades e insumos que el hombre emprende en un cierto tipo de cobertura de la tierra para producir, cambiarla o mantenerla. Esta definición establece un enlace directo entre la cobertura de la tierra y las acciones del hombre en su medio ambiente (UNEP, et al., 2005).

Para la nomenclatura y definición de usos del suelo en el DRMI Las Camelias se empleó la metodología de la zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia adaptada por Corpoica y el IGAC, (CORPOICA e IGAC, 2002) cuyas definiciones se basan en el tiempo y espacio que permanece el suelo con o sin cobertura vegetal.

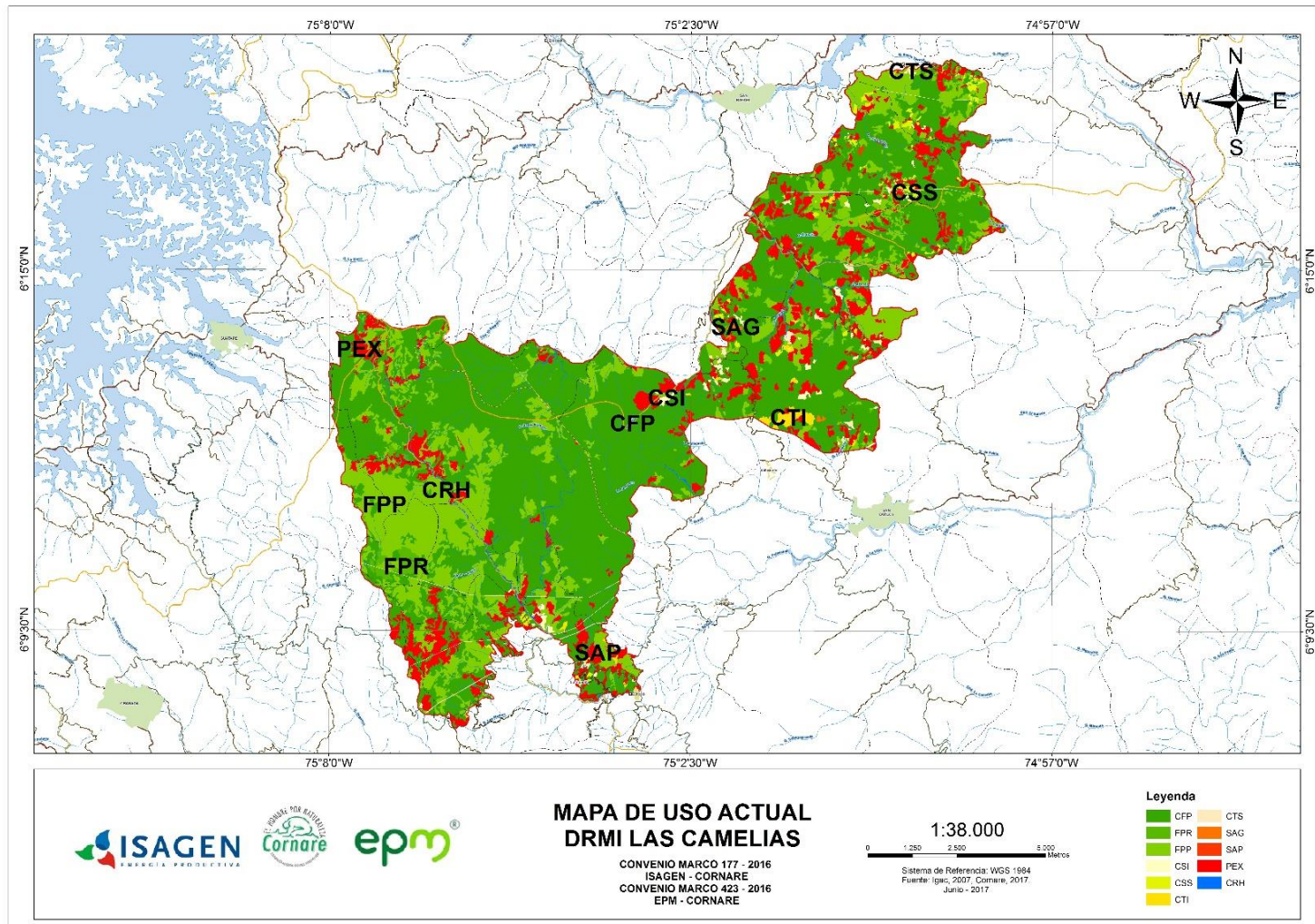
En la Tabla 23 se presenta el uso actual del suelo, y su vocación de uso; referida al mejor uso del suelo territorial, de tal forma que se incremente la producción agropecuaria, de forma sostenible y adecuada a la capacidad de dicho recurso. En el DRMI Las Camelias la vocación forestal es la mejor representada en el territorio, de igual manera el uso de protección corresponde 61,61 % del área total. Por el contrario, los usos de vocación agrícola y agroforestal tienen poca representación en la zona.

Tabla 23. Uso actual de la tierra en el DRMI Las Camelias.

VOCACIÓN DE USO	USO ACTUAL	SIMBOLO	AREA	
			Ha	%
AGRÍCOLA	Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos	CSI	71,96	0,57
	Cultivos semipermanentes y permanentes semi intensivos	CSS	83,67	0,66
	Cultivos transitorios intensivos	CTI	77,73	0,61
	Cultivos transitorios semi-intensivos	CTS	46,74	0,37
AGROFORESTAL	Agrosilvopastoril	SAP	9,74	0,08
	Silvoagrícola	SAG	11,07	0,09
CONSERVACIÓN	Recursos hídricos	CRH	54,24	0,43
FORESTAL	Producción	FPR	80,51	0,63
	Protección - Producción	FPP	2965,84	23,32
	Protectora	CFP	7835,20	61,61
PECUARIA	Pastoreo extensivo	PEX	1441,76	11,34
ROCA			0,56	0,00
SERVIDUMBRE			37,54	0,30
VÍA			1,71	0,01
TOTAL			12718,26	100

Fuente: (CORPOICA e IGAC, 2002)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 29. Uso Actual en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (CORPOICA e IGAC, 2002); (Gobernación de Antioquia et al., 2016)

VOCACIÓN AGRICOLA

Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos

Las tierras incluidas en esta unidad de cultivos permanentes intensivos, se localizan en los paisajes de montaña y lomerío, valle aluvial, en relieves fuertemente inclinados y pendientes hasta del 25%, en espinazos, filas y vigas, glacis y coluvios de remoción, lomas y colinas, terrazas y abanicos, plano de inundación y terrazas bajas.

Estos cultivos con ciclo de vida mayor de un año, requieren para su establecimiento alta inversión de capital, adecuada tecnología y mano de obra calificada. Si requiere el laboreo frecuente del suelo dejándolo desprovisto de cobertura vegetal por periodos largos de tiempo. Los suelos aptos para este tipo de cultivos deben ser bien a moderadamente bien drenados, planos a ligeramente quebrados con pendientes menores del 25%, puede ocurrir erosión ligera y la profundidad efectiva supera los 50 cm (moderada); la fertilidad oscila entre baja y alta; admiten poca pedregosidad e inundaciones ocasionales o menores de corta duración.

Estas áreas se ubican en el paisaje como plantaciones de café a baja escala y sin agroquímicos en la zona sur, sur oriente y norte del área, zonas de climas templados; también se evidencian relictos al occidente con plantaciones forestales comerciales de coníferas, parcelas como floricultivos y papa, asociado al paquete tecnológico y sus enmiendas.

Cultivos semipermanentes y permanentes semi-intensivos

Las tierras que conforman esta agrupación de cultivos permanentes semi-intensivos ocurren en los pisos térmicos desde el cálido al frío, en alturas que varían desde los 50 a 3000 msnm y en provincias de humedad desde secos hasta húmedos con valores de precipitación que oscilan entre los 1000 y los 4000 milímetros al año, temperaturas inferiores a 24°C, y un indicador de 2 a 0.5 entre la relación de evaporación sobre la precipitación promedio anual.

Los paisajes predominantes son las montañas y los lomeríos, en tipos de relieve de filas y vigas, espinazos, glacis y coluvios de remoción y lomas y colinas. Las pendientes pronunciadas y fertilidad baja a moderada, en general, son los determinantes de este tipo de uso principal.

En estas tierras se deben establecer cultivos permanentes y semipermanentes de tipo semi-intensivo, los cuales requieren prácticas manuales en las fases de establecimiento y mantenimiento, sin dejar desprovisto el suelo de una cobertura vegetal protectora, aún entre las plantas, excepto por períodos breves y poco frecuentes. Las prácticas de conservación de suelos deben ser más intensas que en el uso de los cultivos permanentes intensivos.

Cultivos transitorios intensivos

Los cultivos transitorios intensivos se presentan en las tierras que no se encuentran afectadas por erosión, ni por inundaciones durante el año por períodos prolongados, ni por pedregosidad en superficie. Por la disponibilidad de humedad en los suelos y la adecuada distribución de las lluvias en el año, se pueden obtener dos o más cosechas de cultivos anuales.

Los cultivos que se adaptan a estas tierras son, entre otros: algodón, ajonjolí, sorgo, maní, soya, maíz, trigo, cebada, papa, y hortalizas. Otros usos compatibles con el principal incluyen todos aquellos cultivos comerciales de especies de cualquier ciclo de vida y alta productividad.

Es importante anotar que, a pesar de ser las mejores tierras para usos agrícolas intensivos, algunas están sujetas a procesos de degradación como consecuencia del uso excesivo en la mecanización, la acumulación de sales por el mal manejo del agua de riego y drenaje, la contaminación por el uso excesivo de agroquímicos y la erosión en sus diversas formas, lo cual clama por un cuidado especial en su uso y manejo, para preservar esta excelente despensa de alimentos.

Pese a lo anterior, estas tierras pueden adaptarse a otros sistemas de producción comercial, como la ganadería de tipo intensivo (PIN), con una carga de animales alta por hectárea, uso de ganado seleccionado, alimentación suplementaria y controles fitosanitarios adecuados, y al establecimiento de cultivos forestales con fines comerciales, con especies adaptadas a los diferentes climas ambientales.

Cultivos transitorios semi-intensivos

Las tierras con el uso de cultivos transitorios semi-intensivos se localizan en todos los paisajes y climas presentes en el departamento de Antioquia, sobre relieves que varían desde planos hasta moderadamente ondulados con pendientes no superiores al 12%.

En estas tierras se pueden obtener dos cosechas al año de cultivos anuales, y en algunos sectores donde el limitante principal es el déficit de agua debido a la inadecuada distribución de lluvias durante el año, solo puede alcanzarse una cosecha anual, a menos que se aplique riego suplementario; caso similar ocurre, en donde el suelo permanece encharcado gran parte del año, siempre y cuando se adecuen obras de ingeniería para la evacuación del exceso de agua en el perfil de suelo.

La intensidad de los cultivos anuales depende en gran parte del nivel de tecnología aplicado a los sistemas de producción, pero en general se ve disminuida debido a las fuertes pendientes del relieve ondulado e inclinado de algunos suelos de esta unidad de tierra.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Los cultivos que se adaptan a estas tierras son similares a los mencionados en los cultivos transitorios intensivos, pero, para su establecimiento, requieren la implementación de sistemas de riego y de una intensificación en las prácticas de conservación de suelos.

En el DRMI Las Camelias la vocación agrícola tiene baja representación ocupando un porcentaje de 1.22 % del área total, dentro de estos el uso para Cultivos semipermanentes y permanentes semi intensivos corresponden al 0,98 % del total.

VOCACIÓN AGROFORESTAL

Sistema agro silvícola

Las tierras calificadas para este uso principal de sistemas agro-silvícolas comparten la gran mayoría de características con la unidad de cultivos permanentes semi-intensivos (CPS), pero varían en la inclinación de la pendiente, que puede llegar hasta el 75% en los paisajes de montaña y lomerío, siempre y cuando los suelos sean de moderadamente profundos a profundos.

En el DRMI se observan estos sistemas en 11,07 ha del total del área, lo que representa un porcentaje muy bajo. Estas prácticas culturales y de intervención antrópica se ven reflejadas en los lotes de “pan coger” con cacao. Esta es una especie resistente a las condiciones adversas de los suelos, temperatura, plagas y enfermedades se siembra bajo el dosel del soto bosque, asociada algunas veces con borojó y algunos frutales en los bordes de las parcelas o linderos con zonas de pastoreo.

Las opciones para establecer sistemas agrosilvícolas son varias: cultivos transitorios y bosque productor, cultivos transitorios y bosque protector productor, cultivos permanentes y bosque productor, cultivos permanentes y bosque protector-productor.

Esta unidad está presente en los pisos térmicos desde el cálido al frío (100 a 3000 msnm). En provincias de humedad secas hasta muy húmedas, con valores de precipitación entre 500 y 3000 milímetros promedio anuales, y temperaturas superiores a los 12° C (el indicador de evaporación sobre precipitación fluctúa entre 2 y 0.25).

Sistema agro silvo pastoriles

Las tierras con este uso principal, se localizan en gran parte de los paisajes presentes en el departamento de Antioquia en climas cálidos húmedos a muy húmedos, y en algunos sectores en climas templados a fríos húmedos, sobre relieves que varían desde planos hasta fuertemente quebrados o ligeramente escarpados con pendientes no superiores al 50%. Presenta limitantes para uso y manejo como son las inundaciones o encharcamientos, el nivel freático alto y el drenaje pobre.

Los sistemas agro silvo pastoriles corresponden a actividades agrícolas, forestales, y ganaderas combinadas en cualquiera de las siguientes opciones: cultivos y pastos en plantaciones forestales, cultivos y pastos arbolados, cultivos y pastos protegidos por barreras rompe vientos y cercas vivas. Igualmente otras como cultivos transitorios, bosque productor y ganadería intensiva, cultivos transitorios, bosque productor y ganadería semi-intensiva, cultivos transitorios, bosque protector productor y ganadería extensiva, cultivos permanentes, bosque productor y ganadería intensiva. Dentro del área de estudio representan 9,74 ha.

VOCACIÓN FORESTAL

Sistema Forestal Productor

El sistema forestal productor son tierras apropiadas para el establecimiento de sistemas forestales destinadas a satisfacer la demanda industrial y comercial de productos derivados del bosque relacionados con maderas, pulpa y materias primas farmacéuticas y de perfumería.

Esta unidad está presente en los pisos térmicos desde el cálido al frío (desde 50 a 3000 msnm), en las provincias de humedad seca hasta muy húmedas, con valores de precipitación superiores a los 2000 milímetros promedio anual, temperaturas superiores a los 12° C (el indicador de evaporación sobre precipitación entre 2 y 0.125).

Para definir las áreas forestales productoras se debe tener presente, además de los factores físicos mencionados, que estas tengan baja vulnerabilidad en los componentes bióticos, y bajo grado de alteración del área.

Bajo este sistema el suelo no necesariamente es removido. No obstante, queda desprovisto de vegetación en ciertos períodos durante el aprovechamiento o entresaca, aunque permanece protegido en cierta forma por los tocones y raíces de los árboles hasta la nueva plantación o regeneración natural.

Los sistemas forestales productores corresponden al 0,63 % del área total del DRMI.

Sistemas Forestales Protectores

Esta unidad de sistema forestal protector se encuentra localizada en la mayoría de los climas y en paisajes de montaña y lomerío, cuyas características de relieve, vegetación y suelos, la hacen no apropiada para usos agropecuarios, agroforestales o forestales de producción. Esta unidad representa, en la reserva, un 23.32% del total del área que equivale a un porcentaje alto en comparación con los demás sistemas.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

La característica predominante para considerar esta zona como forestal protectora es el relieve fuertemente escarpado, con pendientes superiores al 75%. Los suelos de esta unidad están caracterizados por tener un grado de fertilidad muy variable que va de muy baja a alta. Su drenaje excesivo en la mayoría de los casos y profundidades en el rango de muy superficiales a superficiales.

En estas áreas se encuentran generalmente los nacimientos de ríos y quebradas, rondas de ríos, zonas de infiltración, áreas para el control de cauces torrenciales, las zonas de alta vulnerabilidad a movimientos de remoción en masa por simple efecto de la gravedad y áreas ecológicas que, por su biodiversidad y valor ecosistémico, tienen como función principal la protección integral de los recursos naturales.

En consecuencia, y debido a las limitaciones para otros usos las tierras de esta unidad deben mantener la cobertura del bosque original, plantaciones forestales con fines de protección u otro tipo de vegetación natural o con carácter exclusivamente protector.

VOCACIÓN PECUARIA

Pastoreo Extensivo

El pastoreo extensivo se presenta en los suelos donde se sitúan principalmente en climas desde el cálido seco al frío húmedo, con altitudes desde 50 a 3000 msnm, y precipitaciones que oscilan entre 500 y 4000 milímetros promedio anuales, las temperaturas son superiores a los 12°C.

Estas tierras son apropiadas para el establecimiento de un sistema sedentario de pastoreo en el cual el número de cabezas de ganado por unidad de área sea muy bajo y el animal permanezca en el potrero hasta que prácticamente se agote la pastura. No se realiza rotación de potreros y comúnmente el ganado se traslada a otros sectores con pasturas frescas (IGAC, 1998). Este uso principal no requiere preparación del suelo y generalmente se desarrolla en áreas con pastizales naturales.

Por lo anterior, el manejo para estas tierras debe enfocarse en evitar el sobrepastoreo, mediante ocupación de potreros con baja y muy baja capacidad de carga, generalmente menor de una res por cada dos hectáreas, enfocados a proteger el suelo y a evitar los procesos erosivos, controlar las quemadas innecesarias y mejorar la composición de la pastura mediante la introducción de árboles y hierbas leguminosas forrajeras, entre otras prácticas.

Específicamente en el DRMI, lo anterior no significa que con las prácticas culturales y artesanales no sean efectivas para el manejo de pasturas con regeneración natural, una propuesta de semi estabulación para la liberación de áreas degradadas en las márgenes rivereñas y/o puntos de interés, montaje de banco de proteína con pastos de corte, caña, yuca, y forrajeras atenúan y

regulan el crecimiento de esta frontera pecuaria y fortalecen la generación de corredores de conectividad ecológica.

VOCACIÓN DE CONSERVACIÓN

Área para la conservación y/o para la recuperación de la naturaleza

Las primeras forman parte de ecosistemas frágiles y estratégicos para la generación y la regulación del agua, como es el caso de los páramos. Las segundas corresponden a tierras degradadas por procesos erosivos, de contaminación y sobreutilización por lo que requieren acciones de recuperación y rehabilitación.

El uso para conservación y/o recuperación está representado por helechales, y vegetación secundaria alta y baja. Son espacios sobre los cuales no se ha hecho ningún tipo de intervención o aprovechamiento en los últimos años y que ofrecen buena protección al suelo y otros recursos naturales. En el área protegida estas áreas corresponde con las zonas de antiguas pasturas o zonas de cosechaderos y/o rocerías para la siembra de cultivos de pan coger.

Recursos hídricos e hidrobiológicos (CRH)

Se encuentran en las tierras cuya localización es diversa pero fácilmente diferenciable, dado que por una parte ocupan las zonas más altas de las cordilleras, en los pisos térmicos desde el muy frío hasta el nivel, donde la cobertura predominante es la de vegetación de páramo y nieves permanentes. Por otra parte, se encuentran los ecosistemas denominados humedales, que incluyen los pantanos, ciénagas y rondas de los ríos, localizados en condiciones muy diversas de clima. Los suelos son predominantemente de baja evolución, muy superficial y superficial, excesiva o pobremente drenada y de baja a muy baja fertilidad. Las zonas delimitadas pueden presentar inundaciones ocasionales o espejos de aguas permanentes con o sin vegetación flotante, las aguas pueden ser fluidas o inmóviles, dulces o salobres, comprende, además de las unidades de tierras, los lagos, lagunas, ciénagas y rondas de ríos principales.

El uso principal de estas tierras hace referencia a la conservación integral de los recursos naturales, debido a que son áreas de alta biodiversidad, zonas de nacimientos de ríos y quebradas y ecosistemas estratégicos. Esta zona permite un bajo nivel extractivo, especialmente pesca controlada y aprovechamiento de frutos silvestres para consumo doméstico que de acuerdo con su importancia estratégica y alto valor natural, se recomienda una baja intervención del hombre. Muchas de estas tierras también se deberían reportar en el uso principal de recuperación (CRE), ya que han sido degradadas y contaminadas con usos inadecuados, principalmente agropecuarios y con depósitos de residuos tóxicos industriales y aguas residuales de las grandes ciudades.

1.5.7 Uso Potencial suelo

El Uso potencial tiene como objetivo interpretar la capacidad de las tierras de la región estudiada para ser utilizadas en uno o varios usos generales discriminados en cultivos limpios, semilimpios, densos, silvoagrícolas, agro-silvo pastoriles, silvopastoriles, pastoreo, plantación productora, productora- protectora, protectora y áreas para conservación, protección y/o manejo especial. Tales usos deben garantizar el desarrollo sostenible y, por lo tanto, no sólo deben llevarse a efecto con prácticas adecuadas de conservación de suelos, sino que es necesario utilizar sistemas de manejo mejorados para superar limitantes factibles de ser minimizados o eliminados totalmente. Para determinar el uso y manejo de los suelos de ladera se deben integrar los factores erosión, susceptibilidad a la erosión, precipitación, pendientes y profundidad efectiva del suelo que más influyen y limitan en la conservación y productividad.

El uso potencial del suelo se refiere a la máxima capacidad de uso que se le puede dar al suelo sin afectar su capacidad productiva. La determinación del uso potencial de la tierra en el DRMI se hizo siguiendo la metodología establecida en: “*Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia adaptada por Corpoica y el IGAC*” (2002). (Mapa). Los resultados obtenidos se observan en el Mapa de uso potencial, descritas en la siguiente Tabla.

Tabla 24. Uso Potencial de la tierra en el DRMI Las Camelias

VOCACIÓN DE USO	USO ACTUAL	SIMBOLO	AREA	
			Ha	%
AGRICOLA	Cultivos transitorios intensivos	CTI	432,70	3,40
	Cultivos transitorios semi-intensivos	CTS	300,58	2,36
AGROFORESTAL	Agrosilvopastoril	SAP	414,81	3,26
PROTECTORA	Silvoagrícola	SAG	578,09	4,55
PECUARIA	Pastoreo extensivo	PEX	1920,29	15,10
CONSERVACIÓN	Recursos hídricos	CRH	2,97	0,02
FORESTAL	Protectora	CFP	9068,44	71,30
OTROS			0,39	0,00
TOTAL			12718,26	100,00

Fuente: (CORPOICA e IGAC, 2002).

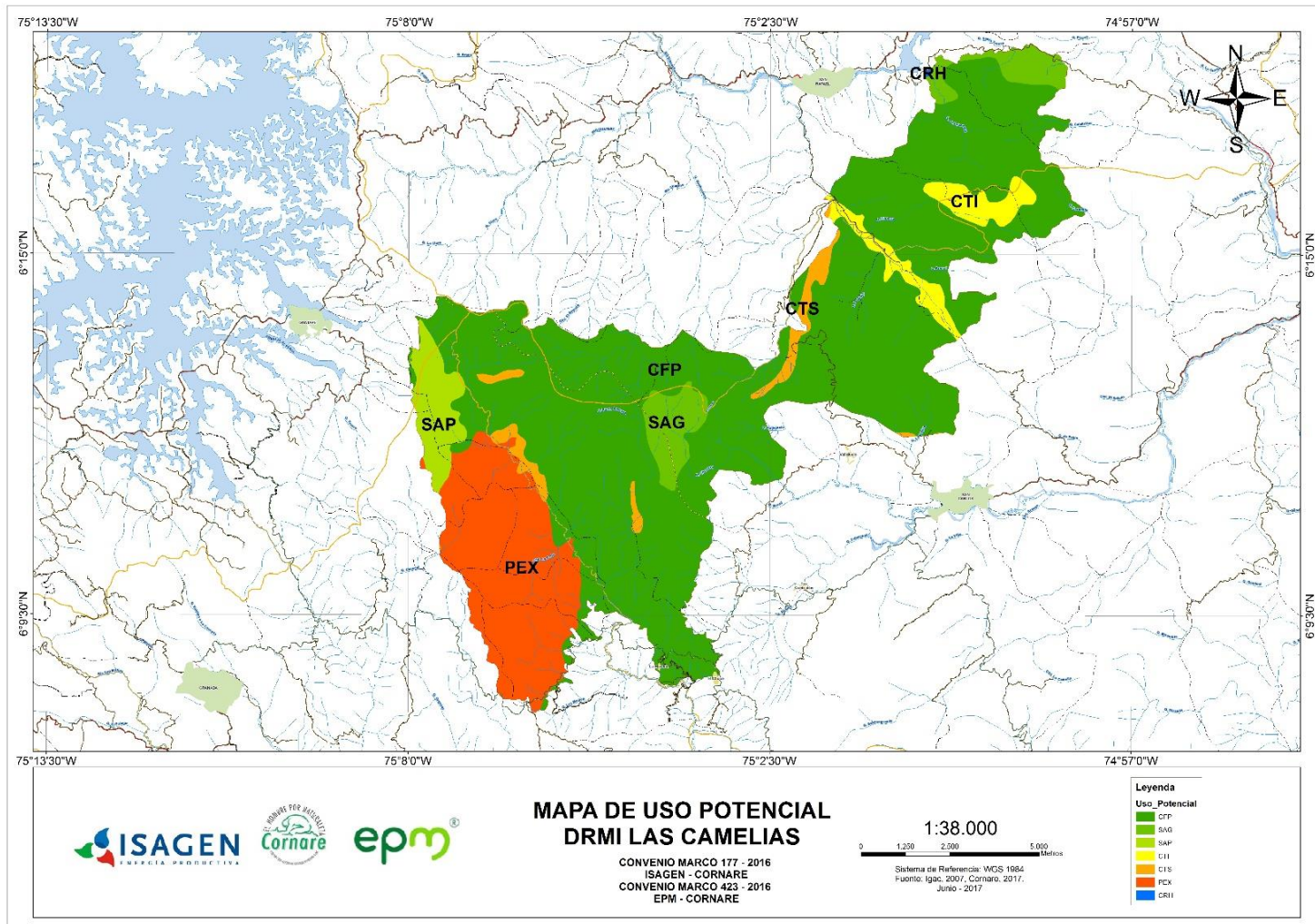
En el DRMI Las Camelias el mayor uso potencial según las condiciones del terreno es el protector representado en el 71,30 % del total del territorio; siendo una zona con vocación de uso agroforestal en su mayoría.

Los cultivos transitorios intensivos y semi-intensivos constituyen el uso potencial de un 5,77 % del DRMI. Cabe resaltar que la vocación forestal y de conservación no aparece con usos potenciales de la tierra en el DRMI.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Por otra parte, la vocación de uso pecuaria ocupa el 15,10 % del total de área. Son terrenos planos a fuertemente ondulados con pendientes menores del 25%; la profundidad efectiva puede ser muy superficial a superficial; pueden presentar limitaciones severas en la profundidad por aspectos físicos y/o químicos. No deben presentar erosión y poca susceptibilidad a la misma, exige prácticas de manejo selectivo como rotación de potreros y mezcla de gramíneas y leguminosas entre otras.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS



Mapa 30. Uso Potencial en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (CORPOICA e IGAC, 2002); (Gobernación de Antioquia et al., 2016)

1.5.8 Conflictos de Uso

Los Conflictos de uso de la tierra son el resultado de la discrepancia entre el uso que el hombre hace actualmente del medio natural y aquel que debería tener de acuerdo con la oferta ambiental. Se originan por diversas causas entre las que sobresalen la desigualdad en la distribución de las tierras, el predominio de intereses particulares sobre los intereses colectivos y el manejo no planificado de la relación uso – tierra en una determinada región (CORPOICA e IGAC, 2002).

La comparación entre la oferta ambiental de las tierras (Uso potencial del suelo) y la demanda de sus habitantes (Cobertura y Uso Actual del suelo), define si se presentan o no concordancias o conflictos (ligeros, moderados, severos) en su utilización.

Para el DRMI Las Camelias se definieron 6 tipos de conflictos de acuerdo con la metodología de zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia adaptada por Corpoica e IGAC, (2002). Los conflictos en el uso de la tierra se observan en la Tabla y en el Mapa.

Tabla 25. Conflictos de Uso de la tierra del DRMI Las Camelias.

CONFLICTOS DE USO	SÍMBOLO	ÁREA	
		HA	%
Adecuado	A	6481,22	50,95
Sobreutilización ligera	O1	1687,41	13,26
Sobreutilización moderada	O2	1031,91	8,11
Sobreutilización severa	O3	239,27	1,88
Subutilización ligera	S1	39,28	0,30
Subutilización moderada	S2	1850,49	14,54
Subutilización severa	S3	1388,68	10,91
TOTAL		12718,26	100

Fuente: (CORPOICA e IGAC, 2002)

Los conflictos del uso de la tierra se definieron de la siguiente manera en el DRMI Las Camelias:

- Adecuado: Áreas donde el uso actual del suelo concuerda con el uso potencial. Se definen como lugares geográficos en los cuales existen condiciones ambientales propicias para el desarrollo de los usos actuales, por lo cual se recomienda evitar que entre en algún tipo de conflicto. Se debe mantener el uso actual o usos alternativos compatibles, incorporando en sus tecnologías de producción medidas que prevengan el deterioro de los recursos para garantizar su sostenibilidad en el tiempo. En el DRMI Las Camelias solo el 50,95 % del territorio presenta un uso adecuado.
- Sobreutilizado: cuando el uso actual es mayor que el uso potencial. Tierras donde el uso actual dominante es más intenso en comparación con la vocación de uso principal natural asignado a las tierras, de acuerdo con sus características agroecológicas.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

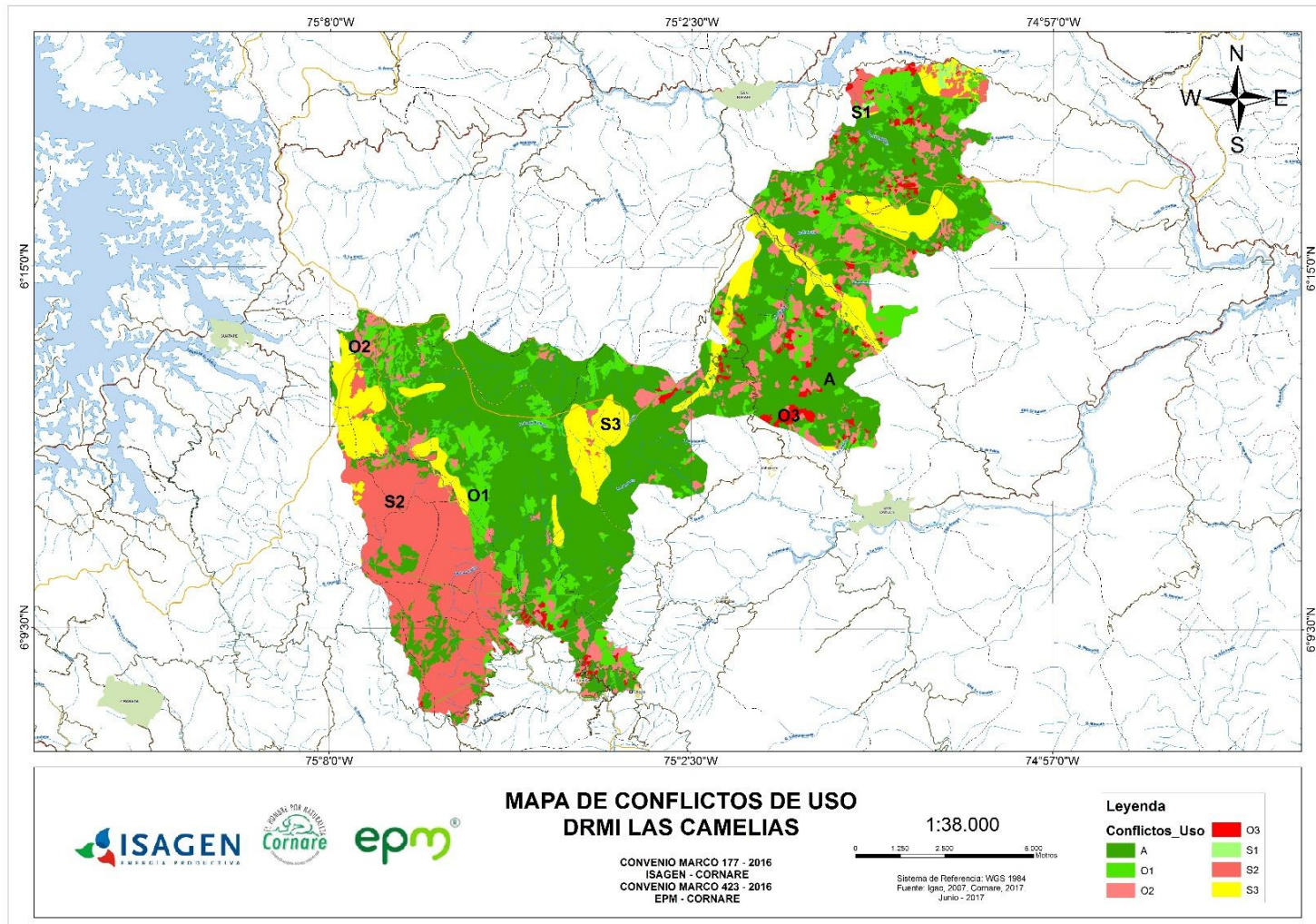
En la zona de estudio el conflicto por sobreutilización no está fuertemente acentuado, solo el 23,26 % del área presentan algún tipo de sobreutilización severa, moderada y ligera; siendo la sobreutilización ligera con mayor porcentaje.

-Subutilizado: aquellos que presentan un uso actual menor que el uso potencial. Es decir, tierras donde el agroecosistema dominante corresponde a un nivel inferior de intensidad de uso, si se compara con la vocación de uso principal o los usos compatibles. Para este caso el conflicto por subutilización se presenta en un 8,59 %, siendo la sobreutilización severa la de mayor representatividad; lo cual concuerda con los usos actuales y potenciales vistos, puesto que el uso actual predominante en el DRMI Las Camelias es Forestal para protección y según los usos potenciales el territorio es apto para establecimiento de sistemas agroforestales.

Por tanto los suelos en el DRMI Las Camelias tienen características que permiten un uso más intensivo sin exceder, es decir, permiten el establecimiento de sistemas agroforestales. Sin embargo, se considera relevante conservar los usos forestales y de conservación dadas las propiedades que exhiben estos ecosistemas y su importancia en la producción hídrica.

Los efectos de los conflictos de uso de las tierras se relacionan con su insostenibilidad en el tiempo (tendencia a la degradación de la oferta ambiental en su conjunto), si el conflicto está asociado con la sobreutilización, o al no cumplimiento de las funciones sociales y económicas de productividad, si, por el contrario, se subutilizan, agudizando otros conflictos sociales y económicos que padece el campo colombiano.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 31. Conflictos de Uso en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (CORPOICA e IGAC, 2002); (Gobernación de Antioquia et al., 2016)

1.5.9 Caracterización de Flora y Fauna.

A partir de distintas fuentes de información secundaria se reportan algunos inventarios de flora y fauna realizados por las pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH's) La Chorrera e Hidronare, por los POMCAS de Calderas y El Tabor y por los EOT de Granada y San Rafael. Esta información fue complementada con el Catálogo de las Plantas Vasculares de Antioquia (Callejas & Idárraga, Generalidades del departamento de Antioquia., 2011) (Callejas, 2011) y con otros listados que se mencionarán posteriormente. Además, es necesario aclarar que hasta ahora no se ha realizado una caracterización biótica exhaustiva de la zona, por lo que estos listados de especies pueden ser una subestimación o una sobreestimación de los organismos que realmente están en el área protegida.

Por otro lado, para cada una de las especies registradas a partir de la información secundaria se revisó la taxonomía, la distribución geográfica y el estado de conservación o amenaza basado en la información de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

1.5.9.1 Flora Información Secundaria

Los estudios de la PCH La Chorrera, PCH Hidronare, POMCA Calderas, POMCA El Tabor, EOT Granada y EOT San Rafael sirvieron de línea base para la realización del listado de especies vegetales presentes en la zona. Posteriormente, esta información fue complementada mediante la revisión del Catálogo de Plantas Vasculares del Departamento de Antioquia (Callejas & Idárraga, Generalidades del departamento de Antioquia., 2011), usando como filtros la altura (entre 1000 y 2500 msnm) y las zonas de vida: bosque muy húmedo montano bajo (bmh-PM), bosque pluvial Premontano (bp-PM) y bosque pluvial montano bajo (bp-MB), las cuales corresponden a las presentes en el área de protección.

Cabe aclarar que para la taxonomía de los órdenes y las familias de las angiospermas y gimnospermas se siguió a Stevens (2001), y a Christenhusz et al. (2011) para las plantas vasculares sin semilla (helechos y licopodios). Adicionalmente, la clasificación de las especies se tomó con base en el Catálogo de Plantas Vasculares del Departamento de Antioquia (Callejas & Idárraga, Generalidades del departamento de Antioquia., 2011) y la distribución geográfica de cada especie se examinó con base en GBIF, Encyclopedia of life, IUCN y el Catálogo de Plantas Vasculares del Departamento de Antioquia.

Plantas con semilla (Spermatophyta)

Las plantas con semilla (Spermatophyta) son el grupo de plantas más diverso en el planeta. En este grupo se encuentran las angiospermas (plantas con flor) y las gimnospermas, que son plantas que nunca poseen flores, pero que se reproducen mediante semillas. En este último grupo se encuentran organismos como los pinos, los cipreses, chaquiros, araucarias, zamias, entre otros. Para efectos prácticos, ambos grupos se mencionarán en este mismo ítem.

En el presente, se reportaron 46 órdenes, 139 familias, 73 géneros sin identificar y 835 especies potenciales que pueden estar en la zona. De estos, 101 son endémicas, 15 amenazadas bajo los criterios de la UICN y 72 especies en veda regional (Tabla 2, ver **Anexo 1**) y 21 se catalogaron como introducidas (Tabla 26, ver **Anexo 1**). En las respectivas Tablas se indica la altura y las zonas de vida en las cuales sería más probable encontrar estos linajes.

Helechos y licopodios (Monilophyta y Lycophyta)

Los helechos y los licopodios se diferencian de las demás plantas vasculares porque su reproducción no se da a partir de semillas, sino de esporas; y también porque presentan una alternancia de generaciones bien marcada a lo largo de su vida.

Por otro lado, estas plantas usualmente se agrupaban dentro de un solo clado, *Pteridophyta*. No obstante, estudios recientes han mostrado que estos organismos están realmente conformados por dos grupos que no tienen relación entre sí: los helechos y equisetos (Monilophyta) y los licopodios y afines (Lycophyta) (Christenhusz et al. 2011). Pese a su actual clasificación, aún existen muchos problemas de clasificación, lo cual podría dificultar la elaboración de planes de manejo debido a la cantidad de sinónimos y cambios que puedan presentar los linajes aquí mencionados.

Las especies que se mencionan fueron extraídas del Catálogo de las Plantas Vasculares del Departamento de Antioquia (Tabla 29, ver **Anexo 2**). Toda la información obtenida sobre su distribución procede de esta fuente. En cambio, los datos sobre el estado de amenaza de las especies proceden de la UICN. Nótese que muy pocas especies han sido evaluadas bajo los parámetros de esta entidad.

1.5.9.2 Fauna Información Secundaria

La diversidad de fauna se describió únicamente para los vertebrados a partir de información secundaria; es decir que es probable que se haya hecho una subestimación o una sobreestimación de las especies que podrían estar presentes en el área de estudio, por lo que será necesario corroborar los listados con muestreos de línea base.

Mamíferos

El listado de los mamíferos se obtuvo a partir de los listados de la PCH La Chorrera, PCH Hidronare, CH Calderas, POMCA Calderas, POMCA El Tabor, EOT Granada y de Solari et al. (2013). Para corroborar datos sobre taxonomía y distribución se siguió a Solari et al. (2013), a Solari y Martínez-Arias (2014), a GBIF y a la información suministrada por la IUCN.

Con los listados analizados se reportan 116 especies en total, distribuidas entre 34 familias y 10 órdenes, siendo Chiroptera (murciélagos) el de mayor registro (gráfica 2, ver Anexo 3).

Anfibios y reptiles

La herpetología es la ciencia que estudia anfibios y reptiles. Aunque estos dos grupos de organismos no están estrechamente relacionados genéticamente, las metodologías que se usan para estudiarlos a ambos son equivalentes, por lo que suelen agruparse de modo ficticio. Por otro lado, ambos grupos poseen especies con hábitos muy similares, siendo en su mayoría específicos de las condiciones de un microhábitat y consumidores de insectos o pequeños animales.

Para listar las especies de este grupo se analizaron los inventarios de la PCH La Chorrera, PCH Hidronare, CH Calderas, POMCA Calderas y POMCA El Tabor. La información taxonómica y geográfica fue corroborada según Frost (2016), Uetz (2016) y la base de datos de la IUCN. Con el análisis de esta información se han listado 104 especies, en donde 56 son reptiles y 48 son anfibios. Asimismo, los órdenes encontrados para reptiles fueron: Squamata con 54 especies y Testudines con dos especies; para anfibios se encontraron tres órdenes cuyas especies estuvieron distribuidas así: Anura con 45 especies, Caudata con tres especies y Gymnophiona con una especie (Ver **Anexo 4**).

Aves

Las aves son el grupo taxonómico más numeroso en prácticamente todos los inventarios de fauna terrestre. Este caso no fue la excepción, pues se han encontrado 377 especies que podrían estar presentes en la zona de conservación (anexo 3). Estos reportes se hicieron con base en los inventarios de la PCH La Chorrera, PCH Hidronare, CH Calderas, informe de la avifauna del río Arenales, POMCA Calderas, EOT de Granada y el EOT de San Rafael. Para la revisión taxonómica y la distribución geográfica de las especies se tuvo en cuenta a Remsen et al. (2017) y a McMullan et al. (2014). La información sobre migración y estado de conservación se tomó de Naranjo et al. (2012), McMullan et al. (2014) y de la base de datos de la IUCN.

Después de realizar la revisión de información secundaria, se encontró que el grupo más diverso de aves en este caso es el orden Passeriformes con 209 especies reportadas (Figuras 24 y 25 ver **Anexo 5**). Usualmente, este es el orden con mayor número de representantes debido a que es el grupo más diverso, abarcando alrededor del 50% de las especies de aves en el mundo. Las familias más representativas en el neotrópico para este taxón suelen ser Tyrannidae (atrapamoscas y afines) y Thraupidae (tangaras y afines) (McMullan et al. 2014). En las gráficas 4a y 4b (ver **Anexo 5**) se puede corroborar lo dicho anteriormente, en donde se muestra la riqueza por órdenes y el número de especies de las familias del orden Passeriformes.

Peces

Pese a que los peces representan el grupo más diverso de vertebrados, son, en contraste, uno de los grupos menos estudiados en los sistemas altoandinos. No obstante, fue posible obtener un listado de especies potenciales en la zona (ver Tabla 38 en **Anexo 6**) a partir de los estudios

realizados en la PCH La Chorrera, PCH Hidronare, Peces de los andes (Maldonado, y otros, 2005), la colección ictiológica de la Universidad de Antioquia y la guía de los peces del oriente antioqueño (Jaramillo, Maldonado, & Bogotá, 2008). En total se listaron 109 especies que podrían estar en los tributarios de la zona. La corrección taxonómica y geográfica se realizó con base en (Froese & Pauly, 2016), la información de especies migratorias según (Zapata, & Usma, 2013) y la información de la base de datos de la IUCN.

1.5.9.3 Inventario de Fauna y Flora

Entre los meses de Junio a Septiembre del año 2017 se realizaon los muestreos en 2 puntos diferentes del área del DRMI Las Camelias. Con base en esta información se actualizaro la información de este capítulo y se tomaron determinaciones respecto a estos estudios. A continuación, se describe brevemente la metodología que se empleará en estos estudios (Para complementar la información ver Caracterización Biótica del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias, Cornare 2017)

- **Sitios de muestreo para el DRMI Las Camelias**

El actual inventario de fauna y flora está siendo financiando a través de los convenios: Convenio Marco 177 del 2016/ ISAGEN 47/582 y del Convenio marco de cooperación interinstitucional CT 2016-001532 en EPM y en CORNARE 423 – 2016. Para este estudio se eligieron los siguientes puntos de muestreo en el DRMI Las Camelias:

Sitio 1: Vereda Calderas, San Carlos

Coordenadas: 6.16181 N, -75.07321 W

Información General: Este muestreo fue levantado en la vereda Calderas, cerca de la cabecera del río que lleva el mismo nombre por el sector que los campesinos conocen como “La Umata”. Las coberturas vegetales que caracterizan esta zona consisten en fragmentos de bosque secundario en una matriz de pastos limpios y helechales (ver Fotografía 1 en **Anexo 7**). De acuerdo al IGAC (1977), la zona de vida corresponde a la transición entre el bosque pluvial premontano y el bosque pluvial montano bajo.

Sitio 2: Vereda Los Mangos, Municipio San Carlos

Coordenadas: 6.216731 N, -75.015936 W

Información General: Este muestreo se estableció en la vereda Las Camelias, cerca del cerro Los Mangos. Las coberturas vegetales que caracterizaban esta zona consistían en fragmentos de bosque secundario, en una matriz de pastos limpios y cultivos (ver Fotografía 2 en Anexo 7). En particular, la presencia de árboles grandes (DAP \geq 1 m) indicó que son bosques en estado sucesional avanzado. De acuerdo al IGAC (1977), la zona de vida corresponde a la transición entre el bosque muy húmedo premontano y el bosque pluvial premontano.

- **Metodología para muestreo de Flora**

Selección de los sitios de muestreo: En términos generales, la localización de sitios de muestreo se hace con base en los objetivos de los diferentes proyectos, a partir de ellos se determinan las coberturas vegetales a ser muestreadas y de acuerdo a cartografía de coberturas vegetales, usos del suelo y/o fotografías aéreas, se hace una ubicación preliminar de los sitios a inventariar, siendo necesaria una verificación de campo inicial, donde adicionalmente se determinaran aspectos logísticos.

Parcelas de muestreo rápido de vegetación tipo rap: Esta es una propuesta metodológica basada en los inventarios realizados por Gentry (1982), llamados RAP (Rapid Assessment Plot), un RAP consta de 5 parcelas rectangulares, para cada sitio de nuestro sitio se realizará 1 RAP. Se emplearan parcelas rectangulares de 4 x 50 m (0.2 ha) de acuerdo con el gráfico 1, donde se censarán y medirán todos los individuos con $DAP \geq 2.5$ cm (diámetro a la altura del pecho, a 1.30 cm del suelo).

En el campo se inicia primero con el levantamiento por el lado derecho de 2 x 50 m y luego el segundo lado, anotando en el formulario a partir de que individuo se cambia de lado. Adicionalmente, en el primer tramo, considerado como lado derecho, con relación al punto de inicio de la parcela, se debe incluir el reporte de las especies que por su porte o hábito de crecimiento no alcanzan un $DAP > 2.5$ cm, o sea se registra la presencia de todas las especies que se encuentran por debajo de esta categoría diamétrica.

Con el registro de la presencia de las especies que se encuentran por debajo de categoría diamétrica $DAP \geq 2.5$ cm, se pretende coleccionar especies de porte bajo que no alcanzan alturas mayores de 0.5 m, o que por su hábito de crecimiento (terrestres y epífitas) no forman un tallo, Ej: Helechos, Hierbas, Orquídeas, Bromelias, Aráceas, etc., las cuales son de gran importancia y alto valor para la riqueza florística del lugar. Sin embargo, para la regeneración de árboles y arbustos que presentan tan solo el par de cotiledones y una que otra hoja, se debe evaluar en el campo el aporte, dándose el caso de no coleccionarlos por la poca información que ofrecen.

Análisis estadístico flora: Para cada tipo de cobertura vegetal se debe realizar la distribución por taxa, categorías de tamaño y rangos de altura, estado reproductivo de los individuos durante los periodos de muestreo, distribución de los hábitos de crecimiento a nivel de especie y hábitat (exposición a la luz). Mediante la revisión de la normativa vigente, los listados de especies amenazadas para Colombia, el listado de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y los libros rojos, se determinará si alguna de las especies registradas se encuentra en alguna categoría de peligro o vulnerabilidad, también se identificará si las especies son endémicas, tiene veda regional o nacional o hacen parte de los apéndices CITES.

Para conocer la evolución de la flora en las zonas de estudio, se emplearán como indicadores la diversidad, la dominancia, la similitud, el índice de valor de importancia y el índice de valor de importancia ampliado, entre otros.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Con la información diamétrica de estas parcelas y, de manera independiente para cada cobertura, se encontrarán los parámetros de las funciones de distribución de probabilidades Exponencial, Gamma, Weibull y Beta. El rango de distribución de los diámetros se dividirá en clases diamétricas de manera que permitan representar adecuadamente la frecuencia de los individuos (número de árboles por hectárea) respecto de la marca de clase. Una vez seleccionado el modelo de distribución que explique el comportamiento ofrecido por los diámetros, se realiza una prueba de bondad de ajuste para asegurar que el modelo escogido realmente representara la distribución de los diámetros.

En la representación de la estructura vertical se utilizarán las alturas de los individuos ubicados en las parcelas de monitoreo establecidas. Se calcularán los parámetros de las funciones de distribución de probabilidades Exponencial, Gamma, Weibull y Beta. Las distribuciones se evaluarán por medio de la prueba Ji cuadrada, con ajuste aceptable cuando el valor de probabilidad de dicha prueba sea igual o superior al 5%.

Los hábitos de crecimiento se definirán siguiendo los propuestos por Londoño & Álvarez, (1997), los cuales consideran 17 hábitos de crecimiento, agrupados en 4 categorías: arbórea, arbustiva, escandente herbácea o leñosa y herbácea terrestre (ver Tabla 5). Los criterios básicos para definir los diferentes hábitos de crecimiento son: la presencia o ausencia de tejido leñoso, la dependencia o independencia de otras plantas que den soporte, y por último, para el tamaño; se toma como límite arbitrario la altura de 3 m para separar las formas arbóreas de las arbustivas.

- **Inventario de Flora**

De las 835 especies de flora esperadas para el área de estudio (ver **Anexo 1**), a partir de los muestreos realizados se registraron un total de 139 especies (ver **Tabla 83** en **Anexo 8**), de las cuales 61 especies son prioritarias para la conservación (**Tabla 26**), las cuales se describen detalladamente en los siguientes apartes.

Tabla 26. Lista de especies prioritarias para la conservación.

ORDEN	Familia	Especie	Categoría Amenaza		Categorías especiales			
			UICN	Libro rojo	RES. 192/2014 MADS	Endem	CITES	Vedas *
ARECALES	Arecaceae	Aiphanes lindeniana	VU	NT				
ARECALES	Arecaceae	Aiphanes parvifolia		EN	EN	X		
ARECALES	Arecaceae	Euterpe precatoria		LC				
ARECALES	Arecaceae	Geonoma orbignyana		NT				
ARECALES	Arecaceae	Geonoma undata		NT				
ARECALES	Arecaceae	Wettinia fascicularis	LC	LC				

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

ORDEN	Familia	Especie	Categoría Amenaza		Categorías especiales			
			UICN	Libro rojo	RES. 192/2014 MADS	Endem	CITES	Vedas *
ARECALES	Arecaceae	Wettinia kalbreyeri	LC	LC				
ASPARAGALES	Orchidaceae	Diodonopsis erinacea					II	O
ASPARAGALES	Orchidaceae	Jacquinella globosa					II	O
ASPARAGALES	Orchidaceae	Lepanthes deformis					II	O
ASPARAGALES	Orchidaceae	Lepanthes discolor					II	O
ASPARAGALES	Orchidaceae	Lepanthes escifera				X	II	O
ASPARAGALES	Orchidaceae	Myoxanthus epibator				X	II	O
ASPARAGALES	Orchidaceae	Oncidium gramineum					II	O
ASPARAGALES	Orchidaceae	Oncidium cuculligerum					II	O
ASPARAGALES	Orchidaceae	Phloeophila pleurothallopsis					II	O
ASPARAGALES	Orchidaceae	Platystele sp.					II	O
ASPARAGALES	Orchidaceae	Stanhopea platyceras				X	II	O
ASPARAGALES	Orchidaceae	Stelis flacca					II	O
ASTERALES	Campanulaceae	Burmeistera betancurii				X		
CYATHEALES	Cyatheaceae	Alsophila erinacea					II	O
CYATHEALES	Cyatheaceae	Cyathea meridensis					II	O
FABALES	Fabaceae	Inga interfluminensis	VU			X		
FABALES	Fabaceae	Ormosia antioquiensis				X		X
GENTIANALES	Rubiaceae	Elaeagia pastoensis	VU					
GENTIANALES	Rubiaceae	Ladenbergia magdalenae				X		
GENTIANALES	Rubiaceae	Psychotria jervisei				X		
LAMIALES	Gesneriaceae	Besleria cognata				X		
LAMIALES	Gesneriaceae	Besleria delvillarii				X		
LAMIALES	Lamiaceae	Hyptidendron arboreum		VU				
LAURALES	Lauraceae	Aniba perutilis		CR	CR			X
LAURALES	Lauraceae	Ocotea antioquiensis				X		
LAURALES	Lauraceae	Ocotea benthamiana	VU					
LAURALES	Lauraceae	Ocotea micans				X		
MALPIGHIALES	Ochnaceae	Godoya antioquiensis				X		X
MALPIGHIALES	Phyllanthaceae	Hieronyma antioquiensis				X		X
MALPIGHIALES	Chrysobalanaceae	Licania cabreræ		CR	CR	X		X
MALPIGHIALES	Chrysobalanaceae	Licania durifolia		EN	EN			
MALPIGHIALES	Dichapetalaceae	Tapura guianensis		LC				

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

ORDEN	Familia	Especie	Categoría Amenaza		Categorías especiales			
			UICN	Libro rojo	RES. 192/2014 MADS	Endem	CITES	Vedas *
MYRTALES	Melastomataceae	Adelobotrys antioquiensis				X		
MYRTALES	Melastomataceae	Allomaieta strigosa				X		
MYRTALES	Melastomataceae	Blakea quadrangularis				X		
MYRTALES	Melastomataceae	Meriania albertiae				X		
MYRTALES	Melastomataceae	Meriania antioquiensis				X		
MYRTALES	Melastomataceae	Miconia bipatialis	VU					
MYRTALES	Melastomataceae	Miconia decipiens				X		
MYRTALES	Melastomataceae	Miconia plena				X		
MYRTALES	Melastomataceae	Tessmannianthus quadridomius	EN			X		
MYRTALES	Vochysiaceae	Vochysia cf antioquiae				X		
MYRTALES	Melastomataceae	Wurdastom cuatrecasasii				X		
PINALES	Podocarpaceae	Podocarpus oleifolius	LC	VU				O
PIPERALES	Piperaceae	Piper antioquiense				X		
PIPERALES	Piperaceae	Piper archeri				X		
PIPERALES	Piperaceae	Piper salgaranum				X		
PIPERALES	Piperaceae	Piper sphaeroides				X		
POALES	Bromeliaceae	Guzmania angustifolia		LC				
POALES	Bromeliaceae	Guzmania lingulata		LC				
POLYPODIALES	Aspleniaceae	Asplenium pteropus						
ROSALES	Moraceae	Helicostylis tomentosa	LC					
SAPINDALES	Sapindaceae	Billia rosea						X
SOLANALES	Solanaceae	Markea sturmii				X		

*X: Acuerdo 207 de 2008 de CORNARE. O: Acuerdo 262 de 2011 de CORNARE.

Fuente: Elaboración propia; Bernal et al. (2015); IUCN (2017); MOBOT(2017); Cogollo et al. (2007); CITES (2017); CORNARE, 2008; CORNARE, 2011; Galeano & Bernal (2005); García & Galeano (2006); Cárdenas & Salinas (2007); Calderón et al. (2002); MADS, (2014).

• **Estado de Conservación**

En el DRMI Camelias fueron encontradas 10 especies catalogadas en la lista roja de la IUCN (2017), de las cuales cinco se encuentran amenazadas en la categoría "Vulnerable": *Elaeagia pastoensis* L.E. Mora, árbol que se encontró abundantemente en la vereda Calderas y con algunos individuos en Camelias, *Aiphanes lindeniana* (H. Wendl.) H. Wendl., *Inga interfluminensis* L. Uribe, *Miconia bipatialis* Wurdack y *Ocotea benthamiana* Mez, especies que registraron

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

pobrememente en este inventario. Debe agregarse que la palma nativa *Aiphanes lindeniana* (H. Wendl.) H. Wendl. también fue señalada por Galeano & Bernal (2010) en la categoría “En Peligro” en Colombia debido al estrecho rango de su distribución, lo cual plantea la relevancia de su conservación. Mientras que sólo fue encontrada una especie amenazada en la categoría “En Peligro”: *Tessmannianthus quadridomius* Wurdack, árbol endémico escasamente registrado en los muestreos (Bernal et al., 2015).

Por su parte, fueron encontradas 16 especies catalogadas en los libros rojos de plantas de Colombia (Calderón et al., 2002; Galeano & Bernal, 2005; García & Galeano, 2006; Cogollo et al., 2007; Cárdenas & Salinas, 2007). Entre las especies amenazadas, se registraron dos en la categoría “Vulnerable”: *Podocarpus oleifolius* D. Don ex Lamb., conocido como pino colombiano o chaquiro, un árbol escasamente observado en los bosques ambos sitios pero exclusivamente registrado con un individuo en la vereda Camelias e, *Hyptidendron arboreum* (Benth.) Harley, conocido como aguanoso, encontrado aisladamente en los potreros de la vereda Calderas. En la categoría “En Peligro” se encontraron dos especies: la palma de sotobosque y endémica *Aiphanes parvifolia* Burret, observada en la vereda Camelias y, el árbol *Licania durifolia* Cuatrec., de los bosques de la vereda Calderas. Finalmente, en la categoría “En Peligro Crítico” fueron registrados el árbol endémico *Licania cabraeae* Prance., como se mencionó anteriormente representa un registro valioso porque solo había sido conocido para la región comprendida entre Medellín y Guarne: las inmediaciones del Parque Arví; y el comino crespo, *Aniba perutilis* Hemsl., ambos localizados en la vereda Calderas. Todas estas especies deben ser tenidas en cuenta dentro de los programas de conservación porque en ambas zonas se evidenció poco interés de los campesinos por el bosque, que contrastaba notablemente con su tradición maderera.

- **CITES**

Bajo el CITES (2017) fueron encontradas 11 especies de orquídeas epífitas en el apéndice II, tres de ellas endémicas de los Andes colombianos: *Lepanthes escifera* Luer & R.Escobar, *Stanhopea platyceras* Rchb.f y *Myoxanthus epibator* Luer & R.Escobar. Esta última especie, representa un hallazgo importante debido al poco conocimiento que se tenía hasta el momento: sólo existía un registro, del cual se ignoraba la localidad; esta especie se encontró en el fragmento de bosque muestreado en el sector “La Umata” de la vereda Calderas.

Las orquídeas, en general, han visto menguadas sus poblaciones debido a la pérdida de hábitat provocada por la deforestación, aunque también por la extracción indiscriminada basada en su belleza y uso ornamental, que muchos veces es altamente valorada a nivel comercial. Adicionalmente, otro foco de amenaza es su endemismo, lo cual las hace más vulnerables a los efectos del cambio climático por la restricción de su nicho ecológico (Calderón, 2006).

Además, se registraron dos especies de helechos arbóreos de la familia Cyatheaceae, todos en el apéndice II: *Alsophila erinacea* (H. Karst.) D.S. Conant y *Cyathea meridensis* H. Karst. Estas especies han sido amenazadas en Antioquia, por los usos que las comunidades han hecho de

sus partes, en algunos casos extrayendo sus troncos para la construcción o sus raíces como sustrato para bromelias, orquídeas y cuernos (Giraldo & Mejía, 2002).

- **Endemismo**

En el DRMI Camelias fueron observadas 31 especies endémicas (**Tabla 26**), de las cuales, 13 tienen distribución exclusiva para Antioquia (Bernal et al., 2015), las especies arbóreas: *Adelobotrys antioquiensis*, *Hieronyma antioquensis*, *Inga interfluminensis*, *Licania cabreræ*, *Meriania albertiæ*, *Meriania antioquiensis*, *Ocotea antioquiensis*, *Ormosia antioquensis*, *Psychotria jervisei* y *Vochysia cf antioquiae*, escasamente registradas en los muestreos; el arbusto *Piper antioquiense* y las hierbas: *Burmeistera betancurii*, *Myoxanthus epibator*.

Otras con distribución en varios departamentos de Colombia (Bernal et al., 2015), como los árboles *Godoya antioquiensis* Planch. únicamente registrado en la vereda Calderas con un individuo, fuertemente explotado por su uso maderable en el oriente antioqueño (CORNARE, 2008) y, *Ocotea micans* Mez y *Wurdastom cuatrecasasii* (Wurdack) B. Walln., encontrados en la vereda Camelias, cuyas distribuciones se desconocían para Antioquia. Entre las especies herbáceas se registraron epífitas como *Markea sturmii* Cuatrec. y hierbas terrestres como *Piper sphaeroides* C. DC.

Este grupo de plantas es de especial atención teniendo en cuenta que por definición son especies amenazadas puesto que sus poblaciones pueden ser, potencialmente, más vulnerables a factores de pérdida de hábitat como la deforestación y el cambio climático, dada su distribución geográfica restringida (Myers, Mittermeier, Mittermeier, da Fonseca & Kent, 2000).

- **Vedas y propuesta objetos de conservación**

Con base en las vedas nacionales (MADS, 2014), las especies registradas fueron *Licania cabreræ* Prance., *L. durifolia* Cuatrec., *Aiphanes parvifolia* Burret y *Aniba perutilis* Hemsl. Por su parte, de las vedas regionales (CORNARE 2008 y 2011) fueron observadas 27 especies, que incluyen las orquídeas y helechos arbóreos anteriormente mencionados, pero también árboles como *Billia rosea* (Planch. & Linden) C. Ulloa & P. Jørg.

Bajo el criterio de elegir las especies objeto de conservación como aquellas que estén en dos o más categorías de las señaladas en la **Tabla 26**, quedan definidas exclusivamente las tres especies endémicas de orquídeas (se omiten las nativas porque algunas de ellas son especies nativas comunes): *Lepanthes escifera* Luer & R.Escobar, *Stanhopea platyceras* Rchb.f y *Myoxanthus epibator* Luer & R.Escobar., los dos helechos arbóreos: *Alsophila erinacea* (H. Karst.) D.S. Conant y *Cyathea meridensis* H. Karst.; nueve especies de árboles: *Inga interfluminensis* L. Uribe, *Ormosia antioquensis* Rudd, *Aniba perutilis* Hemsl., *Godoya antioquiensis* Planch, *Hieronyma antioquensis* Cuatrec., *Licania cabreræ* Prance, *Licania cf. durifolia* Cuatrec., *Tessmannianthus quadridomius* Wurdack y *Podocarpus oleifolius* D. Don ex Lamb.; y dos palmas: *Aiphanes lindeniana* (H. Wendl.) H. Wendl. y *Aiphanes parvifolia* Burret. Adicionalmente, teniendo en cuenta las amenazas nacionales e internacionales, por la reducción

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

de sus poblaciones, se proponen los árboles *Hyptidendron arboreum* (Benth.) Harley, *Ocotea benthamiana* Mez y *Miconia bipatrialis* Wurdack.

Finalmente, es importante destacar que las especies arbóreas definidas como objeto de conservación, resultan ser estratégicas en el manejo de este Distrito pues al protegerlas se garantiza la permanencia del hábitat para las demás especies arbustivas y herbáceas, teniendo en cuenta que muchas de ellas se han visto amenazadas por la pérdida del hábitat, más que por extracción: son especies de interior o epífitas. En otras palabras, las especies arbóreas actúan como especies sombrilla para proteger las demás plantas del bosque que también interesa conservar.

- **Metodología para muestreo de Fauna**

Aves: El monitoreo de avifauna requiere de varios métodos de muestreo, pues así existe la seguridad de obtener el mayor número de registros e información posible en períodos cortos de tiempo. Estos muestreos se realizarán en tres transectos diferentes por cada punto de muestreo establecido en cada área protegida. Antes de comenzar los muestreos es necesario hacer un reconocimiento del área para identificar los sitios a través de los cuales puede hacerse el inventario bajo las siguientes metodologías: Redes de niebla, Puntos de Conteo y Observaciones directas.

Anfibios y reptiles: Para el muestreo de anfibios y reptiles se utilizará el Método de Encuentros Visuales (VES) propuesto por Crump y Scott (1994), el cual consiste en buscar y observar directamente las diferentes especies de anfibios y reptiles que se encuentran distribuidos en distintos tipos de microhábitats como: hojas, troncos, árboles, arbustos, raíces, orillas de ríos y quebradas, escombros, troncos caídos, rocas, entre otros. Esta búsqueda se hará de forma cronometrada durante ocho horas diarias en dos momentos del día: uno en la mañana desde las 8:30 hasta las 12:30, y otro en la tarde/noche de 18:00 a 22:00.

La captura de anfibios y lagartijas se realizará de forma manual; cuando sea necesario, los individuos se depositarán en bolsas plásticas con cierre hermético y hojas verdes u hojarasca húmeda en su interior para evitar un estrés ambiental excesivo a los animales que se capturan. Por otro lado, la captura de serpientes se hará con un gancho herpetológico, en caso de ser necesario, las serpientes capturadas se depositarán en bolsas de tela de modo que puedan trasladarse al campamento para realizar una adecuada identificación de estas.

En el momento de la observación o captura de anfibios se tomarán los siguientes datos: nombre científico de la especie o identificación hasta el menor grado taxonómico, fecha, hora de observación, microhábitat, condiciones climáticas, coordenadas y fotografías. Los individuos serán liberados en los mismos lugares en los que fueron capturados.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Mamíferos: Para lograr un inventario completo de la mastofauna se emplearán diversos métodos a través de las diferentes coberturas vegetales (bosques, rastrojos y áreas intervenidas) tratando de abarcar el mayor número de microhábitat disponibles. Varias técnicas son empleadas, a fin de compensar las ventajas y desventajas de cada una de ellas (ver Voss y Emmons, 1996; Wilson et al., 1996, para una revisión), las cuales son: Esfuerzo de muestreo (trampas/noche) = # Trampas / # Noches efectivas, Esfuerzo de muestreo (Horas/Cámara) = Hora activas / # Cámaras y Esfuerzo de muestreo (horas/red) = (Total metros redes / 12 metros) * Total horas.

Análisis estadístico fauna: Para cada uno de los grupos taxonómicos se hará un listado de especies total y un listado de especies por metodología utilizada. Después de esto, se señalarán cuáles especies son endémicas, amenazadas, migratorias y/o vedadas. Se consultará la bibliografía relacionada como la base de datos de la IUCN, libro rojo de especies amenazadas de Colombia, CITES, la resolución 192 del 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible además de las vedas regionales o nacionales para algunas especies. Además, se describirá la estructura de la comunidad en términos de los gremios tróficos. Respecto al análisis cuantitativo de los resultados de los monitoreos, se emplearán los índices de diversidad alfa de Shannon-Wiener (1949), el índice de equidad de Shannon (1969), el índice de dominancia de Simpson (1949) y el índice de riqueza de Margalef (1958). Para evaluar el esfuerzo de muestreo se harán curvas de acumulación de especies y de rarefacción. En caso de que los datos no cumplan con una distribución normal se utilizaran índices no paramétricos como los índices Chao 1 y Chao 2. La diversidad Beta s evaluará por medio del índice cuantitativo Jaccard.

- **Inventario de Fauna**

Mamíferos

De las 116 especies de mamíferos esperadas para el área de estudio (Anexo 3), a partir de los muestreos realizados se registraron un total de 15 especies (ver **Tabla 84** en **Anexo 9**), de las cuales 2 especies son prioritarias para la conservación (**Tabla 27**), las cuales se describen detalladamente en los siguientes apartes.

Tabla 27: Especies de mamíferos de Importancia Ecológica

Orden	Familia	Especies	Categoría amenaza				Categorías especiales	
			IUCN	IUCN NaI	RES. 192/2014 MADS	RES. 1912/2017 MADS	E	C
PRIMATES	ATELIDAE	Alouatta seniculus						II
	CALLITHRICHIDAE	Saguinus leucopus	EN	VU	VU	VU	X	I

En el DRMI Las Camelias solo una especie de mamífero se encuentra en alguna categoría de amenaza. El titi gris (*Saguinus leucopus*) se encuentra en la categoría en peligro de extinción (EN) a nivel internacional y a nivel nacional está en categoría de vulnerable (VU), la mayor amenaza para esta especie es la pérdida de hábitat, ya que se encuentra en zona de intensa colonización y deforestación, además de esto al ser especies carismáticas son muy propensos al tráfico ilegal de fauna (Morales-Jimenez et al. 2008).

- **CITES**

La CITES somete el comercio internacional de especímenes de determinadas especies a ciertos controles. Toda importación, exportación, reexportación o introducción procedente del mar de especies amparadas por la Convención debe autorizarse mediante un sistema de concesión de licencias. Las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres apéndices, según el grado de protección que necesiten.

En el Apéndice I se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales. Para el DRMI Las Camelias el titi gris (*Saguinus leucopus*) es la única especie listada.

En el Apéndice II se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia. En el DRMI Las Camelias el mono aullador (*Alouatta seniculus*) se encuentra listado. La principal amenaza para esta especie además de la pérdida de hábitat es el tráfico ilegal de fauna para el comercio de mascotas.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

- **Endemismo**

En el DRMI Las Camelias solo el titi gris (*Saguinus leucopus*) es una especie endémica para el país, este primate solo se distribuye en el norte de Colombia entre el río Magdalena y el río Cauca en el departamento de Bolívar hasta el departamento de Antioquia a lo largo del valle del río Cauca (Morales-Jiménez et al. 2008).

Anfibios

De las 104 especies de anfibios esperadas para el área de estudio (ver **Anexo 4**), a partir de los muestreos realizados se registraron un total de 16 especies (ver **Tabla 85**, en **Anexo 10**), de las cuales 12 especies son prioritarias para la conservación (**Tabla 28**), las cuales se describen detalladamente en los siguientes apartes.

- **Estado de conservación**

De las 16 especies registradas en el DRMI Camelias, trece son endémicas para Colombia. Dos de estas especies (*Rhinella macrorhina* y *Pristimantis lemur*) se encuentran incluidas en la categoría En Peligro (EN) y otras cuatro (*Nymphargus rosada*, *Pristimantis fallax*, *Pristimantis penelopus* y *Andinobates opisthomelas*) se encuentran en la categoría Vulnerable (VU) por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) lo que implica que existe evidencia de que estas especies enfrentan un riesgo de alto a moderado de extinción o deterioro poblacional a mediano o corto plazo. El resto de especies de anfibios se encuentran en la categoría Preocupación Menor (LC), a excepción de *Pristimantis gr. taeniatus* y *Pristimantis sp. nov.* debido a que la primera pertenece un complejo de especies, y la segunda es una especie nueva que no ha sido aún descrita (véase la Tabla 28).

Tabla 28. Estatus de conservación de las especies de anfibios registradas en el área de influencia del DRMI Las Camelias

Orden y familia	Especie	Nombre común	IUCN	Res. 194	CITES	Endémica
Anura						
Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	LC			
	<i>Rhinella macrorhina</i>	Sapito narizón	EN	VU		X
Centrolenidae	<i>Nymphargus rosada</i>	Rana de cristal	VU			X
Craugastoridae	<i>Pristimantis erythropleura</i>	Rana de lluvia	LC			X
	<i>Pristimantis fallax</i>	Rana de lluvia	VU			X
	<i>Pristimantis lemur</i>	Rana de lluvia	EN			X
	<i>Pristimantis paisa</i>	Rana de lluvia	LC			X

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden y familia	Especie	Nombre común	IUCN	Res. 194	CITES	Endémica
	Pristimantis penelopus	Rana de lluvia	VU			X
	Pristimantis gr. Taeniatus	Rana de lluvia	NE			X
	Pristimantis viejas	Rana de lluvia	LC			X
	Pristimantis sp. nov.	Rana de lluvia	NE			X
Dendrobatidae	Andinobates opisthomelas	Ranita roja venenosa	VU		II	X
Hylidae	Dendropsophus bogerti	Ranita de charca	LC			X
	Smilisca phaeota	Rana bueyera	LC			
Leptodactylidae	Leptodactylus fragilis	Rana bala	LC			
Caudata						
Plethodontidae	Bolitoglossa ramosi	Salamandra	LC			X

- **CITES**

Andinobates opisthomelas es la única especie observada durante el muestreo que se encuentra en el apéndice II del CITES, ya que al igual que todas las ranas de la familia Dendrobatidae, por ser carismáticas y coloridas, son de alto interés para los traficantes.

- **Endemismo**

De las 16 especies registradas en el DRMI Camelias, trece son endémicas para Colombia. (véase la Tabla 28). La compleja orogenia andina, formada por las Cordilleras Occidental y Central, y los valles de los ríos Atrato, Cauca y Magdalena, además de la posición biogeográfica que conecta América Central y América del Sur, han jugado un papel crítico en el proceso de diversificación y endemismo lo que podría ser responsable de la excepcional riqueza anfibia (Rivera-Prieto et al., 2014).

Reptiles

De las 56 especies de Reptiles esperadas para el área de estudio (ver **Anexo 4**), a partir de los muestreos realizados se registraron un total de 5 especies (ver **Tabla 86** en **Anexo 11**), de las cuales ninguna se encuentra en alguna categoría de amenaza.

Aves

De las 377 especies de aves esperadas para el área de estudio (ver **Anexo 5**), a partir de los muestreos realizados se registraron un total de 162 especies (ver **Tabla 87** en **Anexo 12**), de

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

las cuales 38 especies son prioritarias para la conservación (*Tabla 29*), las cuales se describen detalladamente en los siguientes apartes.

Tabla 29: Especies amenazadas, migratorias o con características especiales.

Orden	Familia	Especie	Nombres vernáculos	IUCN	RES. 1912 DE 2017	C	E	M
Galliformes	Cracidae	Ortalis columbiana	Guacharaca	LC			x	
Pelecaniformes	Ardeidae	Bubulcus ibis	Garza bueyera	LC				x
Cathartiformes	Cathartidae	Cathartes aura	Gallinazo cabecirrojo	LC				x
Accipitriformes	Accipitridae	Gampsonyx swainsonii	Águila enana	LC		II		
Accipitriformes	Accipitridae	Spizaetus ornatus	Águila coronada	NT		II		
Accipitriformes	Accipitridae	Spizaetus tyrannus	Águila iguanera	LC		II		
Columbiformes	Columbidae	Patagioenas subvinacea	Paloma rojiza	VU				
Apodiformes	Trochilidae	Amazilia franciae	Esmeralda andino	LC		II		
Apodiformes	Trochilidae	Coeligena coeligena	Inca bronceado	LC		II		
Apodiformes	Trochilidae	Colibri thalassinus	Colibrí verdemar	LC		II		
Apodiformes	Trochilidae	Doryfera ludovicae	Picolanza frentiverde	LC		II		
Apodiformes	Trochilidae	Eutoxeres aquila	Pico de hoz coliverde	LC		II		
Apodiformes	Trochilidae	Haplophaedia aureliae	Calzoncitos verdoso	LC		II		
Apodiformes	Trochilidae	Heliodoxa jacula	Diamante frentiverde	LC		II		
Apodiformes	Trochilidae	Ocreatus underwoodii	Colibrí cola de raqueta	LC		II		
Apodiformes	Trochilidae	Phaethornis guy	Ermitaño verde	LC		II		
Apodiformes	Trochilidae	Phaethornis striigularis	Ermitaño gorgiestriado	LC		II		
Apodiformes	Trochilidae	Phaethornis syrmatophorus	Ermitaño leonado	LC		II		
Apodiformes	Trochilidae	Thalurania colombica	Ninfa coroniazul	LC		II		
Trogoniformes	Trogonidae	Trogon collaris	Trogón collarejo	LC				x
Caprimulgiformes	Nyctibiidae	Nyctibius griseus	Bienparado	LC				x

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Nombres vernáculos	IUCN	RES. 1912 DE 2017	C	E	M
Piciformes	Capitonidae	Capito hypoleucus	Torito dorsiblanco	VU	EN		x	
Piciformes	Capitonidae	Eubucco bourcierii	Torito cabecirrojo	LC				x
Piciformes	Ramphastidae	Aulacorhynchus prasinus	Tucancito esmeralda	LC				x
Falconiformes	Falconidae	Herpetotheres cachinnans	Guaco	LC		II		
Psittaciformes	Psittacidae	Forpus conspicillatus	Periquito de anteojos	LC		II		
Passeriformes	Thamnophilidae	Policraneia exsul	Hormiguero castaño	NE				
Passeriformes	Thamnophilidae	Cercomacra parkeri	Hormiguero de Parker	LC			x	
Passeriformes	Rhinocryptidae	Scytalopus stilesi	Tapaculo de Stiles	LC	EN		x	
Passeriformes	Tyrannidae	Elaenia chiriquensis	Fiofío belicoso	LC				x
Passeriformes	Tyrannidae	Legatus leucophaeus	Atrapamoscas pirata	LC				x
Passeriformes	Tyrannidae	Myiodynastes maculatus	Sirirí rayado	LC				x
Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Sirirí común	LC				x
Passeriformes	Hirundinidae	Pygochelidon cyanoleuca	Golondrina común	LC				x
Passeriformes	Turdidae	Catharus ustulatus	Zorzal de Swainson	LC				x
Passeriformes	Thraupidae	Iridosornis porphyrocephalus	Musguero gargantiamarillo	NT				
Passeriformes	Thraupidae	Creurgops verticalis	Tángara crestirrufa	LC	VU			
Passeriformes	Icteridae	Hypopyrrhus pyrohypogaster	Cacique candela	VU	VU		x	

*Se muestran las columnas para indicar el estado de amenaza definido por la Unión para la Conservación Internacional de la Naturaleza (IUCN), el estado de amenaza de las especies de aves a nivel nacional bajo los criterios de la resolución 1912 de 2017 del MADS, las especies categorizadas por el CITES (C), las especies endémicas para Colombia (E), las especies de aves migratorias (M) y las especies de aves introducidas en el DRMI (I).

Con base en los criterios de la IUCN, se identificaron cinco especies de aves amenazadas y una cuyo estatus está sin evaluar: el hormiguero castaño (*Policraneia exsul*); para el DRMI Camelias. Estas aves fueron: el águila coronada (*Spizaetus ornatus*), la paloma rojiza (*Patagioenas*

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

subvinacea), el torito dorsiblanco (*Capito hypoleucus*), el musguero gargantiamarillo (*Iridosornis porphyrocephalus*) y el cacique candela (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*).

El águila coronada (*S. ornatus*), que se encuentra como casi amenazada (NT), ha perdido entre el 20 y el 40% de su hábitat natural en los últimos 56 años en toda su área de distribución, y se espera que, si no se detiene la destrucción de su hábitat natural, la abundancia de esta ave seguirá decreciendo con el tiempo. Además, algunas personas la cazan suponiendo que son un peligro para la vida humana, cosa que no es cierta dado que esta águila, pese a su tamaño, no puede capturar seres humanos para consumirlos. Debido a que es un depredador grande, es necesario que los parches de bosque remanente se mantengan y sigan aumentando para garantizar la supervivencia de esta especie (BirdLife 2016a).

La paloma colorada (*P. subvinacea*) es una especie localmente abundante, pero con el hábitat cada vez más fragmentado, por lo que se espera que a futuro su tamaño poblacional disminuya de forma rápida si no se protegen sus áreas de ocurrencia (BirdLife 2016b). Por esta razón se la cataloga como vulnerable (VU).

El torito dorsiblanco (*C. hypoleucus*) es un ave típica del valle del Magdalena. Se en estado vulnerable (VU) debido a la destrucción de su hábitat natural y la fragmentación de los bosques. Para conservarla, es necesario garantizar conectividad, pues esta especie se caracteriza por ser nómada y desplazarse continuas distancias a lo largo del tiempo en busca de alimentación (BirdLife 2016c).

El musguerito gargantiamarillo (*Iridosornis porphyrocephalus*) se encuentra catalogada como casi amenazada (NT) por la IUCN debido a que es una especie relativamente escasa con poblaciones muy fragmentadas debido a la destrucción de su hábitat natural (BirdLife 2016d).

El cacique candela (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*), se encuentra en estado vulnerable (VU) debido a que el tamaño de sus poblaciones es muy bajo, y ocurre de forma local; es decir, que solo es abundante en ciertas zonas. La fragmentación del hábitat natural también es una causa de amenaza para esta especie (BirdLife 2016e).

Finalmente, se reportan tres especies amenazadas a nivel nacional, según la resolución 1912 de 2017: el cacique candela (*H. pyrohypogaster* - Vulnerable), el torito dorsiblanco (*C. hypoleucus* – En Peligro), la tångara crestirrufa (*Creurgops verticalis* - Vulnerable) y el tapaculo de Stiles (*Scytalopus stilesi* – En Peligro). No obstante, ni la tångara crestirrufa ni el tapaculo de Stiles aparecen amenazados bajo los criterios de la IUCN.

- **CITES**

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES) es un acuerdo internacional que busca que los países involucrados en este velen por que el comercio internacional de especies de flora y fauna no constituyan una amenaza para su supervivencia. Para esto, el CITES define tres apéndices en donde categoriza a algunas especies amenazadas. El apéndice I indica que el linaje en cuestión se encuentra en peligro de

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

extinción y que no debe comercializarse, salvo permisos especiales; el apéndice II menciona que la especie en cuestión puede o no estar amenazada, pero su comercio debe ser regulado. Finalmente, el apéndice III es para aquellas especies que están protegidas y su comercio regulado en al menos un país.

Para este inventario se listaron 17 especies de aves catalogadas por el apéndice II del CITES: el águila enana (*Gampsonyx swainsonii*), el águila coronada (*Spizaetus ornatus*), el águila iguanera (*Spizaetus tyrannus*), el esmeralda andino (*Amazilia franciae*), el colibrí verdemar (*Colibri thalassinus*), el picolanza frentiverde (*Doryfera ludovicae*), el pico de hoz coliverde (*Eutoxeres aquila*), el colibrí calzoncitos verdosos (*Haplophaedia aureliae*), el diamante frentiverde (*Heliodoxa jacula*), el colibrí cola de raqueta (*Ocreatus underwoodii*), el ermitaño verde (*Phaethornis guy*), el ermitaño gorgiestriado (*Phaethornis striigularis*), el ermitaño leonado (*Phaethornis sryrmatophorus*), la ninfa coroniazul (*Thalurania colombica*), el periquito de anteojos (*Forpus conspicillatus*) y el guaco o halcón reidor (*Herpetotheres chachinnans*). De estas, solo *S. ornatus* se encuentra amenazada por alguno de los criterios de la IUCN.

- **Endemismo**

De las aves inventariadas, cinco son endémicas para el territorio colombiano; es decir, que solo están en nuestro país: la guacharaca (*Ortalis columbiana*), el torito dorsiblanco (*Capito hypoleucus*), el hormiguero de Parker (*Cercomacra parkeri*), el tapaculo de Stiles (*Scytalopus stilesi*) y el cacique candela (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*). De estas, solo el hormiguero de Parker se encuentra libre de amenazas. Las demás se encuentran catalogadas por la IUCN o por la resolución 1912 de 2017 por el deterioro de su estado de conservación.

El tapaculo de Stiles (*S. stilesi*) es una especie recientemente descrita para la ciencia (Cuervo et al. 2005), por lo que muy poco se sabe de su historia de vida. Además, *S. stilesi* suele confundirse fácilmente con otras especies del género *Scytalopus* debido a la coloración y los patrones de su plumaje. Por lo tanto, es retador estudiar esta especie, la cual puede identificarse fácilmente por el canto, pero no por su aspecto visual (IUCN 2016).

Por otro lado, la guacharaca (*Ortalis columbiana*) presente un ámbito de distribución que abarca tanto la cordillera central como la oriental y el Valle del Magdalena. Es una especie relativamente gregaria y, aunque es relativamente común, se cree que el tamaño de sus poblaciones pueda decrecer en el tiempo debido a la fragmentación del hábitat y la cacería o conflictos con los seres humanos, pues a menudo llega a fincas agrícolas para alimentarse de los cultivos (IUCN 2016).

El capito dorsiblanco (*C. hypoleucus*) es un ave endémica del Valle del Magdalena, de la vertiente oriental de la cordillera occidental y del norte de la cordillera central, encontrándose hasta los 1500 msnm, aproximadamente. Prefiere los bosques húmedos montanos bajo, los bosques de galería y, en general, los bosques en buen estado de conservación. Aunque, puede ocurrir en algunas áreas fragmentadas, requiere de la presencia de corredores boscosos para poder subsistir. No se adapta fácilmente a fincas agrícolas, ganaderas, de recreo o áreas urbanas. Por

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

último, vale la pena decir que es una especie nómada, indicadora de la presencia de frutos e insectos en los bosques (IUCN 2016).

El cacique candela (*H. pyrohypogaster*) es también endémico de la cordillera central de Colombia, y es localmente abundante al norte de los andes. Prefiere los bosques primarios o secundarios húmedos de montaña. También se adapta a zonas de plantaciones agrícolas o forestales. Sin embargo, es un ave que se ha visto fuertemente afectada por la deforestación y la pérdida de los bosques primarios (Proaves 2011, IUCN 2016).

Finalmente, el hormiguero de Parker (*Cercomacra parkeri*) fue un ave descrita de forma relativamente reciente (Graves 1997), y es endémica para la cordillera central y la vertiente occidental de la cordillera oriental de Colombia, abarcando un rango altitudinal que oscila entre los 1100 y los 1950 msnm. Pese a no estar amenazada, es un ave de la que poco se sabe actualmente (Schulenberg et al. 2015).

- **Migratorias**

Según Naranjo et al. (2012), se encontraron 15 especies de aves que presentan alguno de los siguientes tipos de migración: latitudinal, si se desplazan desde Norteamérica (boreales) o desde el sur de Sudamérica (australes) hasta otras latitudes; y altitudinal, si se desplazan desde zonas de determinada altura a otra de forma periódica.

Las especies de aves cuya migración es de tipo latitudinal son: el gallinazo de cabeza roja (*Cathartes aura*), el atrapamoscas pirata (*Legatus leucophaeus*), el sirirí rayado (*Myiodynastes maculatus*), el fiofío belicoso (*Elaenia chiriquensis*), el sirirí común (*Tyrannus melancholicus*), la golondrina común (*Pygochelidon cyanoleuca*) y el zorzalito de Swainson (*Catharus ustulatus*). Todas estas, a excepción de *C. ustulatus* son migratorias australes y presentan poblaciones residentes en Colombia; es decir, que están todo el año. EL zorzal de Swainson, pese a pasar la mitad del año en Norteamérica, pudo registrarse para el Distrito.

Por otro lado, las siguientes especies presentan migración de tipo altitudinal: la garza bueyera (*Bubulcus ibis*), la paloma rojiza (*Patagioenas subvinacea*), el pico de hoz coliverde (*Eutoxeres aquila*), el ermitaño verde (*Phaethornis guy*), el trogón collarajo (*Trogon collaris*), el bienparado (*Nyctibius griseus*), el torito cabecirrojo (*Eubucco bourcierii*) y el tucancito esmeralda (*Aulacorhynchus prasinus*).

II. CARACTERIZACIÓN SOCIAL

2.1 EL AMBITO SOCIAL

El ámbito social del DRMI reúne las características más esenciales de las condiciones sociales de las comunidades residentes y de las zonas o área de su influencia más directa que corresponden a las veredas de su entorno o borde, que hacen uso y dependen estrechamente de las condiciones físicas y biológicas del área protegida. Los contenidos del ámbito social son: Ocupación del territorio, componente demográfico, condiciones de vida, y el análisis de los actores sociales. Complementa este ámbito los apartados sobre la economía local y el ámbito político administrativo.

2.1 OCUPACIÓN DEL TERRITORIO

En este apartado se aborda en primer lugar el ámbito más general de la ocupación territorial del Oriente Antioqueño, para luego poder así dar un contexto que permita comprender mejor la segunda parte, sobre la dinámica de ocupación del área propia del DRMI y de su entorno rural más próximo y que ejerce sobre el área una influencia directa.

2.1.1 Dinámica de ocupación del DRMI en el contexto del Oriente Antioqueño

La dinámica de la ocupación del territorio del DRMI Las Camelias en las últimas décadas, desde los años setenta (1970) hasta hoy, ha sido significativamente marcada por un proceso de desarrollo de gran magnitud, con mega proyectos que han transformado significativa e irreversiblemente el territorio en sus dinámicas de ocupación y uso, además de la vida social de sus pobladores. Entre los más relevantes proyectos de desarrollo se encuentra la autopista Medellín-Bogotá y la creación de importantes embalses de generación de energía como el Embalse Peñol – Guatapé, Playas - Punchiná y Calderas, entre otros. Los mega proyectos han generado una gran riqueza económica del territorio que ha permitido a los municipios de la Región desarrollar una infraestructura significativa, especialmente una importante red vial que comunica a los municipios entre sí y con toda la región y el país, se ha desarrollado infraestructura urbana relacionada con equipamientos en servicios públicos, salud, educación y vías terciarias que comunican a las zonas rurales con las cabeceras municipales, generando oportunidades económicas para estas comunidades veredales y una mayor integración con sus respectivas zonas urbanas. Este desarrollo está relacionado estrechamente con el crecimiento del Área Metropolitana del Valle de Aburrá y su enorme demanda de recursos provenientes de la Región del Oriente Antioqueño, como: energía eléctrica y agua para consumo humano; materiales de construcción como cemento, minerales y maderas; alimentos agrícolas y de carne; además de espacios naturales para el turismo y la recreación. Esta demanda ha ocasionado a su vez un gran

impacto ambiental sobre el territorio, al facilitarse abrir nuevas áreas a la colonización, áreas que antes eran de difícil acceso para la explotación y que ahora están abiertas a la extracción de maderas, el desarrollo de la ganadería y la agricultura, el crecimiento poblacional y los proyectos turísticos.

Esta emergente y rápida dinámica de desarrollo, colonización y generación de riqueza de los últimos cincuenta años, con la consecuente afectación ambiental del territorio, no ha estado exenta de ser motivo de conflictos sociales, entre los cuales se destaca una marcada afectación por la violencia política armada. Los grupos insurgentes fueron atraídos por este desarrollo, y estratégicamente fueron ocupando zonas de la región desde los mismos años setenta. La violencia política comenzó a afectar gravemente la región principalmente desde el año 1990, cuando los grupos insurgentes alcanzaron gran desarrollo y cobertura nacional, y a que como respuesta emergen los grupos paramilitares y se da un gran crecimiento del presupuesto nacional de Defensa con la implementación de la ayuda estadounidense a través del Plan Colombia. Esta grave situación se mantiene hasta el año 2010, presentándose hechos graves de guerra que afectaron principalmente a la población civil como característica principal de la guerra irregular que ha afectado la historia del país durante los últimos setenta años: desplazamiento forzado y despojo de tierras y propiedades, toma armada de pueblos, paros armados, toques de queda, desapariciones forzadas, amenazas y asesinatos a líderes sociales, apropiación ilegal y desangre de las finanzas públicas, militarización del territorio y de la vida civil, grave deterioro del tejido social y la confianza ciudadana respecto a las instituciones, y crecimiento de la cultura de la ilegalidad. Si bien esta violencia ha sido reducida desde el año 2011 hasta ahora, y consolidada la seguridad con el control territorial del Estado y el posterior Acuerdo de paz alcanzado por el Gobierno con el grupo insurgente FARC en el año 2016, aún el conflicto armado deja sentir sus consecuencias en la región, y particularmente en la dinámica de ocupación del DRMI. (Verdad Abierta, 2014: <http://www.verdadabierta.com/procesos-de-paz/farc/5236-las-farc-cosecharon-odios-en-el-orientе-antioqueno>).

Luego de esta rápida visión regional de la dinámica de ocupación del territorio, es necesario exponer cómo se ha desarrollado en las zonas rurales que componen el DRMI y las zonas de borde o de influencia del mismo.

2.1.2 Ubicación del DRMI en el medio rural de los cuatro municipios

El Acuerdo 328 de 2015 – CORNARE, corresponde al DRMI Las Camelias y declara un área protegida compuesta por territorios rurales de cuatro municipios de la Sub región Embalses, dos del Oriente cercano en el altiplano y dos del orientе distante: Por un lado se encuentra Guatapé con aproximadamente el 5%, y Granada con cerca del 10% del DRMI; por el otro lado con la mayor parte del área se encuentran: San Carlos con aproximadamente el 50% del DRMI, y San Rafael con el restante 35%. Se entiende que un importante renglón de sus economías se debe a

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

las regalías percibidas por la generación de energía, seguidas de las actividades agrícolas, ganaderas y turísticas; además de las actividades madereras, forestales y mineras. Una característica del DRMI es que se encuentra equidistante y en medio y de las cuatro áreas urbanas municipales, un área que se corresponde en su mayor parte y su centro a las cabeceras de las cuencas de dos importantes ríos de la región: el Río Calderas y el Río Arenal, éste tributario del Río Guatapé; además de las cabeceras de quebradas menores que fueron incluidas en el área del DRMI por ser colindantes y compartir las divisorias de aguas de estas dos cuencas, por lo que se puede entender que las veredas periféricas del DRMI están representadas en áreas protegidas pequeñas y que corresponden a sus partes más altas y áreas de nacimiento de sus quebradas principales, que tienen la gran importancia de ser abastecedoras de agua para consumo humano a través de acueductos comunitarios, veredales y abastecimientos particulares. La gran parte de estas fuentes de agua luego de hacer su tránsito dentro del DRMI, son finalmente tributarias de los embalses Playas y Calderas, y una pequeña parte tributa al embalse Peñol – Guatapé, por lo que su protección es también importante para la sostenibilidad de la generación de energía y alargar la vida útil de esta importante infraestructura regional y nacional.

Inicialmente la ocupación del territorio emprendida a lo largo de todo el Siglo XX fue hecha lentamente por colonos en busca de la explotación de las maderas finas, para responder a la demanda que el desarrollo económico y la construcción hacían y continúan haciendo desde el área metropolitana del Valle de Aburrá y los poblados del Oriente Antioqueño. También ha sido importante la colonización y ocupación del territorio por el atractivo de la explotación de la minería de oro, especialmente en los municipios de San Rafael y San Carlos. En la medida en que creció el desarrollo regional se aceleró la colonización del área. En esta etapa se han estado gradualmente reduciendo los recursos forestales y se ha hecho más difícil o restrictiva su explotación, por lo cual en las últimas cuatro décadas los descendientes de los primeros colonos han cambiado gradualmente sus actividades económicas hacia las actividades agrícolas de café, caña, frutales y pancoger principalmente; complementadas con actividades ganaderas; determinándose así una identidad primordialmente campesina.

La dinámica actual de ocupación y uso de este territorio estaba amenazada por los intereses de explotación minera, debido no sólo a los títulos mineros existentes y las solicitudes formales de exploración, sino a la dinámica informal e ilegal de este sector económico, impulsado por la gran demanda y el creciente valor nacional e internacional de los minerales preciosos especialmente.

Accesos carreteables y caminos del DRMI

Para acceder al área del DRMI Las Camelias actualmente existen importantes vías: la primera es la vía conectora Granada – San Carlos, a la cual se accede desde el casco urbano de Granada en dirección Occidente – Oriente; esta vía bordea el área protegida por la parte baja correspondiente al municipio de Granada, sobre las veredas La Quebra, Los Medios y La Aguada; por las cuales se accede por camino de herradura a las veredas más adentro: San Miguel y Calderas; la vía continúa al municipio de San Carlos hasta contactar de nuevo el área protegida

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

en la vereda El Chocó. Actualmente esta vía está siendo pavimentada con una importante inversión de la cual se espera la totalidad de la pavimentación para el año 2018; esto significa que el flujo de transporte y pasajeros aumentará considerablemente, debido a que de esta forma el tiempo de recorrido se reducirá considerablemente y se preferirá esta vía en lugar de la más larga que comunica a Marinilla, Peñol, Guatapé, San Rafael y San Carlos. Es de suponer que este desarrollo presionará la valorización y la venta de predios en estas veredas del DRMI, quizás afectando los propósitos de conservación del área protegida al fragmentarse la propiedad, colonizar áreas hoy despobladas y demandar mayor uso de los recursos naturales.

Una segunda vía terciaria, correspondiente al municipio de Guatapé, accede desde la zona urbana hacia las veredas Quebrada Arriba y El Roble. Una zona con importantes bosques y áreas de nacimientos de agua. La vía llega hasta las veredas, pero no se adentra en el área protegida, debido al terreno de alta pendiente, a la baja población residente y a que no conecta o es tránsito hacia otro territorio, tampoco existen nuevos proyectos de desarrollo o infraestructura. Por estas razones la vía no afecta el área protegida como tal. , no se espera que esta vía afecte el área protegida más allá de lo que ya lo ha hecho.

Una tercera vía de acceso conduce al área desde la zona urbana del municipio de San Rafael. Pasando el puente sobre el Río Guatapé se accede a la parte baja del Río Arenal, por el borde del cual sigue la vía, que en un principio está pavimentada, conduciendo a la zona turística hasta la divisoria de la vía en dos, a la altura de la desembocadura de la quebrada La Rápida sobre el Río Arenal. El desvío uno se dirige por la margen oriental y continúa hacia adentro del área por la vereda Arenal hasta el sector llamado Pénjamo, justo en el límite municipal con San Carlos y la unión entre las quebradas La Alemania, El Coquito y La Viejita, que en adelante conforman el Río Arenal; y por el otro lado, en el sector del Puesto de salud en la misma vereda Arenal, justo en el límite del área protegida, el segundo desvío de esta vía pasa el Río Arenal al costado occidental y conduce al municipio de San Carlos subiendo el terreno por la cuenca de la quebrada La Rápida, hasta llegar al Alto de Los Pinos en la divisoria de aguas, desde allí baja por la vereda Vallejuelos hasta conectar con la vía que del área urbana de San Carlos conecta el territorio por el borde bajo del área protegida, sobre las veredas Vallejuelo, Puerto Rico y Palmichal hasta la vía conectora San Carlos – Granada en la vereda El Chocó y ribera oriental del Río Calderas.

Existe un cuarta vía de acceso que saliendo del municipio de San Rafael por el costado oriental hacia la vía principal de San Carlos, se desvía de ésta aproximadamente a dos kilómetros y toma en dirección sur oriental la vía conectora San Rafael – San Carlos hacia el Centro zonal 4 del municipio de San Rafael, comunicando las veredas Los Centros, Tesorito, La Pradera y Fronteritas, ésta del municipio de San Carlos, hasta conectar de nuevo con la vía principal a San Carlos en la vereda Playas. En este centro zonal el municipio de San Rafael ha comenzado una nueva vía terciaria que proyecta comunicar el área urbana con las veredas Los Centros, El Brasil y El Guadual, abriendo un nuevo frente del área protegida que podría afectarla en las zonas de preservación al facilitar la extracción de madera, o afectar las fuentes de agua si no se hace un buen manejo y control de las escorrentías y movimientos de tierra.

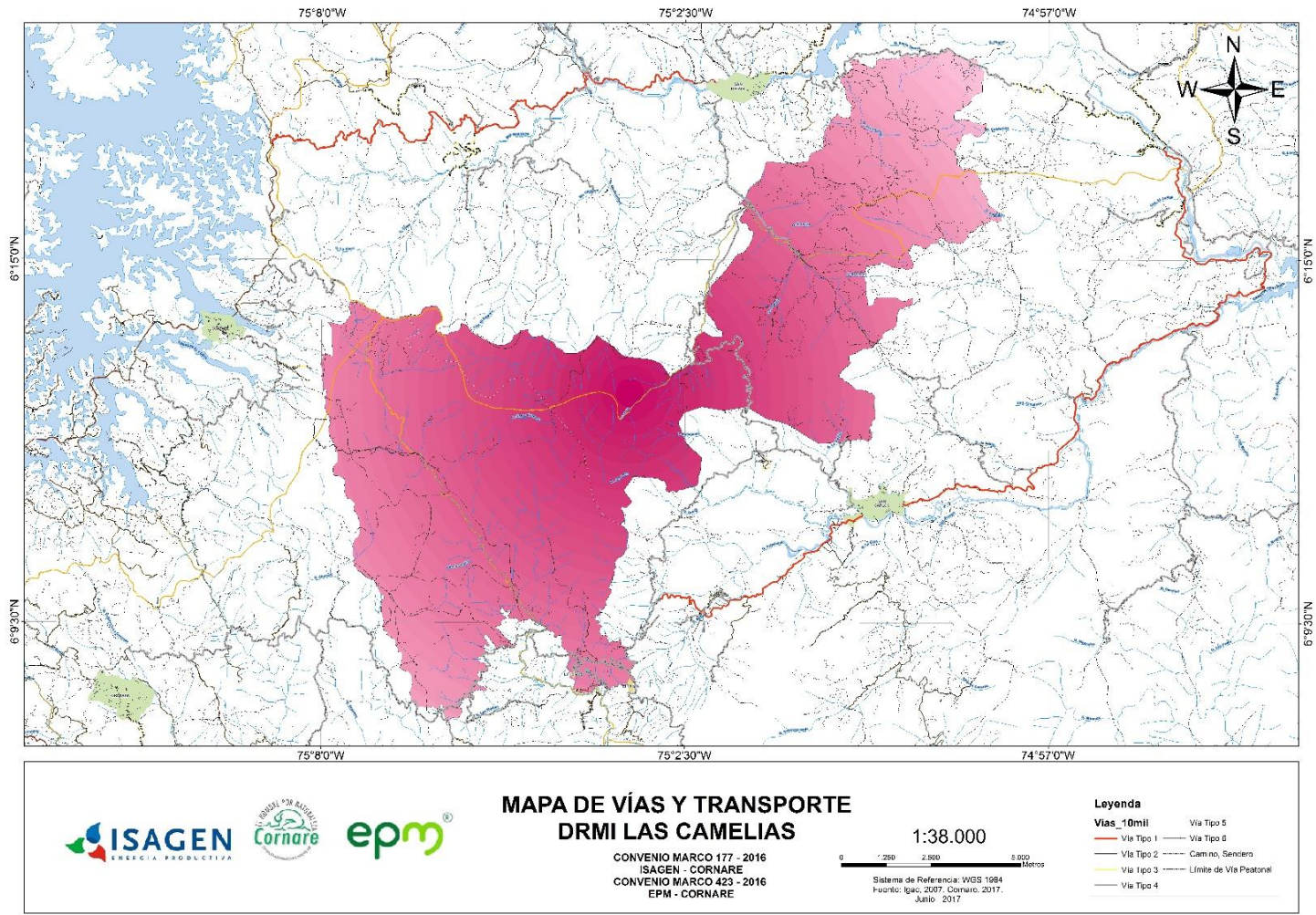
PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Por otro lado, existe una quinta vía terciaria que comunica al municipio de San Carlos, a través de la vía principal San Carlos – San Rafael, con las veredas La Esperanza y Pio XII, esta última con una zona dentro del área protegida.

Un sexto y último acceso vial se realiza por la vía que de San Carlos conduce a la vereda El Tabor por la parte baja de la vereda Vallejuelos, con una importante actividad turística debida a las atractivas zonas de recreo de río y de cascadas, y que por un bello camino empinado lleva a los turistas al mirador de la Piedra El Tabor.

Existen además algunos caminos de herradura importantes adentro del área protegida, de los cuales se destacan: el camino que de la vereda Arenal conduce a San Carlos por la vereda La Florida, del cual se dice tiene características de camino pre colonial; el camino que de la vereda Arenal conduce a San Carlos a través de la vereda Camelias y Vallejuelos; y el camino que de la vereda Arenal conduce a la vereda Pío XII a través de remontar la quebrada El Coquito y pasar la divisoria de aguas hacia la cuenca del Río El Coco.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 32. Mapa de Vías y Transportes en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (CORNARE-SIAR, 2012)

2.2 COMPONENTE DEMOGRÁFICO

La importancia del componente demográfico consiste en identificar la población que habita el DRMI y diferenciarla de la población de su área de influencia o de borde que usa, demanda y depende estrechamente de los recursos naturales del área protegida. Por otro lado, reconocer la dinámica de poblamiento del área, si es de ritmo creciente o antes bien estable, o cuáles zonas son más o menos pobladas, etc., será posible identificar qué zonas están siendo más presionadas y qué proyectos, de desarrollo o de conservación, deberán priorizarse en cada sector del DRMI.

2.2.1 Dinámica Poblacional

El consolidado de la población del DRMI Las Camelias se obtuvo de relacionar dos fuentes: la base de datos de la Corporación Programa de desarrollo para la paz – PRODEPAZ- en su herramienta Sistema de información regional para la paz – SIRPAZ actualizada al año 2012 (<http://sirpaz.programadesarrolloparalapaz.org/>); y el Diagnóstico rápido participativo que la Corporación autónoma regional – CORNARE-, ha hecho con la comunidad residente del área encabezado por el Equipo de Bosques y Biodiversidad en tanto responsable de la construcción del Plan de manejo del DRMI.

Por las favorables condiciones de seguridad desde el año 2011, se presentó hasta la fecha un fenómeno de retorno o repoblamiento que dio como resultado la densidad poblacional actual. Pasados seis años esta tendencia se ha ido deteniendo; pero al tiempo se presentan ahora intereses no sólo de retorno sino de compra y venta de predios con dinámicas de ocupación nuevas. Por ello se deduce que la tendencia del crecimiento poblacional es positiva, aunque no existan fuentes de datos ciertos con los cuales podamos hacer proyecciones.

Al respecto es demostrativa esta tendencia en la Cuenca del Río Arenal, en su parte baja. Debido a su importante atractivo turístico y belleza del paisaje, se manifiesta un creciente interés de compra y venta de predios. Los predios adquiridos por nuevos propietarios bien pueden ser destinados a diferentes usos: para subdividir y vender de nuevo por partes, para segunda vivienda o con propósitos de habitación permanente, para vacacionar o arrendar a turistas, o con objetivos de conservación natural. En todos los casos el cambio en la dinámica poblacional de la parte baja de la cuenca es notorio.

2.2.2 Densidad Poblacional

A continuación, se exponen los resultados en las Tablas 39 y 40, para pasar a hacer un análisis de la dinámica de poblamiento del área protegida.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Tabla 30. Demografía por veredas y municipios del DRMI Las Camelias

DENSIDAD DEMOGRÁFICA EN DRMI LAS CAMELIAS			
MUNICIPIO	VEREDA	Hogares residentes	Personas residentes
SAN CARLOS	La Rápida	42	133
	Fronteritas	30	154
	Camelias	22	55
	Palmichal	78	255
	Pío XII	43	183
	La Florida	45	155
	El Tabor	24	50
	El Chocó	43	112
	Calderas	21	59
	Vallejuelos	No registra	No registra
	La Hondita	No registra	No registra
	Puerto Rico	42	110
	Todas	390	1264
	SAN RAFAEL	El Guadual	25
Arenal		48	156
La Rápida		40	177
Quebradona		35	115
Playas Cardal		15	59
Tesorito		19	102
El Brasil		No registra	No registra
La Pradera		15	62
Los Centros		23	84
Todas		220	862
GRANADA		El Chuscal	3
	La Quiebra	25	69
	Los Medios	60	135
	La Aguada	37	126
	Calderas	No registra	No registra
	San Miguel	No registra	No registra
	Todas	125	337
GUATAPÉ	El Roble	169	498
	Quebrada arriba	75	239
	Todas	244	737
General	Total	979	3200

Fuente: Base Datos SIRPAZ – 2012

También puede ser de utilidad el análisis del siguiente gráfico sobre el tema.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

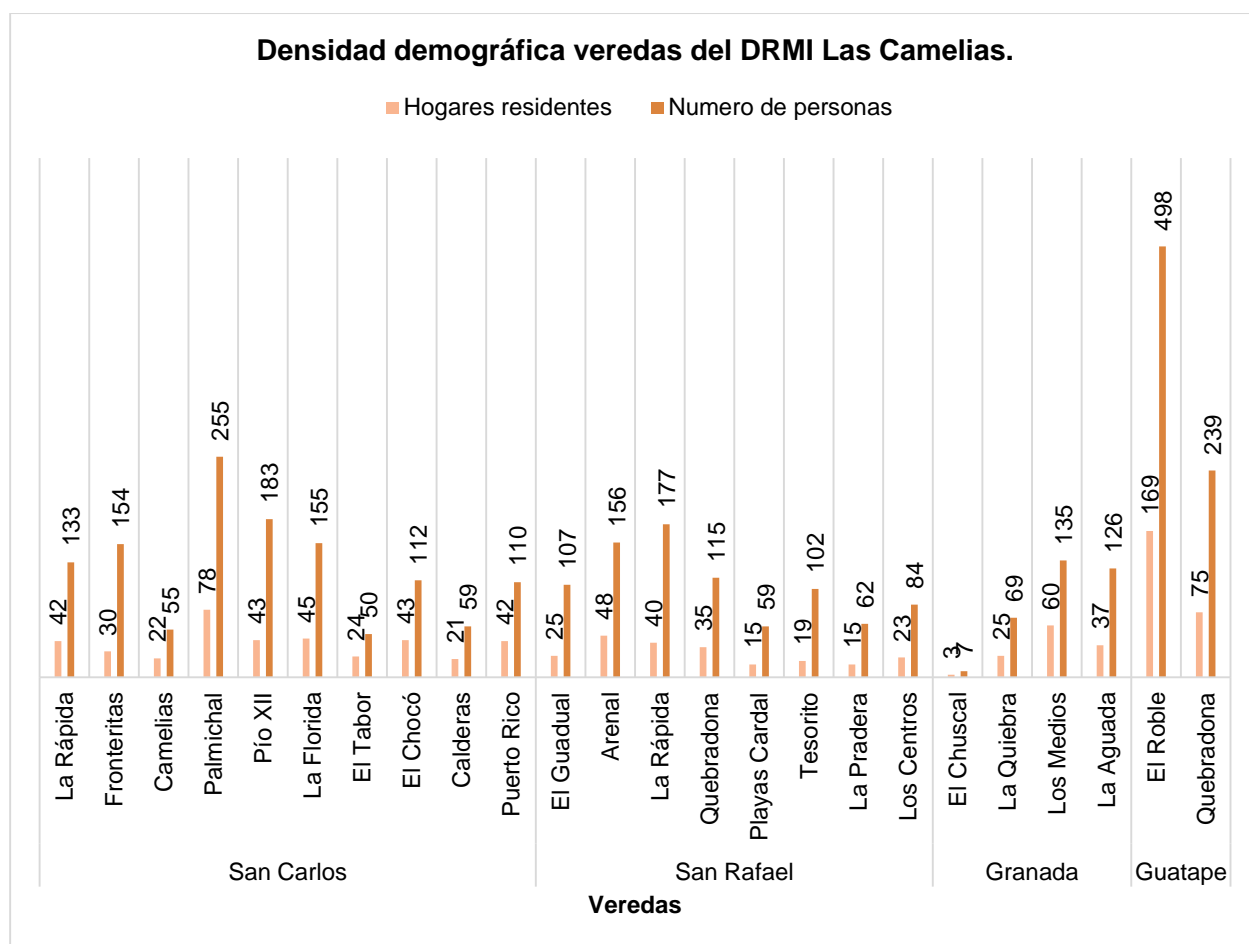


Figura 20. Densidad Demográfica
Fuente: Base de Datos SIRPAZ, 2012.

Esta demografía considerada por las veredas que por cada Municipio participan del DRMI, constituye la población tanto de adentro del DRMI como de su entorno más inmediato. Esto significa que estas comunidades tienen con el área protegida una estrecha relación ambiental, económica, social y política que las constituye en los actores sociales que realizan una efectiva gobernanza de este territorio. Por lo cual, la estrategia de gestión del Plan de manejo y el desarrollo mismo de los programas y proyectos, debe necesariamente hacerse considerando las características organizativas, económicas y ambientales de todas las veredas implicadas en el DRMI.

Encontramos una población aproximada de 979 hogares residentes correspondiente a 3200 personas. El municipio de San Carlos registra el mayor porcentaje con 390 hogares (39,8%) y 1264 personas (39,5%); le siguen el municipio de San Rafael con 220 hogares (22,4%) y 862 personas (27%); Guatapé con 244 hogares (25%) y 737 personas (23%); y Granada con 125 hogares (12,8%) y 337 personas (10,5%). Se debe hacer sin embargo la salvedad respecto al

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

municipio de Guatapé, que participa del área protegida con apenas dos veredas en un porcentaje bajo de las mismas, y con una población veredal que en su gran parte se encuentra por fuera del área protegida; por lo cual es importante considerar que si se compara Granada y Guatapé, la intervención en el municipio de Granada ha de ser de mayor impacto para el desarrollo del Plan de manejo, por tener mayor área protegida y un número mayor de veredas.

Tabla 31. Demografía por veredas y municipios del DRMI Las Camelias – DRP – Cornare.

DENSIDAD DEMOGRÁFICA EN DRMI LAS CAMELIAS - DRP					
MUNICIPIO	VEREDA	Hogares residentes	Personas residentes	Hogares en el DRMI	Personas en el DRMI
SAN CARLOS	La Rápida	44	115	49	160
	Fronteritas	44	160	7	24
	Camelias	22	66	22	66
	Palmichal	162	292	0	0
	Pío XII	52	162	14	42
	La Florida	60	180	17	51
	El Tabor	50	180	16	60
	El Chocó	No registra	No registra	3	12
	Calderas	No registra	No registra	No registra	No registra
	Vallejuelos	No registra	No registra	9	32
	La Hondita	35	122	12	40
	Puerto Rico	46	138	3	15
	Macanal	No registra	No registra	1	4
	Todas	515	1415	153	506
SAN RAFAEL	El Guadual	19	52	19	52
	Arenal	70	280	70	280
	La Rápida	60	210	1	4
	Quebradona	No registra	No registra	No registra	No registra
	Playas Cardal	No registra	No registra	7	23
	Tesorito	22	56	22	56
	El Brasil	No registra	No registra	9	32
	La Pradera	15	62	15	62
	Los Centros	No registra	No registra	8	26
Todas	186	660	151	535	
GRANADA	El Chuscal	5	18	0	0
	La Quiebra	19	62	10	30
	Los Medios	81	250	2	8
	La Aguada	46	181	20	69
	Calderas	1	3	1	3
	San Miguel	0	0	0	0
	Todas	152	514	33	110
GUATAPÉ	El Roble	No registra	No registra	No registra	No registra
	Quebradona	No registra	No registra	No registra	No registra
	Todas	No registra	No registra	No registra	No registra
General	Total	853	2589	337	1151

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, DRP – Estrategia de participación, 2017. - Cornare

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

En la Tabla 40, se muestra la demografía por veredas y municipios del DRMI, hecha a través del Diagnóstico participativo con las comunidades residentes del área, nos arroja distintos resultados, de los cuales es relevante la densidad poblacional que puede encontrarse en el área protegida propiamente dicha. En el DRMI se encuentran aproximadamente 337 hogares residentes que corresponden a 1151 personas. El municipio de San Carlos registra el mayor porcentaje con 153 hogares (45,4%) y 506 personas (44%); le siguen el municipio de San Rafael con 151 hogares (44,8%) y 535 personas (46,4%); Granada con 33 hogares (9,8%) y 110 personas (9,6%); y Guatapé que no registra datos; pero sobre el cual ya hicimos antes la salvedad según la cual el menor porcentaje de participación en el área protegida corresponde a que la población será la menor de los cuatro municipios.

Para facilitar la comprensión, se expresa en las siguientes Figuras la demográfica por cada municipio del DRMI; quedando pendiente Guatapé por no estar disponibles los datos necesarios.

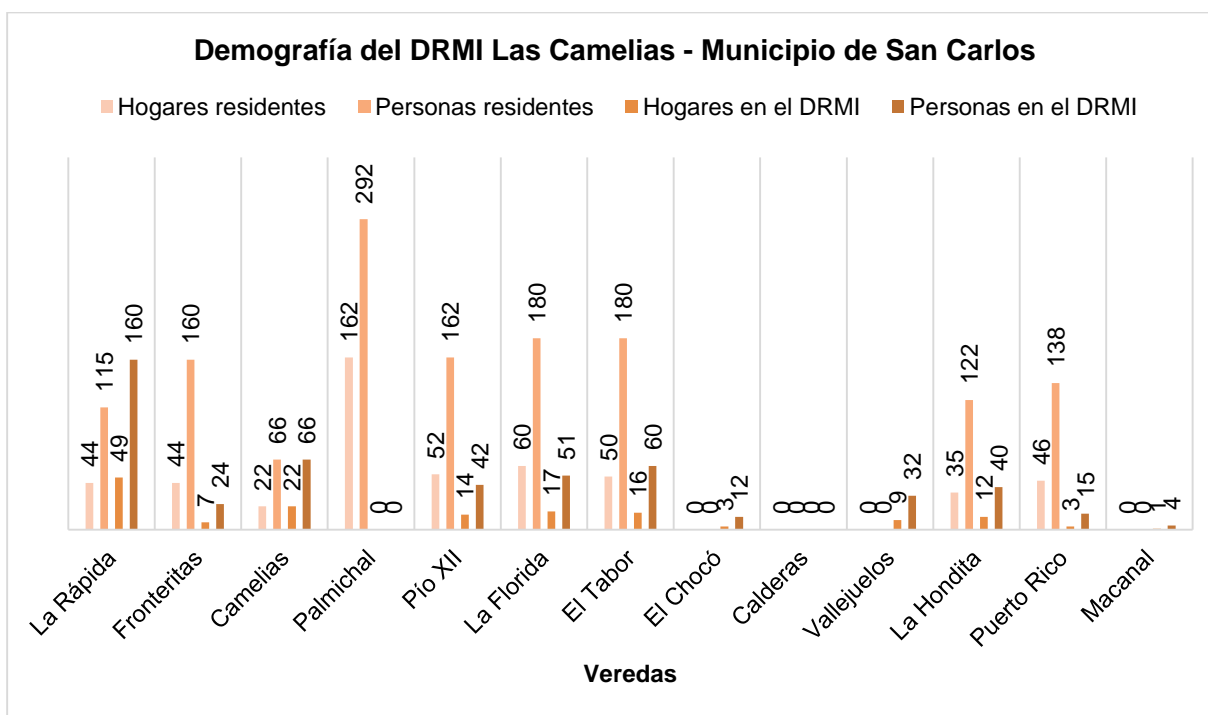


Figura 21. Demografía del DRMI Camelias – Municipio de San Carlos

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, DRP – Estrategia de participación, 2017.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

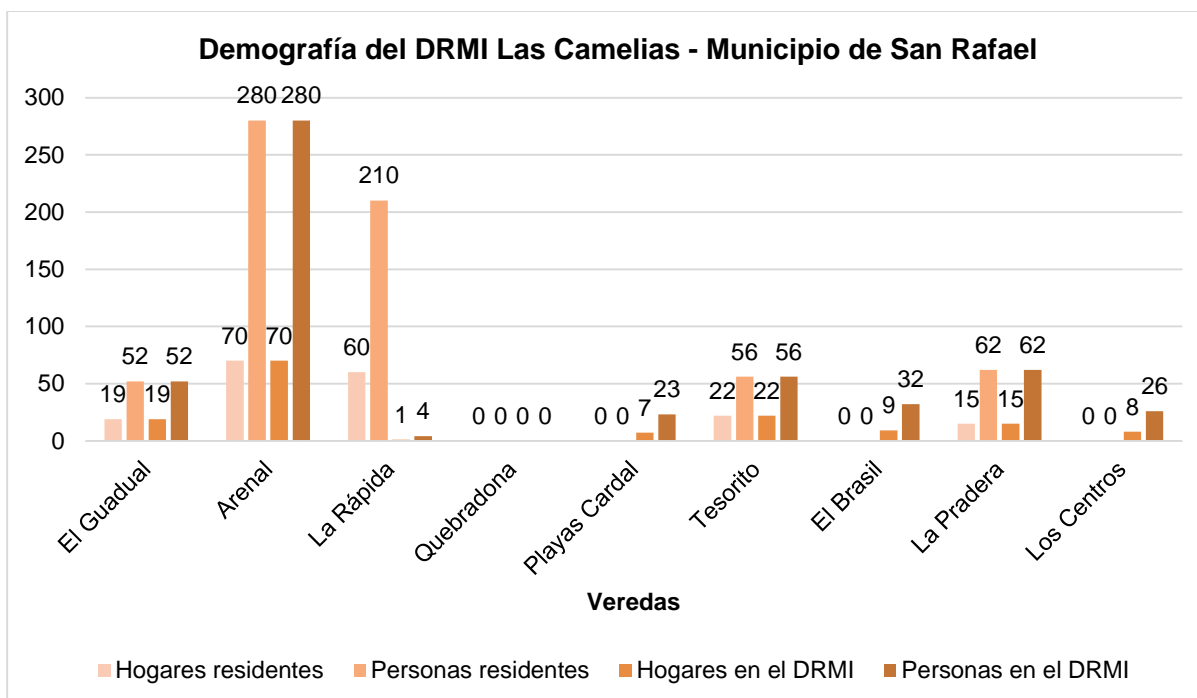


Figura 22. Demografía del DRMI Camelias – Municipio de San Rafael
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, DRP – Estrategia de participación, 2017.

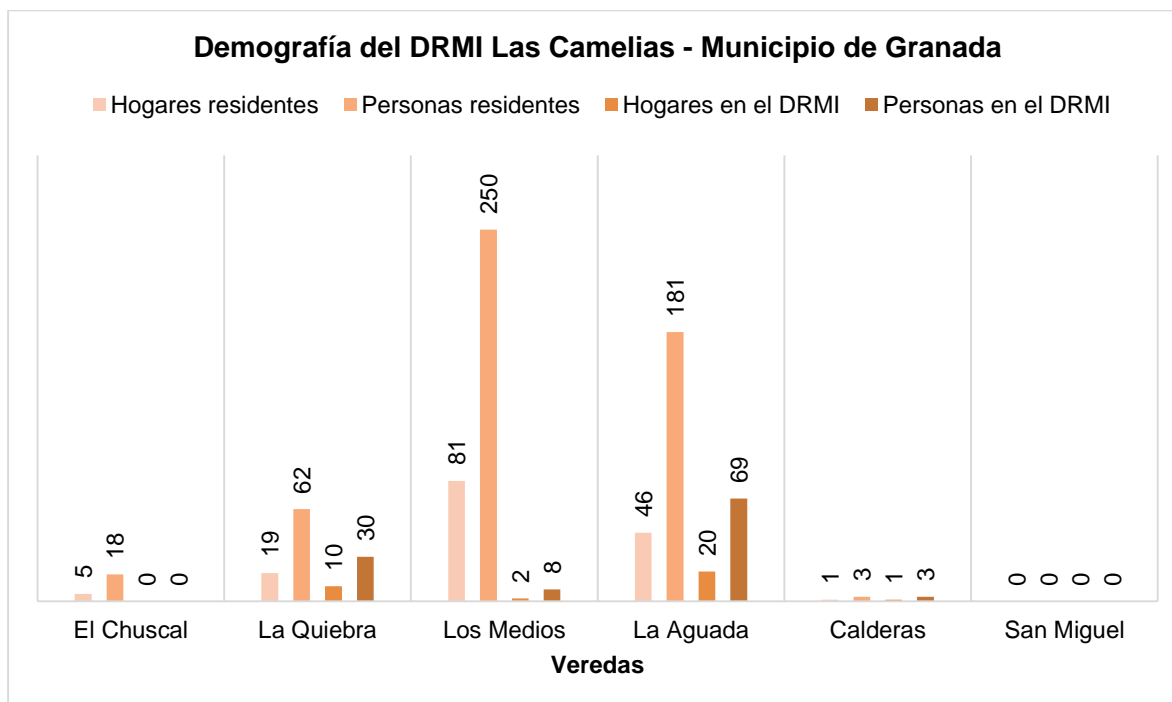


Figura 23. Demografía del DRMI Camelias – Municipio de Granada
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, DRP – Estrategia de participación, 2017..

Para facilitar un poco más la comprensión de la demografía del DRMI, se expresa en las siguientes Figuras, el número de personas y el porcentaje de hogares residentes del DRMI que cada municipio aporta.

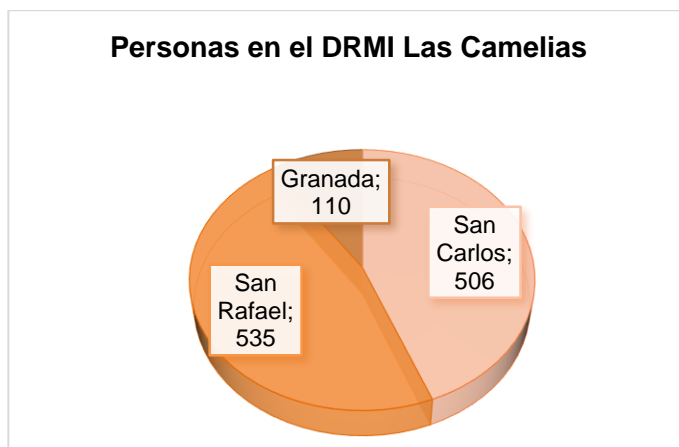
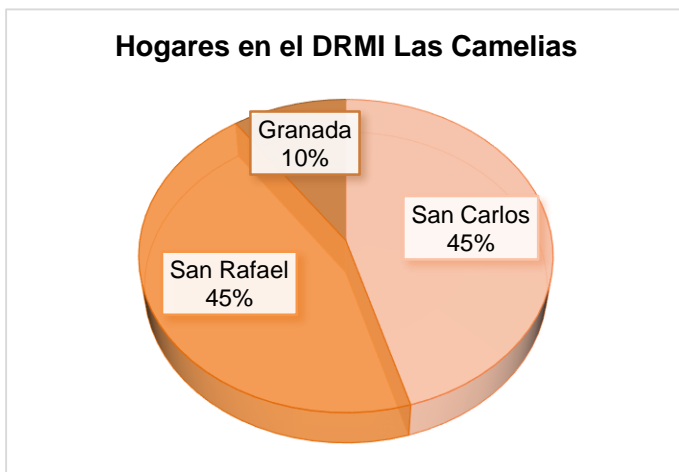


Figura 24. Personas residentes del DRMI Las Camelias en relación con los municipios
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, DRP – Estrategia de participación, 2017. - Cornare

Figura 25. Hogares Camelias en relación con los municipios
Fuente: Grupo de Biodiversidad, DRP – participación, 2017.



del DRMI Las
con los municipios
Bosques y
Estrategia de

Los municipios de Rafael, con la DRMI, aportan cada hogares residentes; Granada sólo el dicho, del municipio registran datos, hecho arroja que su aporte estaría por debajo del que hace Granada.

San Carlos y San mayor área en el uno el 45% de los mientras que Guatapé no se pero el análisis

- Densidad poblacional del DRMI

De la Tabla 15, también se puede extraer la densidad global del DRMI. Compuesta el área protegida por 12.718 hectáreas y con una población global aproximada de 1.151 personas residentes, la densidad poblacional resultante es de 11 personas por hectárea.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

2.3 CONDICIONES DE VIDA

Las condiciones de vida de una población determinada se valoran según una multiplicidad de variables. Para el caso del DRMI y el plan de manejo ambiental que implica, se han considerado las variables más relevantes en función de la relación de los residentes con el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, así: condiciones de vivienda de los residentes, la conexión al servicio de energía eléctrica, la disposición y manejo de los residuos sólidos, sistemas y manejo de aguas residuales domésticas, acceso a agua para consumo humano, combustibles más utilizados en la cocción de los alimentos y nivel educativo.

Para el caso, los datos disponibles se encuentran en las bases de datos del SISBEN que aplican las administraciones municipales. Estas bases de datos contemplan la información por su zonificación administrativa, es decir por veredas. Las veredas que han sido incluidas en el DRMI en pocos casos han sido incluidas por completo, así que sobre las veredas que no están totalmente en el área protegida habrá que hacer una valoración de las condiciones de vida apoyándose en los datos obtenidos a través de los DRP hechos por los Grupos zonales; especialmente en lo que respecta al poblamiento. Es decir, determinar el número de residentes y de hogares que cada vereda aporta a la población propiamente dicha del área protegida o DRMI.

En el Capítulo 4 del ámbito social del DRMI se ha hecho de la forma ya indicada un cálculo del poblamiento de hogares y personas, arrojando el siguiente resultado expuesto en la Tabla 41 sobre residentes del DRMI.

Tabla 32. Hogares y personas residentes en el DRMI Las Camelias.

MUNICIPIO	VEREDA	Hogares residentes	Personas residentes
SAN CARLOS	La Rápida	49	160
	Fronteritas	7	24
	Camelias	22	66
	Palmichal	0	0
	Pío XII	14	42
	La Florida	17	51
	El Tabor	16	60
	El Chocó	3	12
	Calderas	No registra	No registra
	Vallejuelos	9	32
	La Hondita	12	40
	Puerto Rico	3	15
	SAN RAFAEL	Macanal	1
El Guadual		19	52
Arenal		70	280

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

MUNICIPIO	VEREDA	Hogares residentes	Personas residentes
	La Rápida	1	4
	Quebradona	No registra	No registra
	Playas Cardal	7	23
	Tesorito	22	56
	El Brasil	9	32
	La Pradera	15	62
	Los Centros	8	26
GRANADA	El Chuscal	0	0
	La Quiebra	10	30
	Los Medios	2	8
	La Aguada	20	69
	Calderas	1	3
	San Miguel	0	0
GUATAPÉ	El Roble	No registra	No registra
	Quebradona	No registra	No registra
TOTAL		337	1151

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017. -DRP – Estrategia de participación social

De esta forma se debe considerar este dato siempre que se interpreten las Tablas sobre las condiciones de vida que aplican para todas las veredas del DRMI y sus hogares y personas residentes. Así podrá verse que al considerar todas las veredas se encuentran aproximadamente 735 hogares y 3405 residentes; de los cuales sólo 337 hogares y 1151 personas se encuentran en el DRMI.

2.3.1 Vivienda

Un aspecto importante para apreciar las condiciones de vida de una población es considerar las condiciones de la vivienda de sus habitantes.

En la Tabla 42 puede observarse las cifras sobre las condiciones de vivienda de los pobladores del DRMI ordenadas por municipio y vereda. La Tabla reúne los datos de dos fuentes: el número de hogares es tomado de la Base de datos del SIRPAZ – 2012; mientras que el número de residentes es tomado de la base de datos de los SISBEN municipales del año 2016. Las columnas de “Casa o apartamento” y de “Cuarto” se refieren al número de residentes que tienen estas condiciones de vivienda. Es decir, estas dos columnas no se refieren al número de viviendas o de cuartos que hay en el DRMI. Las veredas de Guatapé que se encuentran dentro del DRMI no registran datos, por lo que no se reportan en la Tabla, y al ser un área tan pequeña del DRMI con bajas condiciones de habitabilidad, no afecta significativamente los resultados, por lo que las conclusiones generales sobre las condiciones de vivienda son válidas para toda el área.

Tabla 33. Condiciones de vivienda en el DRMI Las Camelias

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

MUNICIPIO	Vereda	Hogares (SIRPAZ – 2012)	Residentes	Casa o Apartamento	Cuarto
SAN CARLOS	Calderas	21	65	52	13
	Camelias	22	47	44	3
	El Chocó	43	112	97	15
	El Tabor	24	63	57	6
	Fronteritas	30	47	47	0
	La Florida	45	134	121	13
	La Hondita	No registra	121	90	31
	La Rápida	42	33	27	6
	Palmichal	78	293	241	52
	Pío XII	43	163	147	16
	Puerto Rico	42	148	125	23
	Vallejuelos	No registra	289	255	34
SAN RAFAEL	Arenal	48	237	230	7
	El Brasil	No registra	245	224	21
	El Guadual	25	67	55	12
	La Pradera	15	153	147	6
	La Rápida	40	231	217	14
	Los Centros	23	126	118	8
	Playas Cardal	15	148	139	9
	Quebradona	35	100	91	9
	Tesorito	19	74	62	12
GRANADA	El Chuscal	3	18	18	0
	La Quiebra	25	61	59	2
	Los Medios	60	248	241	7
	La Aguada	37	182	182	0
	Calderas	No registra	No registra	No registra	No registra
	San Miguel	No registra	No registra	No registra	No registra
TOTAL		735	3405	3086	319

Fuente: SISBEN Base de datos municipales 2016. Base de datos SIRPAZ 2012.

Al considerar el número de residentes (3045) y la suma de los dos tipos de vivienda (3086 + 319 = 3045), las cifras coinciden, de tal forma que se deduce que todos los residentes poseen un lugar donde vivir dignamente. En las zonas rurales del Oriente Antioqueño, y así mismo ocurre en el DRMI, las viviendas son en su gran mayoría construidas en material resistente, con buenos cimientos, paredes de adobe y cemento, columnas reforzadas con hierro, ventanas en madera o lámina, tejados en barro, lámina o zinc. Por lo que al respecto es justo considerar que en este aspecto son dignas las viviendas de los residentes de esta área protegida. Es decir, los pobladores del DRMI tienen cubierto su derecho a una vivienda adecuada, una vivienda

digna donde no solamente disponen de paredes y un techo donde encontrar refugio, sino que también hacen parte de un hogar y de una comunidad seguras en las que actualmente pueden vivir en paz, en buenas condiciones para una salud física y mental.

Si consideramos la relación del número de hogares con el número de residentes, se encuentra un promedio de 4,6 personas por hogar. Por otro lado, por medio de las salidas de campo se pudo constatar que las viviendas por lo común tienen dos o más habitaciones, lo que permite afirmar que el hacinamiento no existe o es mínimo.

2.3.2 Agua potable y Saneamiento Básico

Agua para consumo humano en el DRMI

Se denomina agua para el consumo humano al agua que puede ser consumida sin restricción para beber o preparar alimentos, de preferencia agua potable tratada a través de sistemas de potabilización. En el caso de las áreas rurales el concepto reúne además a las aguas tomadas para consumo directamente de las fuentes hídricas, como ríos o quebradas, pozos o aguas lluvias, entre otras. El agua de consumo puede considerarse de buena calidad cuando es salubre y limpia; es decir, cuando no contiene microorganismos patógenos ni contaminantes a niveles capaces de afectar adversamente la salud de los consumidores.

En la siguiente Tabla sobre residentes del DRMI y su área de incidencia con acceso a agua de consumo, se reúnen los datos tomados del SISBEN de los distintos municipios y veredas con áreas dentro del DRMI; y se calcula por porcentajes los residentes con acceso al agua que propiamente se encuentran dentro del área protegida.

De un cálculo aproximado de 1151 residentes propiamente dentro del DRMI, 408 personas (35,4%) correspondiente a 89 hogares aproximadamente, tienen acceso al agua por la prestación de servicios de acueducto; 8 personas (0,7%) o dos hogares residentes acceden por pozos con bombas, 3 personas (0,3%) o un hogar accede por pozo sin bomba, 1 (0,1%) por agua lluvia y 731 personas (63,5%) o 159 hogares acceden por manantiales, quebradas o nacimientos.

Tabla 34. Residentes del DRMI y su área de incidencia con acceso a agua de consumo

Municipio	Vereda	Personas residentes	Acueducto	Pozo con bomba	Pozo sin bomba	Agua lluvia	Río, quebrada, manantial, nacimiento
	Calderas	65	0	5	3	0	57

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Municipio	Vereda	Personas residentes	Acueducto	Pozo con bomba	Pozo sin bomba	Agua lluvia	Rio, quebrada, manantial, nacimiento
SAN CARLOS	Camelias	47	6	0	0	0	41
	El Chocó	112	15	0	0	0	97
	El Tabor	63	28	0	0	0	35
	Fronteritas	47	21	0	0	0	26
	La Florida	134	62	0	0	0	72
	La Hondita	121	13	0	0	3	105
	La Rápida	33	8	0	0	0	25
	Palmichal	293	111	5	0	0	177
	Pío XII	163	65	0	2	0	96
	Puerto Rico	148	31	0	0	0	117
	Vallejuelos	289	113	2	0	0	174
SAN RAFAEL	Arenal	237	47	0	1	0	189
	El Brasil	245	126	0	0	0	119
	El Guadual	67	2	0	0	0	65
	La Pradera	153	81	0	0	0	72
	La Rápida	231	40	0	2	0	189
	Los Centros	126	82	0	0	0	44
	Playas Cardal	148	52	9	0	0	87
	Quebradona	100	0	2	0	0	98
	Tesorito	74	57	0	0	0	17
GRANADA	El Chuscal	18	12	0	0	0	6
	La Quebra	61	25	0	0	0	34
	Los Medios	248	118	0	0	0	130
	La aguada	182	95	0	0	0	87
TOTAL		3405	1210	23	8	3	2159
Total solo en el DRMI		1151	408	8	3	1	731

Fuente: Base de datos municipales SISBEN – 2016. Y DRP – Estrategia de participación social

La gestión del agua para consumo humano más relevante en el DRMI corresponde a garantizar el acceso a través de la toma de aguas superficiales: manantiales, quebradas o ríos; por medio de esfuerzos de cooperación que realizan entre uno o más hogares. Se requiere entonces de fortalecer esta estrategia comunitaria de cooperación y manejo del recurso a través, en primer término, de estimular la formalización del derecho al agua a través de las concesiones para uso doméstico. De esta forma podrá la comunidad rural apoyarse en la autoridad ambiental y las entidades municipales para la protección del agua en el DRMI, en caso de presentarse conflictos ambientales vecinales por afectaciones ocasionadas por la deforestación y las malas prácticas agropecuarias como quemas, vertimientos inadecuados, potrerización y uso de agroquímicos entre otros. Además de tener presente desarrollar campañas y acompañamiento en la resolución pacífica y solidaria de conflictos relacionados con las servidumbres necesarias que propietarios

deben facilitar para la instalación de sistemas de captación y conducción del agua. En el derecho, la servidumbre es la denominación de un tipo de derecho que limita el dominio de un predio sirviente en favor de las necesidades de otro predio perteneciente a otra persona. (Código Civil Colombiano; Título XI: de las servidumbres).

Saneamiento básico de aguas residuales domésticas en el DRMI

El saneamiento básico es el mejoramiento y la preservación de las condiciones sanitarias óptimas de fuentes y sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano; es la disposición sanitaria de excrementos y orina, ya sea en letrinas o baños. La disposición inadecuada de excretas, de residuos sólidos y de residuos de las actividades agrícolas y pecuarias convencionales, además de perjudicar la calidad de vida y las condiciones de actividades económicas, afectan la integridad de las cuencas hidrográficas en general y de las fuentes de agua en particular.

Los escasos recursos disponibles en el sector agua y saneamiento y los bajos niveles de ingreso de la mayor parte de la población del DRMI, son limitantes del acceso a los servicios de saneamiento básico. Así, para el Plan de manejo del DRMI y sus actores sociales, el saneamiento básico constituye un reto de primer orden y de responsabilidad de todos, multidisciplinario e interinstitucional. Las autoridades locales son quienes tienen la mayor oportunidad y responsabilidad de eliminar el riesgo para la salud que se puede encontrar en la ausencia o déficit del saneamiento básico.

En la Tabla siguiente sobre residentes del DRMI y sus sistemas de saneamiento básico, se podrá sacar algunas de las conclusiones que orienten la intervención en este tema.

Un análisis basado en los datos expuestos en la siguiente Tabla, encuentra que la población del área de incidencia del DRMI tiene una carencia significativa de sistemas de saneamiento. Para identificar qué ocurre en este tema en el área del DRMI como tal, se interpretaron los datos aplicando al DRMI los porcentajes de cobertura de toda el área de incidencia en cada una de las columnas. De esta forma, se calcula que del total de las 1151 personas residentes tienen acceso a servicio de alcantarillado 462, correspondiente a 100 hogares aproximadamente y equivalente a 40,1% de la población; tienen tanque o pozo séptico 396 personas, correspondiente a 86 hogares aproximadamente, equivalentes al 34,5% de la población; no tienen alcantarillado ni pozo séptico 248 personas, correspondiente a 54 hogares aproximadamente, equivalentes al 21,5% de la población; hacen uso de letrina o baño seco sólo 10 personas, correspondiente a 2 hogares, equivalentes a 0,9% de la población; y no tienen ningún sistema de saneamiento 35 personas, correspondiente a 8 hogares aproximadamente, equivalente al 3% de la población.

Tabla 35. Residentes del DRMI y su área de incidencia con saneamiento de aguas residuales

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Municipio	Vereda	Personas residentes	Alcantarillado	Pozo séptico	Sin alcantarillado ni pozo séptico	Letrina	No tiene
SAN CARLOS	Calderas	65	0	55	3	6	1
	Camelias	47	0	30	16	0	1
	El Chocó	112	0	74	37	0	1
	El Tabor	63	0	53	10	0	0
	Fronteritas	47	0	40	7	0	0
	La Florida	134	0	103	21	1	9
	La Hondita	121	0	60	51	2	8
	La Rápida	33	0	27	5	0	1
	Palmichal	293	0	156	126	1	10
	Pío XII	163	0	131	22	0	10
	Puerto Rico	148	0	82	60	0	6
	Vallejuelos	289	0	228	47	0	14
SAN RAFAEL	Arenal	237	231	3	3	0	0
	El Brasil	245	225	6	0	0	14
	El Guadual	67	55	11	0	0	1
	La Pradera	153	147	6	0	0	0
	La Rápida	231	217	4	0	0	10
	Los Centros	126	118	0	0	0	8
	Playas Cardal	148	137	2	0	0	9
	Quebradona	100	91	6	0	0	3
	Tesorito	74	62	12	0	0	0
GRANADA	El Chuscal	18	0	1	17	0	0
	La Quiebra	61	0	13	39	7	2
	Los Medios	248	118	35	197	10	6
	La Aguada	182	0	75	102	5	0
Total		3405	1401	1213	763	32	114
Total solo en el DRMI		1151	462	396	248	10	35

Fuente: Base de datos municipales SISBEN – 2016. Y DRP – Estrategia de participación social

Si como se ha explicado antes, propiamente en el DRMI se encuentran aproximadamente 1151 personas residentes correspondiente a 337 hogares, se puede deducir que de estos cerca de 136 hogares tienen alcantarillado; 116 hogares poseen tanque o pozo séptico; 73 hogares no tienen ni alcantarillado ni pozos o tanques sépticos; que sólo 3 hogares aplican tecnologías alternativas como letrinas o baños secos; y que cerca de 10 hogares no aplican ningún sistema.

A este análisis se debe añadir que existen dificultades con el manejo y mantenimiento de los tanques o pozos sépticos, por lo que se ve comprometida su eficiencia y el uso mismo, pues en

los encuentros de participación social para el Plan de manejo del DRMI fue frecuente esta queja; por lo cual esta tecnología, que actualmente es la más aplicada en los Convenios de CORNARE con las entidades municipales, tiene dificultades serias de apropiación, por lo que se pone en riesgo el alcance de las metas de saneamiento rural de manera imperceptible, pues no se hacen estadísticas de seguimiento a la implementación y manejo de esta tecnologías ni campañas de mantenimiento. Por esta razón, es clave para el éxito del Plan de manejo abordar el tema desde perspectivas más abiertas.

Con pocos recursos, es necesario crear las condiciones que mejoren la calidad de vida e incorporen variables de orden técnico, económico y social que contribuyan a lograr intervenciones sostenibles. Se requiere promover la aplicación de tecnologías alternativas por parte de las entidades responsables del tema. Ya en al menos uno de los grupos zonales – Cuenca del Río Arenal - algunos propietarios con conciencia ambiental han venido aplicando por su cuenta tecnologías de baños secos, demostrando su pertinencia técnica, su mejor apropiación cultural, su significativo bajo costo comparado con la tecnología convencional, además de la no despreciable mayor eficiencia ecológica y sanitaria.

2.3.3 Servicios Públicos

Servicio de energía eléctrica en el DRMI

La energía eléctrica resulta necesaria para mejorar la calidad de vida y promover el desarrollo del territorio. Con la energía los hogares tienen acceso al uso de múltiples aparatos y máquinas que facilitan y simplifican las tareas cotidianas, se hace viable adquirir electrodomésticos y teléfono celular para las comunicaciones. La energía eléctrica permite reemplazar el consumo de combustibles fósiles en la cocina, de importancia crucial para mejorar las condiciones de salud en aquellos hogares que cocinan los alimentos con leña. Luego, serán los bajos costos de la energía y el gas las que facilitarán el cambio hacia formas de cocinar con menores impactos para la salud y reducir la demanda de leña o carbón que pueda afectar el uso sostenible del bosque en el DRMI. El acceso a la electricidad trae a los hogares nuevas posibilidades de acceso a la comunicación, la información y la formación. Además, es un insumo fundamental en el fomento del desarrollo económico, dando pie a oportunidades de emprendimiento.

El documento “Bases del plan de desarrollo” de la actual administración departamental afirma que el 5,5% de los hogares rurales antioqueños carecen de acceso a energía eléctrica. Allí, el Gobierno Departamental en conjunto con EPM debe seguir promoviendo el programa Antioquia Iluminada. (Gobernación de Antioquia; Bases del plan de desarrollo de Antioquia “Pensando en grande 2016-2019).

Tabla 36. Residentes del DRMI y su área de incidencia con servicio de energía eléctrica

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Municipio	Vereda	Personas residentes	Con Energía	Sin Energía
SAN CARLOS	Calderas	65	58	7
	Camelias	47	38	9
	El Chocó	112	101	11
	El Tabor	63	56	7
	Fronteritas	47	47	0
	La Florida	134	120	14
	La Hondita	121	105	16
	La Rápida	33	31	2
	Palmichal	293	277	16
	Pío XII	163	145	18
	Puerto Rico	148	134	14
	Vallejuelos	289	278	11
	SAN RAFAEL	Arenal	237	217
El Brasil		245	229	16
El Guadual		67	67	0
La Pradera		153	153	0
La Rápida		231	227	4
Los Centros		126	120	6
Playas Cardal		148	148	0
Quebradona		100	100	0
Tesorito		74	74	0
GRANADA	El Chuscal	18	18	0
	La Quiebra	61	59	2
	Los Medios	248	239	9
	La Aguada	182	172	10
	Calderas	No registra	No registra	No registra
	San Miguel	No registra	No registra	No registra
TOTAL		3405	3213	192
TOTAL SOLO EL DRMI		1151	1086	65

Fuente: Base de datos municipales SISBEN – 2016. DRP – Estrategia de participación social

Un total de 192 personas sin acceso a la energía eléctrica equivale a 5,64% de la población del DRMI y su área de incidencia. Si como se ha explicado, propiamente en el DRMI se encuentran aproximadamente 1151 personas residentes correspondiente a 337 hogares, se puede deducir que al menos 65 personas y 19 hogares no tienen acceso a la energía.

Disposición y manejo de residuos sólidos en el DRMI

Una de las formas en que se expresa de manera más notoria el disturbio ambiental que provoca la presencia humana en los espacios físicos es mediante la generación y dispersión de los

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

residuos sólidos, los cuales cada vez resulta más apremiante atender mediante una debida gestión que posibilite su recolección y disposición. Los residuos sólidos constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación, empaque y utilización de bienes de consumo.

Lamentablemente, los residuos sólidos en las áreas rurales se ha vuelto un agregado a las diversas formas de contaminación asociadas a la agricultura por el uso de insumos sintéticos que influyen en el deterioro de los suelos agrícolas o del aire, como es el caso de los fertilizantes industriales y los agroquímicos. (JIMENEZ, G. Gestión de residuos sólidos rurales- 2012. www.elsiglodetorreón.com.mx). Los residuos sólidos modifican el paisaje del DRMI, disminuyendo sus valores escénicos, a la vez de que constituyen un medio de contaminación del suelo, aire y en muchas ocasiones también del agua, creando focos de infección que afectan la salud pública aparte de que en algunos sitios alteran los hábitats naturales, como sucede con los cambios de hábitos alimenticios de la fauna cuando habita en las periferias urbanas.

La gestión de residuos sólidos se ha concentrado en las ciudades y no en los espacios rurales. Esto preocupa porque en un área protegida identificada como un reservorio estratégico de recurso hídrico, donde existen comunidades distribuidas relativamente cerca entre sí dentro del espacio rural y cuyas actividades productivas agropecuarias aún tienen relevancia, el adecuado manejo de los residuos sólidos es un problema que requiere ser atendido.

En la Tabla 46 sobre disposición y manejo de los residuos sólidos en el DRMI, se puede apreciar la magnitud de este problema.

Un análisis de la siguiente Tabla nos arroja que un total de 163 personas tienen servicio de aseo, lo que equivale a 4,8% de la población del DRMI y su área de incidencia. Si como se ha explicado, propiamente en el DRMI se encuentran aproximadamente 1151 personas residentes, correspondiente a 337 hogares, se puede deducir que sólo 55 personas correspondientes a 14 hogares tienen servicio de recolección de residuos sólidos dentro del DRMI. El 33,4% de personas (1138) queman las basuras, el 16% de personas (542) las entierran, el 6,4% la tiran al patio o lote, el 0,8% la arroja a ríos o quebradas y 1,6% lo elimina de alguna otra forma. Esto significa que las quemas, el entierro y la tirada a patios o zanjas son la mayor práctica de manejo de residuos sólidos en el DRMI, muy por encima del servicio de recolección. Según lo reportado en los talleres de DRP, las tres áreas de mayor visita de turistas: El Arenal, El Tabor y Puerto Rico la situación se pone más alarmante en los fines de semana y períodos de vacaciones, relacionado con el aumento de visitantes o población flotante en el área; pero el daño se ve mitigado por el servicio de aseo que reportan los dos sitios turísticos de mayor interés: El Arenal y El Tabor.

Tabla 37. Disposición y manejo de residuos sólidos en el DRMI

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Municipio	Vereda	Personas residentes	Servicio de aseo	La entierran	La Quemán	La tiran al patio, lote, zanja o baldío	La tiran al río, caño, quebrada, laguna	La eliminan de otra forma
SAN CARLOS	Calderas	65	0	29	24	12	0	0
	Camelias	47	0	7	27	6	7	0
	El Chocó	112	0	31	75	3	3	0
	El Tabor	63	26	12	9	5	2	9
	Fronteritas	47	0	25	19	3	0	0
	La Florida	134	0	32	88	11	0	3
	La Hondita	121	0	17	97	7	0	0
	La Rápida	33	0	11	19	3	0	0
	Palmichal	293	1	100	160	21	0	11
	Pío XII	163	0	73	78	12	0	0
	Puerto Rico	148	0	38	72	37	1	0
	Vallejuelos	289	17	91	153	21	0	7
SAN RAFAEL	Arenal	237	77	No registra	No registra	No registra	No registra	No registra
	El Brasil	245	0	No registra	No registra	No registra	No registra	No registra
	El Guadual	67	0	No registra	No registra	No registra	No registra	No registra
	La Pradera	153	17	No registra	No registra	No registra	No registra	No registra
	La Rápida	231	21	No registra	No registra	No registra	No registra	No registra
	Los Centros	126	0	No registra	No registra	No registra	No registra	No registra
	Playas Cardal	148	0	No registra	No registra	No registra	No registra	No registra
	Quebradona	100	0	No registra	No registra	No registra	No registra	No registra
	Tesorito	74	4	No registra	No registra	No registra	No registra	No registra
GRANADA	El Chuscal	18	0	0	17	1	0	0
	La Quiebra	61	0	8	37	8	6	2
	Los Medios	248	0	50	143	40	4	11
	La Aguada	182	0	18	120	28	5	11
TOTAL		3405	163	542	1138	218	28	54
TOTAL SOLO EN EL DRMI		1151	55	No registra	No registra	No registra	No registra	No registra

Fuente: Base de datos municipales SISBEN – 2016. Y DRP – Estrategia de participación social

Es conocido lo complicado que resulta para los municipios prestar el servicio de recolección y crear la infraestructura para su disposición en los espacios rurales, ya que debido a la dispersión de los asentamientos resulta costosa y no se compensa con la recaudación impositiva que aportan, por ello, sin que esto implique eludir la responsabilidad de los gobiernos locales, es importante plantearse un esquema diferente al que se realiza en los espacios urbanos, en el cual se involucre la participación de la población en una gestión comunitaria de los residuos sólidos.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Para el buen manejo de los residuos sólidos y la gestión de otros temas ambientalmente relevantes, la integración de los actores sociales debe surgir de un Programa de educación ambiental desarrollado en el marco del Plan de manejo del DRMI, con la colaboración formal entre los gobiernos locales, las comunidades rurales, los prestadores de servicios turísticos, las instituciones educativas y la autoridad ambiental, entre otros. Se trata de promover la conciencia ambiental de consumo responsable, además de organizar la recolección desde las comunidades y mediante la gestión de obras de infraestructura para su disposición temporal en los mismos espacios rurales, y la generación de estímulos al buen manejo, por ejemplo, con el intercambio de los residuos sólidos por abonos orgánicos provenientes de la transformación de los desechos en las áreas urbanas.

Combustible para cocción de los alimentos en el DRMI

El conocimiento sobre los distintos tipos de combustible usados en la cocción de alimentos en las zonas rurales, tiene importancia por las implicaciones sobre la salud humana, la calidad de vida y los impactos en el medio ambiente.

La siguiente Tabla sobre las personas residentes en el DRMI y su área de incidencia respecto al uso de combustible para cocinar, permitirá hacer un análisis, especialmente ambiental, que pueda orientar la intervención que deba hacerse en el Plan de manejo de esta área protegida de acuerdo a los objetivos de conservación propuestos.

Para identificar qué ocurre en este tema en el área del DRMI como tal, se interpretaron los datos aplicando al DRMI los porcentajes de cobertura de toda el área de incidencia en cada una de las columnas. De esta forma, se calcula que del total de las 1151 personas que según cálculos residen en el DRMI, 108 personas, correspondiente a 24 hogares aproximadamente y equivalente al 9,4% de la población, utilizan principalmente electricidad; 104 personas, correspondiente a 23 hogares aproximadamente, y equivalente al 9% de la población, utilizan gas propano; 921 personas, correspondiente a 200 hogares aproximadamente, y equivalente al 80% de la población, utilizan leña o carbón; y 18 personas, cerca de 4 hogares, y equivalente al 1,6% de la población, no reportan o no utilizan ningún combustible.

Tabla 38. Residentes del DRMI y su área de incidencia con combustible para cocción de alimentos

Municipio	Vereda	Personas residentes	Electricidad	Gas propano (cilindro o pipeta)	Material de desecho, leña, carbón de leña	Ninguno
SAN CARLOS	Calderas	65	26	1	36	2
	Camelias	47	6	0	41	0

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Municipio	Vereda	Personas residentes	Electricidad	Gas propano (cilindro o pipeta)	Material de desecho, leña, carbón de leña	Ninguno
	El Chocó	112	2	13	94	3
	El Tabor	63	7	6	47	3
	Fronteritas	47	2	6	39	0
	La Florida	134	10	2	122	0
	La Hondita	121	20	13	86	2
	La Rápida	33	1	10	22	0
	Palmichal	293	8	44	220	21
	Pío XII	163	8	3	152	0
	Puerto Rico	148	12	14	115	7
	Vallejuelos	289	0	22	264	3
SAN RAFAEL	Arenal	237	37	49	151	0
	El Brasil	245	16	15	213	1
	El Guadual	67	0	0	67	0
	La Pradera	153	10	0	143	0
	La Rápida	231	21	38	166	6
	Los Centros	126	2	0	118	6
	Playas Cardal	148	24	13	111	0
	Quebradona	100	0	0	100	0
	Tesorito	74	0	0	74	0
GRANADA	El Chuscal	18	0	0	18	0
	La Quiebra	61	16	5	40	0
	Los Medios	248	91	28	128	1
	La Aguada	182	2	27	153	0
Total		3405	321	309	2720	55
Total sólo en el DRMI		1151	108	104	921	18

Fuente: Base de datos municipales SISBEN – 2016. Y DRP – Estrategia de participación social

Es común ver en la zona rural que una gran parte de los hogares (80%) utilizan mayormente leña como combustible para cocinar, entre otras actividades domésticas. No obstante, este fenómeno obedece a las formas tradicionales de vida de sus pobladores, como a factores económicos que conllevan a la falta de acceso a otras fuentes de energía. Es por eso que la leña se convierte en la fuente de energía más accesible para los hogares que viven en condiciones de pobreza y/o distantes de centros urbanos y difícil acceso a sus sitios de vivienda, como es el caso de la mayor parte de los habitantes del DRMI, quienes para llegar a sus casas desde las áreas urbanas deben tomar un transporte vehicular y luego caminar o ir a lomo de mula; lo que dificulta y encarece el uso de pipetas de gas o similares. La leña es y lo será por mucho tiempo, la fuente energética más accesible, pero generando implicaciones de tipo ambiental que es necesario estudiar. Entre las afectaciones ambientales se encuentra el aporte que esta actividad hace a la tasa de deforestación, contando con que en algunos casos la leña es también combustible

complementario para la elaboración de la panela, una de las actividades económicas más relevantes en el DRMI. Por otro lado, se debe contemplar el aporte que este consumo puede hacer en las emisiones de gases de efecto invernadero.

Las estufas eficientes que CORNARE promueve en las zonas rurales son una buena alternativa siempre y cuando estén acompañados de los respectivos huertos de leña y de capacitación en la cocción eficiente de alimentos, como las instrucciones de manejo, además de otras técnicas como la de remojar previamente las semillas duras, usar tapas en ollas y cacerolas, etc.

2.3.4 Comunicación

En el DRMI no hay viviendas con servicios de telefonía fija, tampoco existe la prestación pública o privada de servicios de internet. La comunicación se realiza básicamente por telefonía celular; lo que significa que este servicio termina siendo de alto costo para la economía local, donde no se posee empleo formal y los ingresos son inciertos dependiendo de los tiempos de cosecha del café, la elaboración de la panela o la venta de ganado. Por otro lado, el acceso a la señal celular es deficiente o no hay conexión a redes en la mayor parte del área.

La mejor manera que la comunidad ha encontrado para comunicarse ha sido a través de los líderes presidentes y directivos de las Juntas de acción comunal, por medio de los cuales se realizan las convocatorias a eventos y proyectos municipales o de cualquier otra entidad.

Las emisoras o señal de radio existen en toda el área, y en segunda instancia las personas se enteran de eventos y proyectos a través de las emisoras de los respectivos municipios.

No hay medios de comunicación alternativos o comunitarios. Actualmente (2017) se desarrolla el proyecto Eco-Diálogos, una estrategia de participación ciudadana apoyada por CORNARE, ISAGEN, EPM y el Fondo Patrimonio Natural, que a través de medios de comunicación audiovisuales, jóvenes de la sub-región embalses desarrollan material audiovisual y lo comparten en las comunidades a través de encuentros y talleres. A la fecha han desarrollado cuatro módulos de conocimiento y comunicación: Las áreas protegidas en la Región Embalses, Reserva Regional Punchiná, Reserva Forestal Protectora San Lorenzo, y Las abejas y su valor para el equilibrio ambiental. Además de los videos: RFPR San Lorenzo, importancia de los VOC y la Zonificación; y Abejas (apicultura y meliponicultura) en la Región Embalses.

Para la actual época de una sociedad híper comunicada y donde el conocimiento se encuentra y se comparte en gran parte en la Internet, constituye una grave exclusión de las comunidades rurales no tener acceso a esta red global, siendo una gran desventaja para la comunicación de los pobladores con el mundo y el acceso a conocimientos asociados a la agricultura sostenible, la conservación natural, el cambio climático, la biodiversidad, entre otros temas de gran interés y pertinencia.

2.3.5 Educación

El nivel de educación es el indicador que permite conocer el porcentaje de egresados de un nivel educativo, que logran ingresar al nivel educativo inmediato superior.

Los problemas del sector rural colombiano son en gran parte causados por la baja cobertura de la educación en todos los niveles, pero especialmente los niveles superiores de técnicas o tecnológicas en adelante, además de la falta de calidad y pertinencia de un servicio educativo que no responde a las necesidades sociales y que no es un agente de transformación. Esto se refleja en la pobreza, el desempleo y la violencia que se vive en muchas zonas rurales del país.

Con base en la siguiente Tabla sobre el nivel de educación formal en el DRMI y su área de incidencia, puede hacerse un análisis del sector y la condición educativa de la comunidad residente; pudiendo así reconocer cuáles son las posibles alternativas de intervención.

Tabla 39. Residentes del DRMI y su área de incidencia con nivel de educación formal

Municipio	Vereda	Personas residentes	Primaria	Secundaria	Técnico o tecnológica	Universidad	Postgrado	Ninguno
SAN CARLOS	Calderas	65	28	23	0	0	0	14
	Camelias	47	18	10	0	0	0	19
	El Chocó	112	63	24	0	0	0	25
	El Tabor	63	39	11	1	0	0	12
	Fronteritas	47	29	6	0	0	0	12
	La Florida	134	74	29	0	0	0	31
	La Hondita	121	73	10	0	0	0	38
	La Rápida	33	21	10	0	0	0	2
	Palmichal	293	151	60	1	2	0	79
	Pío XII	163	91	28	0	0	0	44
	Puerto Rico	148	81	20	0	1	0	46
Vallejuelos	289	148	68	0	3	0	70	
SAN RAFAEL	Arenal	237	128	57	2	1	0	49
	El Brasil	245	121	64	2	0	0	58
	El Guadual	67	42	9	1	0	0	15
	La Pradera	153	87	36	0	0	0	30
	La Rápida	231	138	44	0	0	0	49
	Los Centros	126	67	32	0	1	0	26
	Playas Cardal	148	84	25	0	0	0	39
	Quebradona	100	69	11	0	0	1	19

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Municipio	Vereda	Personas residentes	Primaria	Secundaria	Técnico o tecnológica	Universidad	Postgrado	Ninguno
	Tesorito	74	30	25	1	0	0	18
GRANADA	El Chuscal	18	10	2	0	0	0	6
	La Quiebra	61	33	11	0	1	0	16
	Los Medios	248	121	37	2	0	0	88
	La Aguada	182	104	44	0	0	0	34
Total		3405	1850	696	10	9	1	839
Total sólo en el DRMI		1151	625	235,3	3,4	3	0,3	284

Fuente: Base de datos municipales SISBEN – 2016. Y DRP – Estrategia de participación social

Para identificar qué ocurre en este tema en el área del DRMI como tal, se interpretaron los datos aplicando al DRMI los porcentajes de cobertura de toda el área de incidencia en cada una de las columnas. De esta forma, se calcula que del total de las 1151 personas que según cálculos residen en el DRMI, 625 personas (54,3%) tienen educación básica primaria; 235 (20,4%) tienen educación básica secundaria; 3,4 (0,3%) tienen educación técnica o tecnológica; sólo 3 personas (0,26%) tienen estudios universitarios; no parece haber personas con estudios de postgrado; y 284 personas (24,65%) no han cursado ningún nivel educativo.

Como puede verse, la condición de la educación en el DRMI es muy grave, consecuencia de una gran injusticia sobre el campo y una gran deuda que la sociedad colombiana tiene con las comunidades rurales. La educación básica primaria debería estar en el 100% y apenas llega a 54,3%; igualmente debería decirse de la educación secundaria y apenas han cursado este nivel el 20,4% de la población. Y sobre la educación técnica y superior, tan necesaria para la transformación de las actividades productivas, su porcentaje es tan bajo que no puede creerse que se posea la capacidad, el punto crítico, para realizar por sí solos los cambios que requiere el campo para mejorar su calidad de vida a través de las necesarias reconversiones que hacia la sostenibilidad requieren los sistemas productivos más tradicionales.

Para sólo abordar el tema de la educación formal en la ruralidad, se requiere promover la articulación de la educación al desarrollo productivo y social de cada contexto. En el caso del DRMI, la educación ha de ser contextualizada a promover la permanencia de los jóvenes en sus comunidades a través de fortalecer sus capacidades de uso agrícola y pecuario de la tierra, la capacidad de realizar emprendimientos productivos, de los cuales algunos son alternativos y emergentes como el eco y el agro turismo. Además, se debe realizar una educación ambiental que no sólo procure el cuidado de la naturaleza, sino su conocimiento científico y técnico de tal modo que les permita generar alternativas de supervivencia en sus propios territorios a través de hacerse guías en educación ambiental, prestadores de servicios agro y eco turísticos, líderes en la producción sostenible y partícipes activos en la investigación de sus importantes recursos naturales.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Por otro lado, las comunidades rurales, por su condición de marginalidad histórica y víctima de la violencia, tiene un gran déficit de formación ciudadana, de conocimiento del orden político y jurídico del país, lo que limita su capacidad de ser sujetos de sus propias decisiones, de la gestión ambiental y social de su territorio, de la valoración de su identidad campesina y de la capacidad de resolver los conflictos sociales de manera no sólo pacífica, sino además justa y solidaria. La solidaridad y un sentido de justicia aún permanecen en la cultura campesina, en prácticas como los convites y las ayudas que cotidianamente se prestan unos a otros. La solidaridad y la cooperación entre vecinos han sido y deben seguir siéndolo, el fundamento de su desarrollo y forma de compartir el territorio y la generosidad de la tierra.

Se requiere entonces de un gran esfuerzo, de todos los actores sociales del DRMI y en especial de los institucionales, para reunir recursos y talento humano para la educación formal -e informal - de las comunidades del DRMI Las Camelias, de tal modo que se supere una de los más grandes obstáculos para el desarrollo humano y la protección ambiental.

2.4 ANÁLISIS DE ACTORES SOCIALES

Un análisis de actores sociales es relevante porque permitirá identificar las fuerzas sociales que tienen incidencia en el DRMI, especialmente aquellas que por competencia legal o porque son sensibles al tema ambiental, pueden ser aliados estratégicos para el impulso de proyectos que el plan de manejo se propone, para alcanzar sus propósitos de conservación y de uso sostenible. Especialmente es importante el reconocimiento de redes y colectivos ciudadanos que con las juntas de acción comunal constituyen estrechos lazos entre sí y con el territorio en sus respectivos grupos zonales.

En este sentido se hace un análisis de actores sociales en primer lugar de carácter global, es decir de todo el DRMI; para continuar con un análisis de actores por los grupos zonales identificados.

2.4.1 Análisis general de Actores Sociales

Durante el período 1990 a 2010 el área del actual DRMI se vio afectada por la ocupación y control armado de diversos actores del conflicto armado colombiano; especialmente por razones topográficas al encontrarse entre los municipios de Granada, San Carlos, Guatapé, San Rafael y San Luis, y así ser un corredor montañoso de una seguridad relativa para la movilidad de estos grupos. Con relación a los actores sociales, durante este período se afectó gravemente la presencia de las instituciones en el territorio, además de la descomposición del tejido social debido al desplazamiento forzado, la presión y la amenaza a los líderes. En general existió un ambiente de control de la población, y especialmente de las organizaciones y sus líderes, basado en el miedo y el terror.

A partir del año 2010, el territorio entra en un período de relativa calma debido a la consolidación de la seguridad por parte de las fuerzas del Estado, por la cual los grupos insurgentes son expulsados o minimizados en el área, al tiempo que empieza también a reducirse la presencia de los grupos paramilitares. Desde entonces y con la lenta dinámica de retorno, la presencia institucional de las administraciones municipales se reactiva de a poco, las Alcaldías aumentaron su presencia de acuerdo al mejoramiento de las condiciones de seguridad; además de nuevos proyectos sociales de CORNARE, EPM e ISAGEN; en San Carlos y San Rafael se reactivan iniciativas económicas locales relacionadas con la apicultura, la meliponicultura y el turismo principalmente; las organizaciones sociales - especialmente las siempre importantes Juntas de acción comunal - comienzan a recobrar la confianza y reactivar su participación alrededor de temas como el mejoramiento de vías, la gestión comunitaria del agua y la gestión de proyectos agropecuarios.

Luego de la declaratoria del área protegida en el año 2015, en el año 2016 CORNARE comienza el proceso de participación en la construcción del Plan de manejo, encontrando en la mayor parte

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

del territorio un ambiente esperanzador y organizaciones sociales dispuestas a revisar su concepción del territorio desde una perspectiva, no sólo de desarrollo, sino también una perspectiva ambiental, preocupados por prevenir y contener dinámicas destructivas de los recursos naturales, como la deforestación y la minería, en parte actividades facilitadas por la consolidación de la seguridad.

Se han identificado trece tipos de actores sociales con diferentes relaciones con el DRMI. En su mayor parte los actores sociales son organizaciones de base o comunitarias, en estrecha relación con las entidades gubernamentales del orden municipal relacionadas con las Secretarías de Planeación y obras en el caso del mejoramiento de las vías de acceso al DRMI, las Secretarías de desarrollo comunitario y las Secretarías de Ambiente y desarrollo agropecuario. Se encuentran también organizaciones locales de la sociedad civil como diversas asociaciones productivas alrededor de las actividades más importantes y tradicionales como el cultivo de la caña panelera; hay otras emergentes como asociaciones de apicultores y meliponicultores; otras alrededor del turismo y el ecoturismo; y algunas Organizaciones no gubernamentales ambientalistas y culturales.

Para una relación de los actores sociales véase la Tabla 49. Actores sociales en el DRMI Las Camelias.

Tabla 40. Actores sociales en el DRMI Las Camelias

Actores Sociales	Clase o tipo	Competencia u Objeto Jurídico	Acciones o relaciones desarrolladas en el DRMI
Municipio de San Carlos con las Secretarías de: Planeación y desarrollo territorial, Ambiente y desarrollo agropecuario, Desarrollo social y comunitario.	Gubernamental municipal.	Desarrollo Sectorial.	Actual revisión del EOT y desarrollo de infraestructura. Desarrollo de proyectos agropecuarios y asesoría ambiental. Apoyo y acompañamiento a la gestión social.
Municipio de San Rafael con las Secretarías de: Planeación y desarrollo territorial, Ambiente y desarrollo agropecuario, Desarrollo social y comunitario.	Gubernamental municipal.	Desarrollo Sectorial.	Desarrollo de infraestructura. Desarrollo de proyectos agropecuarios y asesoría ambiental. Apoyo y acompañamiento a la gestión social.
Municipio de Granada con las Secretarías de: Planeación y desarrollo territorial, Ambiente y desarrollo agropecuario, Desarrollo social y comunitario.	Gubernamental municipal.	Desarrollo Sectorial.	Desarrollo de infraestructura. Desarrollo de proyectos agropecuarios y asesoría ambiental. Apoyo y acompañamiento a la gestión social.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Actores Sociales	Clase o tipo	Competencia u Objeto Jurídico	Acciones o relaciones desarrolladas en el DRMI
Municipio de Guatapé con las Secretarías de: Planeación y desarrollo territorial, Ambiente y desarrollo agropecuario, Desarrollo social y comunitario.	Gubernamental municipal.	Desarrollo Sectorial.	Desarrollo de infraestructura. Desarrollo de proyectos agropecuarios y asesoría ambiental. Apoyo y acompañamiento a la gestión social.
Oficinas municipales de atención a víctimas.	Gubernamental municipal.	Gestión asistencia humanitaria.	Atención a víctimas. Coordinación de la Mesa municipal de víctimas.
Secretarías municipales de Educación.	Gubernamental municipal.	Educación.	Educación básica.
Secretarías municipales de salud y desarrollo social.	Gubernamental municipal.	Desarrollo y Bienestar Social.	Atención, educación y prevención en: hipertensión, enfermedades de transmisión sexual, nutrición, crecimiento y desarrollo, embarazo adolescente, otros.
Oficinas municipales de turismo de San Carlos, San Rafael y Guatapé.	Gubernamental municipal.	Desarrollo Sectorial.	Promoción y regulación de la actividad turística.
ASOCOMUNAL Municipio de San Carlos.	Organización de base.	Representación política comunal y Gestión del desarrollo local.	Asocia a todas las Juntas de acción comunal del municipio.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda Pío XII – San Carlos.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda Vallejuelos – San Carlos.	Organización de base	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda Palmichal– San Carlos.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda Puerto Rico – San Carlos.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda El Tabor – San Carlos.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda Camelias – San Carlos.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda La Rápida – San Carlos.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Actores Sociales	Clase o tipo	Competencia u Objeto Jurídico	Acciones o relaciones desarrolladas en el DRMI
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda La Florida – San Carlos.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda El Chocó – San Carlos.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda Calderas – San Carlos.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Fronteritas – San Carlos.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local.	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda Playas.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local.	Gestión del desarrollo local.
ASOCOMUNAL Municipio de San Rafael.	Organización de base.	Representación política comunal y Gestión del desarrollo local.	Asocia a todas las Juntas de acción comunal del municipio.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda Tesorito.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local.	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda El Brasil.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local.	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda El Guadual.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local.	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda La Pradera.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local.	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda Los Centros.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local.	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda Quebradona.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local.	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda La Clara.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local.	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda Macanal.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local.	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda El Arenal.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local.	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda La Rápida.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local.	Gestión del desarrollo local.
Savia Orgánicos.	Organización no gubernamental.	Asesoría e investigación en agricultura orgánica.	Promoción e investigación de la agricultura orgánica en los municipios de San Rafael y San Carlos.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Actores Sociales	Clase o tipo	Competencia u Objeto Jurídico	Acciones o relaciones desarrolladas en el DRMI
Asociación de apicultores de San Rafael.	Organización no gubernamental.	Asesoría, investigación y promoción de la apicultura.	Promoción de la asociatividad en torno a la apicultura en los municipios de San Rafael y San Carlos.
Promotores de meliponicultura.	Productores independientes.	Asesoría, investigación y promoción de la meliponicultura.	Promoción de la asociatividad en torno a la meliponicultura en los municipios de San Rafael y San Carlos.
Atman Yoga.	Organización no gubernamental.	Promoción de estilos de vida espirituales saludables, ecológicos y pacifistas.	Realiza actividades en los Municipios de San Carlos y San Rafael.
Red de Reservas naturales de la sociedad civil –RNSC.	Organización no gubernamental.	Promotores de asociatividad en torno a la destinación de predios para la conservación voluntaria.	Realiza actividades educativas y gestión ambiental en los Municipios de San Rafael, San Carlos y Guatapé.
Fundación Darién.	Organización no gubernamental.	Gestión de proyectos en permacultura, conservación y bio-construcción.	Realiza actividades en la cuenca del Río Arenal en los municipios de San Carlos y San Rafael.
Red local de turismo.	Organización no gubernamental.	Prestadores de servicios turísticos y eco-turísticos.	Realiza actividades en la cuenca del Río Arenal, en los municipios de San Rafael y San Carlos.
Corporación Los Mandibuleros.	Organización no gubernamental.	Prestadores de servicios educativos y artísticos ambientales.	Realiza actividades en la cuenca del Río Arenal, en los municipios de San Rafael y San Carlos.
Agromineros.	Asociación de agricultores y mineros tradicionales.	Promueven y desarrollan la minería tradicional de manera responsable.	Realiza actividades en los Municipios de San Rafael y San Carlos.
ASOCOMUNAL Municipio de Granada.	Organización de base.	Representación política comunal y Gestión del desarrollo local.	Asocia a todas las Juntas de acción comunal del municipio.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda La Aguada – Granada.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda El Chuscal-Granada.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda La Quebra-Granada.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Actores Sociales	Clase o tipo	Competencia u Objeto Jurídico	Acciones o relaciones desarrolladas en el DRMI
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda Los Medios – Granada.	Organización de base.	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local.
Junta de acueducto La Clarita – vereda Los Medios – Granada-	Organización de base.	Gestión del desarrollo local	Gestión del desarrollo local
ASOCOMUNAL Municipio de Guatapé.	Organización de base.	Representación política comunal y Gestión del desarrollo local.	Asocia a todas las Juntas de acción comunal del municipio.
Junta de Acción Comunal – JAC: Vereda El Roble – Guatapé.	Organización de base	Gestión del desarrollo local.	Gestión del desarrollo local.
Seminario Monjes Benedictinos.	Organización religiosa.	Asesoría espiritual.	Tiene su sede la vereda El Roble - Municipio de Guatapé.
Consejos Territoriales de Planeación –CTP, Municipios de San Carlos, San Rafael, Granada y Guatapé.	Organización de la sociedad civil.	Participación ciudadana en el ordenamiento y planeación territorial.	Representante de la sociedad civil en la planeación del desarrollo integral de las entidades territoriales municipales.
Secretaría de Educación Gobernación de Antioquia.	Gubernamental departamental.	Educación.	Educación secundaria a través del sistema de aprendizaje tutorial – SAT.
Corporación autónoma regional – CORNARE.	Gubernamental regional.	Ambiental.	Autoridad ambiental. Realiza gestión social ambiental de manera autónoma y a través de las Alcaldías municipales. La Oficina Regional Aguas, con sede en Guatapé, realiza la gestión del territorio de manera más directa con la ciudadanía y las instituciones.
Empresas Públicas de Medellín –EPM.	Gubernamental regional.	Servicios públicos domiciliarios.	Presta el servicio de energía eléctrica. Realiza apoyo y acompañamiento a la gestión social a través de las Alcaldías municipales y las Juntas de Acción Comunal.
ISAGEN.	Empresa privada.	Generación de energía.	Realiza apoyo y acompañamiento a la gestión social a través de las Alcaldías municipales y las Juntas de Acción Comunal.
Federación de cafeteros.	Gremial regional.	Comercial.	Compra, y acompañamiento a la producción cafetera. Apoyo y gestión social a través de las Alcaldías municipales y de manera autónoma.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Actores Sociales	Clase o tipo	Competencia u Objeto Jurídico	Acciones o relaciones desarrolladas en el DRMI
Unidad Nacional para la Atención a las Víctimas – UNAV.	Gubernamental nacional.	Asistencia humanitaria.	Atención a víctimas del conflicto armado. Coordinación nacional de Oficinas municipales y departamentales de Atención a las Víctimas.
Mesas municipales de participación de Víctimas: Municipios de San Carlos, San Rafael, Granada y Guatapé.	Organización de la sociedad civil.	Participación colectiva ciudadana en el ámbito público.	Representación y acompañamiento a las víctimas del conflicto armado en los distintos municipios e instancias gubernamentales y de la sociedad civil.
Corporación Educativa Para el Desarrollo Integral - COREDI.	Empresa social sin ánimo de lucro.	Educación.	Presta, por contratación con el Departamento, la oferta de educación secundaria en las zonas rurales municipales incluidas en el DRMI.
CEAM: Corporación de Estudios, Educación e Investigación y educación ambiental.	Empresa privada.	Investigación y educación ambiental.	Actualmente no desarrolla actividades en el DRMI.
PRODEPAZ y el Laboratorio de paz Oriente antioqueño.	Empresa mixta	Desarrollo y Bienestar Social	Gestión del desarrollo social para la paz y la reconciliación.
The Halo Trust	Organización internacional de la sociedad civil, con el apoyo del Gobierno británico y la Unión Europea.	Asistencia humanitaria.	Realiza desminado por razones del conflicto armado. Actualmente no realiza actividades adentro del DRMI.

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

Se han identificado 63 actores sociales, de 13 clases o tipos y con diferentes relaciones con el DRMI. En su mayor parte son organizaciones de base o comunitarias (32), entidades gubernamentales del orden municipal (8), organizaciones no gubernamentales –ONG- (7), entidades gubernamentales del orden regional o departamental (3), organizaciones locales de la sociedad civil (3), asociaciones productivas locales (2), empresas del sector privado (2), entidades gubernamentales del orden nacional (1), empresas mixtas (1), organizaciones religiosas (1), organización gremial regional (1), empresas sociales sin ánimo de lucro (1), y empresas mixtas (1) (Tabla 49).

Tabla 41. Composición de actores sociales en el DRMI Las Camelias

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Clase o tipo de actores sociales	Número de actores sociales	%
Organizaciones de base	32	50,80%
Entidades de gobiernos municipales	8	12,70%
Organizaciones no gubernamentales	7	11,10%
Entidades de gobierno regionales – departamentales	3	4,70%
Organizaciones locales de la sociedad civil	3	4,70%
Asociaciones productivas locales	2	3,20%
Empresas del sector privado	2	3,20%
Entidades de gobierno nacional	1	1,60%
Organizaciones religiosas	1	1,60%
Organización gremial regional	1	1,60%
Empresas sociales sin ánimo de lucro	1	1,60%
Organizaciones internacionales de la sociedad civil	1	1,60%
Empresas mixtas	1	1,60%
TOTAL	63	100

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

También puede ser útil observar esta composición de actores en la siguiente gráfica.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

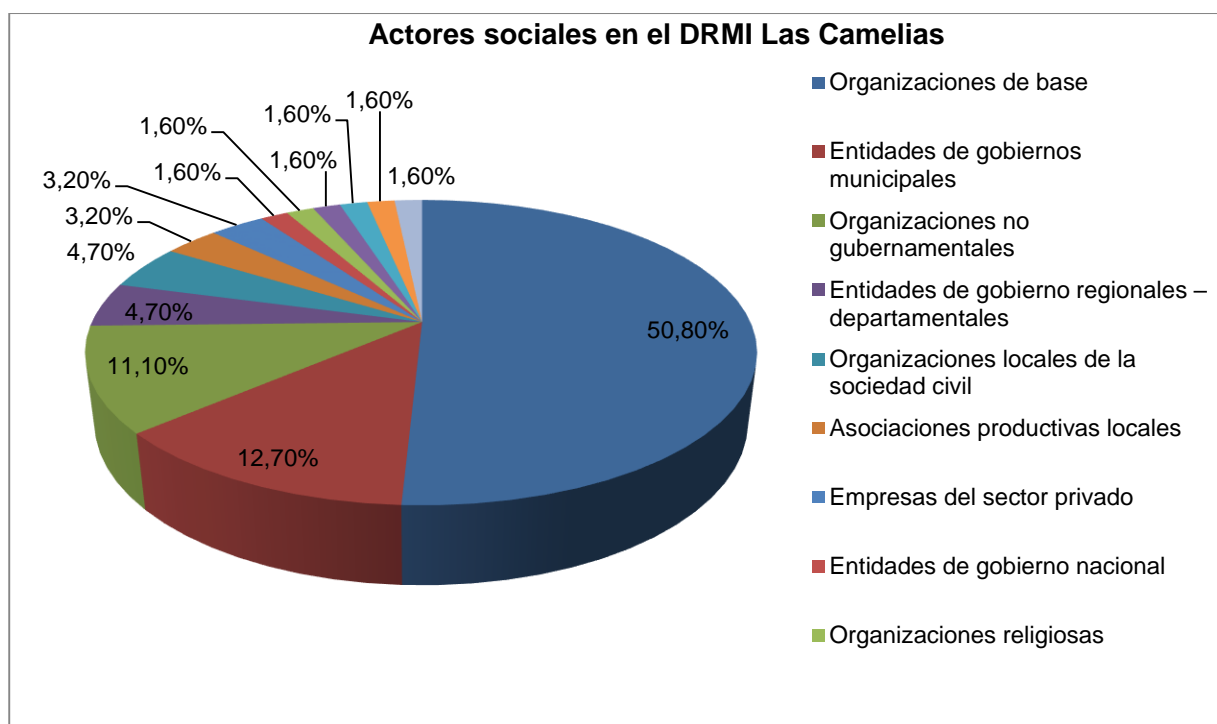


Figura 26. Composición de los actores sociales del DRMI Las Camelias
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

Entre los actores sociales sobresalen las organizaciones de base o comunitarias, que trabajan en estrecha relación con la entidades gubernamentales del orden municipal y ocasionalmente con otras entidades y empresas. Les sigue las organizaciones no gubernamentales, caracterizadas por ser pequeñas y de bajo impacto y cobertura en el DRMI. Las entidades de gobierno regionales o departamentales, aunque pocas, son de gran importancia por su cobertura y alto impacto en el territorio. Las asociaciones productivas locales son pequeñas y también sectorizadas por veredas, aunque algunas están cubriendo un área más amplia de los municipios de San Carlos y San Rafael. Las empresas del sector privado, aunque pocas, son de gran importancia por la cobertura regional y municipal y estar relacionadas con la administración del recurso hídrico para la generación de energía o la prestación de este servicio domiciliario en el DRMI. La entidad del gobierno nacional es relevante por estar relacionada con la coordinación de atención a las víctimas del conflicto armado, por lo que se espera aumente su actividad en función del Acuerdo de paz y programas relacionados con el postconflicto. La empresa social sin ánimo de lucro es importante por la amplia cobertura en el DRMI con la prestación del servicio de educación secundaria, con un enfoque contextualizado a la vida rural y a la permanencia de la juventud en el campo. La organización internacional de la sociedad civil ha sido importante por la realización del desminado humanitario, generando así condiciones de habitabilidad y retorno al área del DRMI de la población víctima del desplazamiento forzado.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Entre los actores sociales regionales vale destacar a la Corporación Autónoma Regional de los Ríos Negro y Nare - CORNARE, que ejerce la autoridad ambiental en la región de acuerdo a sus competencias de ley como responsable de la administración de los recursos naturales. Respecto al DRMI, la CAR viene desarrollando la revisión técnica de los Esquemas de ordenamiento territorial, que en el caso del Municipio de San Carlos está en proceso de ser renovado y aprobado para el presente año 2017. Existen además Convenios anuales con las cuatro administraciones municipales del DRMI, que para esta área protegida son relevantes los realizados en los temas de saneamiento básico y de estufas eficientes. Existe además el programa anual de proyectos de presupuesto participativo, 18 socios activos en el Programa BanCO2 (CORNARE, Base de datos BanCO2, 2017), y los proyectos: disminución del riesgo mediante la implementación de obras civiles y biológicas bajo metodología Priser en la vereda El Brasil del Municipio de San Rafael etapa ii: convenio 235-2014; recuperación del proceso erosivo y de flujo de lodos en la vía de acceso al Centro poblado Los Medios del Municipio de Granada mediante la implementación de obras civiles y biológicas: convenio 085-2015; recuperación de focos erosivos en la Vereda Quebrada Arriba del Municipio de Guatapé: convenio 271-2015. (CORNARE – Regional Aguas; 2017). Para el presente año 2017, Cornare realiza convenios con dos empresas generadoras de energía de la Subregión Embalses: ISAGEN y Empresas Públicas de Medellín, con el fin de hacer los estudios técnicos (biofísicos y sociales) y apoyar el desarrollo de la estrategia de participación social para la construcción del Plan de manejo del DRMI.

Existen además otros actores sociales que no se constituyen formalmente organizados, pero importantes por el impacto que en el DRMI realizan sobre los recursos naturales, como ganaderos, caficultores, aserradores, piscicultores, cabañeros, turistas y socios del Programa BanCO2 de CORNARE. Estos últimos constituyen una lista de 41 propietarios, distribuidos así: 18 socios activos correspondiente a 7 del municipio de San Rafael y 11 del municipio de Granada; y 23 propietarios en espera, 19 de San Rafael y 4 de Granada. (CORNARE, Base de datos BanCO2, 2017).

2.4.2 Análisis de Actores Sociales por Núcleos Zonales

Incluye a las veredas que comparten la cuenca del Río Arenal compuesta por las quebradas La Alemania, El Coquito, La Viejita y La Rápida. Las veredas de San Rafael son El Arenal, La Rápida y Macanal; y de San Carlos La Rápida Arriba, Camelias y La Florida. Por su ubicación, dinámica económica y vías de comunicación tienen principalmente relación social y económica con el casco urbano del municipio de San Rafael.

Tabla 42. Actores sociales del Grupo zonal cuenca del Río Arenal



**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

JAC: Veredas	JAC: Comités	ONG	Asociaciones	Otros grupos
El Arenal	Empresarial Salud Convites	Reservas Naturales de la sociedad civil Fundación Darién Atman Yoga COREDI Corporación cultural los Mandibuleros Mesa de víctimas San Rafael	Savia Orgánicos Red Local de Turismo Agromineros Meliponicultores Apicultores	
La Florida	Deporte Salud Trabajo			Grupo de Oración
La Rápida - San Carlos	Salud Deporte Trabajo Pro capilla			
La Rápida - San Rafael	Deporte Salud Trabajo			
Macanal	Salud Trabajo			
Camelias	Salud Trabajo			

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, DRP – Estrategia de participación, 2017.

Las Juntas de acción comunal son las organizaciones sociales con mayor reconocimiento y legitimidad entre la comunidad local y las Alcaldías municipales; son responsables de la gestión local del desarrollo, impulsando la gestión de infraestructura de todo tipo y apoyando su realización con trabajo voluntario a través de sus comités. Es característico de este grupo zonal la participación de actores emergentes que de a poco se han articulado a la vida social de las comunidades logrando un importante reconocimiento por los pobladores, las juntas de acción comunal y asociaciones económicas locales; promueven principalmente la conservación natural voluntaria, la economía y producción local sustentable, la vida en comunidad y el trabajo comunitario, la educación ambiental, y la participación social para el manejo sostenible del territorio. Las asociaciones productivas se caracterizan por su perspectiva ambiental y comunitaria, promoviendo alternativas económicas sustentables para la comunidad campesina y pobladores locales. Las otras organizaciones, como el grupo de oración, no son relevantes en las dinámicas de participación.

El proceso de participación en la construcción del Plan de manejo se caracterizó por su amplia participación y diversidad de actores, por su conocimiento del área, por la capacidad de análisis y generación de propuestas, además de su capacidad de articulación e inclusión. Esto ha resultado en una importante generación de expectativas respecto al Plan de manejo, considerándolo una oportunidad única para la articulación de los actores sociales de la cuenca en función de la conservación natural y las formas de vida sustentables. En este sentido se destacan dos resultados del proceso de participación: una definición de valores objeto de conservación con énfasis local, y la constitución de un grupo de organizaciones sociales

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

responsable de impulsar el plan de manejo en articulación con CORNARE y demás actores sociales del DRMI.

2.2 EL ÁMBITO ECONÓMICO

La economía en el DRMI es básicamente rural y campesina, sin desarrollos empresariales o industriales, y basada en un producto agrícola principal y otras actividades agropecuarias complementarias. El turismo es en el área una actividad emergente que viene cobrando fuerza por las oportunidades que el entorno turístico del Oriente antioqueño genera, las nuevas condiciones de seguridad y retorno de la población en el área, y promotores prestadores de servicios turísticos que quieren avanzar hacia prácticas más amigables con el medio ambiente, para quienes la declaratoria del DRMI constituye una oportunidad de nuevas condiciones y formas de interpretar y hacer usos del territorio y sus recursos naturales.

Asociada a cada actividad económica se encuentra el uso de los recursos naturales y una consecuente problemática ambiental. Para todas las actividades existen unas condiciones de producción y mercado que definen las formas y la calidad de la vida de los pobladores. Así que el Plan de manejo del DRMI deberá en su Plan Estratégico definir las estrategias de reconversión de la economía hacia una economía sostenible en lo ambiental, lo social, lo económico y lo cultural.

Para tal efecto, la economía se describe en el DRMI según las más relevantes características locales en los respectivos grupos zonales.

2.2.1 TENENCIA DE LA TIERRA Y TAMAÑO DE PREDIO

Actualmente, en el presente año 2017, luego de las afectaciones por la violencia armada y los consecuentes desplazamientos forzados en estos cuatro municipios, existe aún un importante despoblamiento del territorio que afecta especialmente las áreas veredales más altas de las cordilleras, justo el área hoy declarada protegida a través del Acuerdo 328 de 2015 realizado por CORNARE. En estas áreas, en donde se concentró la presencia de los grupos armados y ocurrieron eventos graves de afectación a la población civil como zonas de minado antipersona, se ha tenido como efecto la regeneración o recuperación ambiental espontánea de zonas boscosas y áreas de reservorios de fuentes hídricas.

Reconociendo el importante esfuerzo que las entidades responsables de orden nacional y las Alcaldías municipales han hecho en la restauración de los derechos de las víctimas de desplazamiento forzado, éste no se ha reflejado en la dinámica de retorno de las familias desplazadas en las veredas del DRMI Las Camelias. El retorno demanda por parte de las mismas víctimas una gran capacidad organizativa, de recuperación del tejido social, de revaloración de la identidad y la economía campesina, de una importante capacidad de relevo generacional; además de esfuerzos institucionales y de grandes recursos físicos, económicos y humanos que no han estado suficientemente disponibles. Por estas razones, lo que generalmente ha sucedido es un retorno “espontáneo”, es decir retornos por iniciativa de cada familia y con insuficiente o

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

inexistente acompañamiento o apoyo institucional. De esta forma el retorno se ha concentrado especialmente en las zonas más accesibles de cada vereda, mayormente en torno o bordeando el área protegida, reactivando las actividades agrícolas, ganaderas y en algunos casos también las actividades forestales de maderas comercialmente menos atractivas a falta de las más valiosas. En las áreas más altas de las veredas y que coinciden con el área protegida, en su mayor parte los predios se encuentran sin actividades económicas, y en otros casos la actividad principal es la ganadería de carne debido a que, comparada con la actividad agrícola, la ganadería tiene una menor demanda de mano de obra para su cuidado y mantenimiento, constituyéndose junto con la deforestación comercial, en las dos actividades humanas que más amenazan la recuperación ecológica espontánea de los bosques y las cabeceras de las fuentes hídricas del área protegida. La actividad minera presente en la zona es la reportada por la comunidad, que se realiza de manera ilegal y focalizada al parecer en cinco sitios (dos en las veredas Calderas, uno en la vereda San Miguel, un cuarto en la vereda Camelias, y otro en la vereda Los Centros. Si bien esta actividad es en apariencia de bajo impacto, el hecho de que se reporte en las zonas más altas de las principales fuentes de agua la reviste de preocupación y prioritaria atención para el plan de manejo del DRMI.

Densidad predial y tendencias de ocupación del DRMI

Según la capa de predios de la Oficina de Catastro departamental del año 2013, y superpuesta al área protegida de 12.718 ha, existen en total 1.121 predios en el DRMI. Los tamaños de estos varían, ubicándose los de mayor tamaño en las áreas más internas del DRMI; mientras que las áreas más cerca a los centros urbanos y vías presentan una mayor fragmentación de la propiedad, producida por la valorización que esto significa y la consecuente presión del mercado de la tierra. De todos modos, el promedio del tamaño de los predios es de 11,34 ha, lo que significa que en general los predios poseen áreas amplias que pueden zonificarse en preservación y usos productivos garantizando la conservación natural, la economía campesina y la supervivencia de los propietarios.

Una emergente dinámica de ocupación de este territorio es motivada por la compraventa de predios, que con la más convencional compra para explotar maderas y ampliar los potreros trae también nuevas formas de interpretar y usar el territorio: desde “cabañeros” que se constituyen en población flotante durante períodos de vacaciones, que destinan su propiedad al descanso por lo que requieren de poca área, presionan de esta forma la fragmentación de los predios en el DRMI en área cercanas a vías y centros urbanos. Esta tendencia de ocupación presiona la deforestación y crea nuevos desafíos a los problemas de saneamiento de aguas servidas. Aunque en mucha menor medida, también se presenta una importante dinámica de compra de predios por personas que desean hacer un uso sostenible y dedicar el predio a objetivos de conservación. Lo importante aquí es que estos últimos se constituyen en un emergente actor social que, unido a familias campesinas que empiezan a cambiar el paradigma convencional de uso de los recursos naturales y que actualmente se manifiestan más sensibles al uso sostenible, pueden incidir en la cultura local en aspectos organizativos y económicos, además de generar

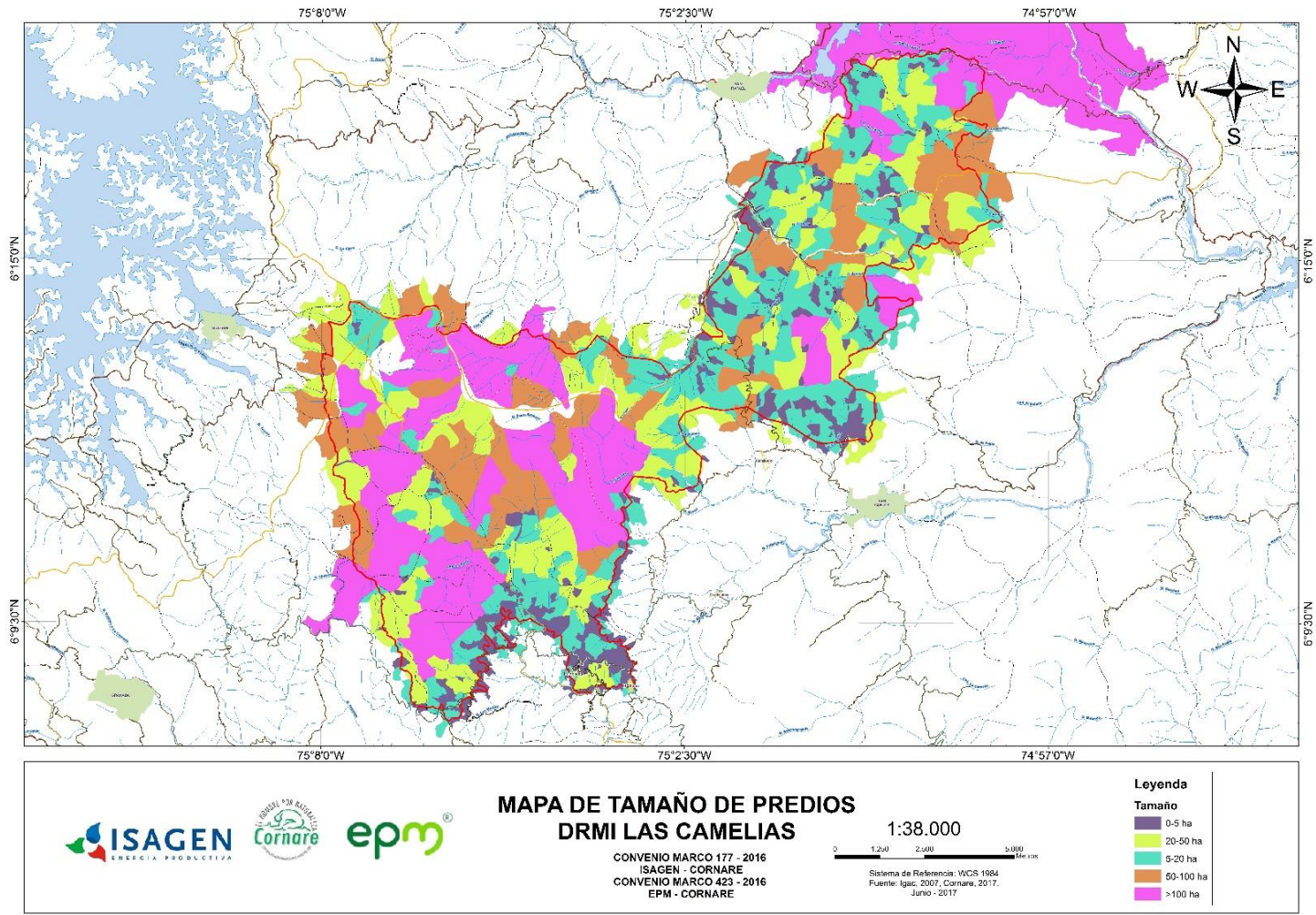
**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

dinámicas de cooperación en la gestión ciudadana y comunitaria de objetivos de conservación. En esta lógica están cobrando importancia las actividades sostenibles de meliponicultura, apicultura, ecoturismo, agricultura orgánica, permacultura y bioconstrucción (Tabla 52 y Mapa 33).

Tabla 43. Predios inmersos en el DRMI Las Camelias

Tamaño de predios	Número de predios	% de predios por tamaño
0-5 ha	651	54,61
5-20 ha	357	29,95
20-50 ha	118	9,90
50-100 ha	44	3,69
>100 ha	22	1,85
Total	1192	100

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 33. Mapa de tamaño de predios en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (CORNARE-SIAR, 2012)

2.2.2 USO DE LA TIERRA

El “uso de la tierra” es un concepto relacionado con la economía, que se entiende como el empleo que el ser humano hace a los diferentes tipos de cobertura. El conocimiento de las coberturas y su uso, tanto como las potencialidades y los conflictos generados por los desbalances creados por usos inadecuados, constituyen aspectos importantes dentro del análisis físico-biótico para la formulación de alternativas de manejo de las diferentes áreas protegidas.

En el caso del DRMI, las coberturas boscosas se encuentran en las cabeceras de los principales ríos y quebradas, y por encontrarse en la Subregión Embalses, están relacionados con la conservación y generación del recurso hídrico para la generación de energía. Por tal razón es importante reconocer que las comunidades residentes del área son conscientes de la importancia de este uso de la tierra y por ello comparten los motivos de la declaratoria de área protegida. Sin embargo, las restricciones que para la explotación convencional trae la zonificación del área y las normas asociadas a ésta, les hace pensar que municipios, empresas y entidades responsables del tema ambiental deben ser más conscientes y actuar con mayor reconocimiento económico a la conservación de estas áreas a través de incentivos para la conservación, que van desde el ámbito monetario a través de la reducción de impuestos y compensaciones económicas, pasando por ser priorizados en programas ambientales como tanques sépticos, estufas eficientes, alternativas tecnológicas de energía y saneamiento, hasta programas de conversión sostenible de las actividades productivas convencionales pecuarias y agrícolas, o más novedosas e incluyentes para la población joven como el eco turismo y el agro turismo. No debe dejarse por fuera del tema, que las condiciones climáticas han cambiado, aumentándose la humedad ambiental a causa de los importantes espejos de agua creados para la generación de energía y que se encuentran en el entorno cercano del DRMI. Por ello, las actividades económicas agrícolas han sufrido cambios en algunas áreas y casos en relación con la floración y fructificación, viéndose reducida la productividad, por ejemplo, de especies frutales, además de la mayor emergencia de enfermedades relacionadas con el aumento de la humedad. Así, se requiere de estrategias sostenibles de adaptación de los sistemas productivos al cambio climático, para lograr objetivos de fortalecimiento de la economía campesina relacionados estrechamente con la conservación de su identidad, la permanencia en el territorio, la generación de bienes para la economía local y para la importante seguridad alimentaria de la región.

Más allá de la ya expuesta preservación de áreas boscosas para la protección del recurso hídrico, este uso o destinación principal del suelo en el DRMI, aporta a la protección de la biodiversidad y a la adaptación global al cambio climático. Otras áreas destinadas a la restauración y los diversos usos sostenibles, están principalmente asociadas a los sistemas productivos y la supervivencia humana de los locales. La mayor parte de los sistemas productivos de las comunidades de adentro o vecinas del DRMI, se realizan en las zonas de borde, pero que demandan del área sus recursos hídricos, maderables, de su biodiversidad y otros, por lo cual

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

presionan el uso de los recursos y pueden propiciar o por el contrario ir en contravía de las estrategias de conservación y de uso sostenible.

Por lo expuesto, seguidamente se describen los sistemas productivos locales, siguiendo el método de caracterizar el tema por los Grupos zonales ya descritos.

2.3 SISTEMAS PRODUCTIVOS DRMI LAS CAMELIAS Y SUS ÁREAS DE INCIDENCIA DIRECTA

La economía y los sistemas productivos en el área del DRMI Las Camelias, se abordan considerando las importantes diferencias según las veredas reunidas en los Grupos zonales, pues la economía es una de las razones de su agrupamiento en la estrategia de participación social.

La mayor parte de las veredas, tanto las que se encuentran por completo en DRMI como las del área influencia, es decir las veredas que hacen de borde porque sólo tienen una parte de ellas adentro del DRMI, realizan las actividades agrícolas y pecuarias convencionales: las comunidades rurales se basan en una actividad principal con objetivos económicos, y otras de menor intensidad para la subsistencia o ingresos ocasionales. En otras áreas emergen también actividades no convencionales, como la apicultura, la meliponicultura o el ecoturismo. El turismo merecería un capítulo especial por el potencial de la zona compuesta por los municipios de Guatapé, San Rafael y San Carlos, municipios con grandes atractivos naturales y una actividad turística que requiere de una especial atención; sin embargo la apreciación general de la comunidad es que es una actividad desordenada y depredadora, que debe ser reconvertida hacia la sostenibilidad para que realmente genere recursos económicos y otros beneficios para la comunidad local antes que perjuicios ambientales y conflictos culturales.

La producción agrícola campesina es la principal actividad del DRMI, ocupando la mayor parte de la ocupación local. Ésta depende de las principales variables de calidad de los suelos, disponibilidad de las aguas, las prácticas agrícolas, la capacidad de transformación de los productos, el transporte de los mismos hasta los lugares de comercio y las formas de la comercialización. La ganadería es la segunda actividad en importancia; es realizada por menos propietarios, Más que la agricultura, la ganadería ocupa áreas altas del DRMI debido a que, por lo general, estas zonas son distantes de los sitios de vivienda y la actividad requiere menos mano de obra u ocupación. La actividad tiene poca tecnificación y manejo, por lo que constituye una amenaza de las más importantes para los propósitos de preservación de las áreas boscosos y de nacimiento de las fuentes hídricas.

Se debe considerar también que la economía del DRMI está relacionada con las relaciones de mercado que cada una de las zonas urbanas tiene con esta zona rural. Las vías carreteables de acceso al DRMI, tal como se explicó antes, están relacionadas con las veredas de los grupos zonales de una manera importante, sobre la cual cabe decir que la movilidad de las personas y sus productos es relativamente buena en casi toda el área y los servicios de transporte son accesibles para la población y son regulares, es decir con buena frecuencia. Las comunidades de más adentro del DRMI, que no cuentan con vías directas, cuentan con caminos mulares resolviendo así la entrada y salida de los productos.

La comercialización de los productos agrícolas por cadenas de intermediarios es una de las causas que afecta a la economía campesina. Es la principal causa del bajo margen de ganancia y del mayor costo para los consumidores. Esta situación está siendo mitigada al menos en dos de los municipios, San Rafael y Granada, que cuentan con estrategias locales de mercado directo con el apoyo de sus respectivas administraciones municipales.

2.3.1 Grupo zonal Cuenca del Río Arenal

Incluye a las veredas de San Rafael y de San Carlos que comparten la cuenca del Río Arenal y que por su ubicación tienen principalmente relación social y económica con el casco urbano del municipio de San Rafael. Se encuentran por San Rafael las veredas La Rápida, El Arenal y Macanal; y por San Carlos las veredas Camelias, La Florida y La Rápida.

- Vereda Arenal

Actualmente la economía de la vereda no es muy significativa, sobre todo si se observa la economía de la forma tradicional campesina de productos agrícolas y pecuarios. Esto se debe principalmente a la afectación que sufrió en el período de la violencia, con una alta afectación por desplazamiento forzado y el abandono de las actividades productivas. Una vez creadas las condiciones de seguridad, una buena parte de los antiguos pobladores no retornó y quienes lo han hecho no cuentan con la fuerza de trabajo, especialmente joven, para reactivar las actividades de las fincas. En esta vereda es común que exista escasez de mano de obra, y para los trabajos ocasionales en construcción u otros oficios la mano de obra proviene del pueblo o de otras zonas.

Actividades agrícolas: Actualmente la agricultura en la vereda es poca y básicamente de subsistencia con algún excedente para la venta. El producto económico principal es el café, seguido del cultivo de caña panelera, pero no son económicamente significativos para la economía veredal ni para la municipal. En días de mercado y en pequeña escala se comercializa en el pueblo algunas frutas, cítricos principalmente.

Actividades pecuarias: la actividad principal es la ganadería en pequeña escala, que demanda poca mano de obra; seguida de la avicultura y la piscicultura. Esta última tiene en la zona bastante potencial por la calidad y abundancia de las aguas, pero se requiere de dos recursos actualmente escasos, capacitación e inversión, para lograr un buen manejo que dé rentabilidad y sea ecológico. Es emergente la actividad de meliponicultura y apicultura, despertando un importante interés en la comunidad local.

Actividades forestales: existe un aprovechamiento de la madera especialmente doméstico. Sin embargo, aunque en bajos volúmenes, es constante la extracción de maderas que pueden

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

provenir de la misma vereda Arenal, o de La Florida y Camelias. En la parte baja de la cuenca se encuentra un aserradero, que compra esta madera y la de toda el área de la Cuenca del Río Arenal. La actividad tiene un alto grado de informalidad o ilegalidad.

Turismo: En la parte baja de esta cuenca, especialmente antes de ser parte del área protegida, el turismo es una importante actividad para la zona y el municipio. Esta actividad atrae a numerosas personas los fines de semana y períodos vacacionales. Por esta razón la parte baja de la cuenca integrada al DRMI está siendo presionada por este mercado a la venta de predios para descanso o para destinarlos a estas actividades. Esto ha hecho que en los últimos seis años se haya elevado considerablemente el valor de los predios. Sin embargo, al interior del DRMI la mayor parte de los propietarios tradicionales se resisten al cambio y persisten en continuar con sus actividades y mantener la propiedad. Otros han visto en esta tendencia una oportunidad económica de aprovechamiento local a través del Eco y el Agro turismo. Un referente importante en este sentido es La Zafra, un hostel en la ribera del Río Arenal que con un reciente éxito presta servicios de eco y agro turismo, y sirve como sede de eventos y encuentros con propósitos afines. Una novedad para la zona es la construcción con guadua y en general con técnicas de bio-construcción con recursos locales, además del uso de tecnologías alternativas como baños secos, que sirven de referente a la comunidad local, tanto a la campesina como a los nuevos pobladores. Es importante señalar la actividad turística está siendo impulsada por la Red local de turismo del municipio de San Rafael, con una importante participación de los prestadores del servicio en la cuenca del Río Arenal y en el área urbana. Para la regulación del turismo, San Rafael cuenta con una política municipal que, en la letra, tiene los nobles propósitos de hacer un turismo más amigable con el medio ambiente y que genere recursos para la comunidad local.

Problemática ambiental asociada: En la vereda Arenal la comunidad partícipe de la construcción del Plan de manejo identifica dos problemas ambientales principales asociados al uso de los recursos naturales y las actividades productivas: la deforestación, ocasionada por la extracción formal e informal de madera para comercialización, con permisos de aprovechamiento permisivos y sin el seguimiento apropiado, o aprovechamientos ilegales a veces asociados a la duplicación fraudulenta de los permisos otorgados por Cornare; y la contaminación de las aguas por aguas residuales domésticas y el mal usos de algunos tanques piscícolas. Los recursos naturales afectados son las aguas, el suelo, la cobertura boscosa, el hábitat de la fauna, los peces nativos y el paisaje. Las necesidades humanas afectadas son la sequía o deterioros de fuentes de agua, el clima de la región, el agua para el consumo humano y la recreación de río. Las propuestas de manejo propuestas son: reforestación, mayor control de los permisos de aprovechamiento forestal, aplicación en los hogares de tecnologías apropiadas y sostenibles como baños secos y otras, campañas de mantenimiento de sistemas sépticos y educación ambiental para el manejo adecuado de basuras.

- Vereda La Florida

Actividades agrícolas: Igual que en el resto del Grupo zonal, actualmente la agricultura en la vereda es poca y básicamente de subsistencia con algún excedente para la venta. El producto económico principal es el café, seguido del cultivo de caña panelera, pero tampoco son económicamente significativos para la economía veredal ni para las municipales, pues esta vereda, por su ubicación, puede comercializar sus productos en San Rafael o en San Carlos. En días de mercado y en pequeña escala se comercializa en el pueblo algunas frutas, cítricos principalmente.

Actividades pecuarias: la actividad principal es la ganadería en pequeña escala, que demanda poca mano de obra.

Actividades forestales: existe un aprovechamiento de la madera especialmente doméstico. Sin embargo, aunque en bajos volúmenes, es constante la extracción de maderas que se comercializan en la parte baja de la cuenca, donde se encuentra un aserradero.

Problemática ambiental asociada: En la vereda La Florida la comunidad partícipe de la construcción del Plan de manejo identifica tres problemas ambientales principales asociados al uso de los recursos naturales y las actividades productivas: la deforestación, ocasionada por la extracción formal e informal de madera para comercialización, con permisos de aprovechamiento permisivos y sin el seguimiento apropiado, o aprovechamientos ilegales a veces asociados a la duplicación fraudulenta de los permisos otorgados por Cornare; la contaminación de las aguas por aguas residuales domésticas por manejo inadecuado de tanques sépticos; y el uso de agroquímicos. Los recursos naturales afectados son las aguas, la cobertura boscosa, el hábitat de la fauna (biodiversidad), y el suelo. Las necesidades humanas afectadas consideradas en conjunto afectan el futuro de la habitabilidad del territorio, la salud humana, el valor de los predios y la capacidad productiva de los suelos. Las propuestas de manejo propuestas son: el aprovechamiento forestal sostenible, capacitación en tecnologías apropiadas: tanques sépticos, baños secos, otros; proyectos de restauración de suelos con producción orgánica con técnicas educativas apropiadas como la investigación participativa aplicada.

- Vereda La Rápida – San Carlos

Esta vereda está casi por completo en el DRMI. Es influenciada por la vía que de San Rafael comunica con San Carlos, y por la quebrada La Rápida, con importantes atractivos paisajísticos y la recreación de río. Es entonces también influenciada por la actividad turística que viene de la parte baja del Río Arenal, lo que presiona por la compra venta de predios y su posterior destinación a casa de vacaciones o para el arriendo a los turistas.

Actividades agrícolas: Igual que en el resto del Grupo zonal, actualmente la agricultura en la vereda es poca y básicamente de subsistencia con algún excedente para la venta. El producto

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

económico principal es el café, pero no es económicamente significativo para la economía veredal ni para las municipales, pues esta vereda, por su ubicación y la vía a San Carlos puede comercializar sus productos en los dos municipios. En días de mercado y en pequeña escala se comercializa en el pueblo algunas frutas, cítricos principalmente.

Actividades pecuarias: la actividad principal es la ganadería en pequeña escala, que demanda poca mano de obra. Le siguen en su orden la apicultura, la porcicultura y la piscicultura.

Actividades forestales: existe un aprovechamiento de la madera especialmente doméstico. Sin embargo, por la influencia de la vía, la extracción de madera es constante y se comercializa principalmente en la parte baja de la cuenca, donde se encuentra un aserradero.

Turismo: En la parte baja del Río Arenal, desde la misma salida de la zona urbana de San Rafael, el turismo es una importante actividad para la zona y el municipio. Ya se dijo que esta actividad atrae a numerosas personas los fines de semana y períodos vacacionales. Por esta razón la vereda en su parte baja está siendo presionada por este mercado a la venta de predios para descanso o para destinarlos a estas actividades. Esto ha hecho que como en la vereda Arenal, en los últimos seis años se haya elevado considerablemente el valor de los predios. Algunos pobladores de la ribera de la quebrada La Rápida han visto en esta tendencia una oportunidad económica de aprovechamiento local. Es importante recordar que la actividad turística está siendo impulsada por la Red local de turismo del municipio de San Rafael, con una importante participación de los prestadores del servicio en la cuenca del Río Arenal y en el área urbana. Para la regulación del turismo, San Rafael cuenta con una política municipal que, en la letra, tiene los nobles propósitos de hacer un turismo más amigable con el medio ambiente y que genere recursos para la comunidad local.

Problemática ambiental asociada: En la vereda La Rápida la comunidad partícipe de la construcción del Plan de manejo identifica tres problemas ambientales principales asociados al uso de los recursos naturales y las actividades productivas: la deforestación, ocasionada por la extracción formal e informal de madera para comercialización, con permisos de aprovechamiento permisivos y sin el seguimiento apropiado, o aprovechamientos ilegales a veces asociados a la duplicación fraudulenta de los permisos otorgados por Cornare; la contaminación de las aguas por aguas residuales domésticas infiltradas a las quebradas; y el mal manejo del turismo, que arroja basuras a las fuentes hídricas, vías y caminos. Los recursos naturales afectados son las aguas, la cobertura boscosa, el hábitat de la fauna (biodiversidad), y el paisaje. Las necesidades humanas afectadas son el disfrute de un ambiente sano asociado a las aguas limpias y la belleza del paisaje. Las propuestas de manejo propuestas son: mayor control a la actividad forestal, capacitación en tecnologías apropiadas: tanques sépticos, baños secos, otros; control y buen manejo del turismo con educación ambiental.

- Vereda La Rápida – San Rafael

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Esta vereda posee un área muy pequeña dentro del DRMI, sin embargo, es de importancia clave para los propósitos de conservación, pues está ubicada en el costado oriental de la quebrada la Rápida, como vecina gemela de la vereda La Rápida de San Carlos. Por esta razón las actividades económicas son bastante similares y la tendencia de cambio de usos del suelo por la presión de la actividad turística es la misma. Igual sucede con la actividad forestal.

Una nota de importancia que hace diferente a las dos veredas, es que en esta última se reporta actividad de minería artesanal.

Problemática ambiental asociada: existe un área con riesgo por deslizamiento; la contaminación de las aguas por mal uso o inexistencia de sistemas de saneamiento básico; y las basuras arrojadas por turistas en las fuentes de agua, vías y caminos. Los recursos naturales afectados son: las aguas, los suelos, el paisaje asociado a la recreación de río, y la fauna acuática. Las necesidades humanas afectadas son: la población en riesgo por deslizamiento, la salud humana a causa de la proliferación de vectores (animales transmisores de enfermedades), y la actividad turística que ha venido convirtiéndose en alternativa económica para la comunidad. Las propuestas de manejo son: atención en la prevención de desastres, capacitaciones e información del tema de saneamiento básico, aplicación de la política pública municipal de turismo, educación ambiental a los turistas, señalización del área protegida.

- Vereda Camelias

Esta vereda, aunque perteneciente al municipio de San Carlos tiene mayores relaciones vecinales con San Rafael. Se encuentra bastante distante de las dos áreas urbanas, por lo cual su economía se hace más precaria y la vida de los pobladores más difícil. Su área se encuentra mayormente conservada, especialmente en su parte alta, en el sector llamado Los Mangos, en la cabecera de la quebrada La Alemania. Ésta, junto con la quebrada La Rápida, constituyen los dos principales afluentes que dan vida al Río Arenal. Esto se constituye en una razón para que, especialmente los pequeños propietarios, exploten de manera irregular las maderas, por lo que es recomendable que sean priorizados para compensación por conservación, como el programa BanCO2.

Actividades agrícolas: Aún menos que en el resto del Grupo zonal, actualmente la agricultura en la vereda es poca y básicamente de subsistencia. No existe un producto económico principal.

Actividades pecuarias: la actividad principal es la ganadería en pequeña escala, que demanda poca mano de obra.

Actividades forestales: existe un aprovechamiento de la madera especialmente doméstico. Sin embargo, como ya se dijo, aunque en bajos volúmenes es constante la extracción de maderas que se comercializan en la parte baja de la cuenca, donde se encuentra un aserradero.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Otras actividades: En esta vereda se reporta sospecha de minería artesanal informal o ilegal.

Problemática ambiental asociada: En la vereda Camelias la comunidad partícipe de la construcción del Plan de manejo identifica dos problemas ambientales principales asociados al uso de los recursos naturales y las actividades productivas: la deforestación, ocasionada por la extracción formal e informal de madera para comercialización, como actividad de supervivencia de los dueños de los predios; la escasez de agua para uso doméstico asociada a la deforestación. Los recursos naturales afectados son las aguas, la cobertura boscosa y el hábitat de la fauna. Las necesidades humanas afectadas son la sequía o deterioros de fuentes de agua. Las propuestas de manejo propuestas son: reforestación, compensación por conservación de los bosques, y mayor control de permisos de aprovechamientos forestales. Se reporta sospecha de minería artesanal informal en la zona alta de la vereda. Es una actividad desconocida para la comunidad de la cuenca del Río Arenal, pues al parecer es realizada por personas que llegan al sitio desde el municipio de San Carlos por la vereda Vallejuelos.

- Vereda Macanal

La parte de esta vereda que entra en el DRMI es tan pequeña que no es significativa para la economía del área protegida. Unida al DRMI con la vereda Arenal por una pequeña parte en la parte baja de la cuenca, no es un área de influencia significativa para los propósitos de conservación del área protegida.

A continuación, en la Tabla 53 se expone un resumen sobre las actividades productivas del Grupo zonal.

Tabla 44. Resumen de las actividades productivas del Grupo zonal Cuenca del Río Arenal

Vereda	Actividades agrícolas	Actividades pecuarias	Actividades forestales	Otras actividades
El Arenal	Café Caña panelera	Ganadería Avicultura Piscicultura Meliponicultura Apicultura	Uso doméstico y extracción irregular	Turismo Ecoturismo
La Florida	Café Caña panelera	Ganadería	Uso doméstico y extracción irregular	

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Vereda	Actividades agrícolas	Actividades pecuarias	Actividades forestales	Otras actividades
La Rápida - San Carlos	Café	Ganadería Apicultura Porcicultura Piscicultura	Uso doméstico y extracción irregular	Turismo
La Rápida - San Rafael	Café	Ganadería Porcicultura Piscicultura Avicultura	Uso doméstico y extracción irregular	Turismo Minería artesanal informal por fuera del DRMI
Camelias	De subsistencia	Ganadería	Uso doméstico y extracción irregular	Sospecha de Minería artesanal informal
Problemática ambiental asociada	Tres problemas ambientales principales asociados al uso de los recursos naturales y las actividades productivas: la deforestación, ocasionada por la extracción formal e informal de madera para comercialización, con permisos de aprovechamiento permisivos y sin el seguimiento apropiado, o aprovechamientos ilegales a veces asociados a la duplicación fraudulenta de los permisos otorgados por Cornare; la contaminación de las aguas por aguas residuales domésticas infiltradas a las quebradas; y el mal manejo del turismo, que arroja basuras a las fuentes hídricas, vías y caminos. Los recursos naturales afectados son las aguas, la cobertura boscosa, el hábitat de la fauna (biodiversidad), y el paisaje. Las necesidades humanas afectadas son la sequía y deterioro de fuentes de agua de uso doméstico, el clima de la región, y el disfrute de un ambiente sano asociado a las aguas limpias, la recreación de río y la belleza del paisaje.			

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, DRP – Estrategia de participación, 2017.

2.3.2 Grupo zonal Vía conectora San Rafael – San Carlos

Ubicado entre el municipio de San Rafael y San Carlos, el grupo zonal incluye las veredas Los Centros, El Brasil, El Guadual, Tesorito y La Pradera, además de la vereda Fronteritas del Municipio de San Carlos por razones de vecindad y una base productiva similar basada en el cultivo de la caña panelera. Para la economía local es de gran importancia la vía conectora entre los dos municipios, debido a que ésta facilita una ágil y económica movilidad de las personas y los productos, además de la accesibilidad de los compradores intermediarios de la panela. En dirección San Rafael – San Carlos la vía cruza las veredas de la parre baja del área: Los Centros, Tesorito, La Pradera y Fronteritas, mientras las veredas El Brasil y El Guadual que se encuentran más adentro del DRMI, acceden a la vía por caminos mulares.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Para dinamizar la economía local, el municipio de San Rafael proyecta la construcción de una nueva vía terciaria que comunique la vía conectora con el centro de la vereda El Brasil. Aunque la vía no se encontraría en zona del área protegida, pues El Brasil está incluida sólo en su parte alta en límites con la vereda El Guadual, sí se debe prevenirse la consecuente afectación del recurso hídrico por la transformación que la vía implica, y la aceleración de la modificación del paisaje con mayor potrerización y aumento de extracción de madera principalmente. Por lo que se recomienda el acompañamiento a la comunidad con educación ambiental y un estricto seguimiento a la licencia ambiental para evitar que el DRMI retroceda en su estado de conservación.

La actividad económica principal es agrícola, principalmente de caña panelera, seguida de actividades pecuarias de pequeña escala. La actividad de fabricación de la panela implica para el funcionamiento de los hornos el uso de bagazo de caña complementado con madera. El hecho de que la actividad sea tan predominante ha llevado al grupo zonal a afectar cada día la disponibilidad de leña, por lo que es importante considerar ésta problemática ambiental asociada al sistema productivo con la implementación de huertos leñeros, especialmente apropiado es el uso de guamo por su rápido crecimiento y valor calórico.

- Vereda Tesorito

Actividades agrícolas: La principal actividad y base de la economía veredal es el cultivo de la caña y la elaboración artesanal de panela. Seguidamente se cultiva café. Los demás cultivos son básicamente de plátano, maíz, frijol, cacao y yuca; con propósitos de subsistencia familiar con algunos excedentes para la comercialización.

Actividades pecuarias: la actividad principal es la ganadería en pequeña escala, que demanda poca mano de obra; le siguen avicultura, piscicultura y algunas iniciativas en apicultura en las áreas altas y más boscosas. Los panales se ubican en áreas retiradas de las viviendas y de entables paneleros, pues estas dos actividades se oponen en la medida en que las abejas son atraídas por la miel de caña en los entables afectando la producción y en no poca cantidad las abejas suelen morir por el calor de las mieles. Sin embargo las actividades pueden complementarse y potencialmente convertirse en un mutuo aprovechamiento a través de un manejo adecuado: los días de fabricación de panela los panales de abejas deben ser cerrados en sus piqueras para que permanezcan encerradas y no cosechen esos días, pero una vez terminada la labor las abejas se liberan y pueden alimentarse de los residuos de las mieles. Esta alimentación puede aumentar significativamente la miel, pero especialmente la cera, la cual también tiene una demanda comercial.

La piscicultura también es una alternativa bastante atractiva para diversificar la economía en la zona, debido a la calidad y la abundancia de las aguas. Se requiere de capacitación, inversión y

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

un manejo prudente de la caña en el caso de que se usen insecticidas o fungicidas que puedan llegar a las aguas, lo que no es una práctica común o frecuente.

Actividades forestales: existe un aprovechamiento de la madera especialmente doméstico. Sin embargo ocasionalmente se hace un aprovechamiento forestal a baja escala. La actividad puede verse comprometida porque efectivamente se han agotado las maderas finas y el aprovechamiento no está siendo acompañado de actividades de reforestación.

Turismo: Propiamente esta actividad no existe, pero la comunidad ha reconocido un potencial para el mismo en la modalidad de Agroturismo, debido al fácil acceso por la vía conectora San Rafael – San Carlos y al hecho de que las familias son visitadas por sus amigos y familiares, encontrando un atractivo en la cultura de la molienda de caña. La vereda también posee atractivos para bellas caminatas en zonas de bosque y el recreo en las aguas de las quebradas.

Problemática ambiental asociada: En la vereda Tesorito la comunidad participe de la construcción del Plan de manejo identifica dos problemas ambientales principales asociados al uso de los recursos naturales y las actividades productivas: Tala y quema de árboles, aguas residuales domésticas y la cacería relacionada con las especies que atacan los cultivos de pancoger. Los recursos naturales afectados son el recurso hídrico, el paisaje, el hábitat y la misma fauna silvestre, la biodiversidad de la flora y en especial de las especies arbóreas. Las necesidades humanas afectadas son la sequía o deterioros de fuentes de agua, el agua para el consumo humano y enfermedades relacionadas, y el control natural de especies nocivas para los cultivos. Las propuestas de manejo propuestas son: Mantenimiento y nuevos tanques sépticos, baños secos como alternativa experimental, educación ambiental con énfasis en reconocimiento y manejo de fauna silvestre, reforestación con especies nativas, huertos leñeros (muy apreciado el guamo).

- Vereda El Guadual

Actividades agrícolas: La principal actividad y base de la economía veredal es el cultivo de la caña y la elaboración artesanal de panela. Seguidamente se cultiva café. Los demás cultivos son básicamente de plátano, maíz, frijol, cacao y yuca; con propósitos de subsistencia familiar con algunos excedentes para la comercialización.

Actividades pecuarias: No es significativa y se hace para subsistencia, con pollos de engorde y huevos.

Actividades forestales: existe un aprovechamiento de la madera especialmente doméstico. Sin embargo ocasionalmente se hace un aprovechamiento forestal a baja escala. La actividad puede verse comprometida porque se han agotado las maderas finas y el aprovechamiento no está siendo acompañado de actividades de reforestación.

Problemática ambiental asociada: En la vereda El Guadual la comunidad partícipe de la construcción del Plan de manejo identifica dos problemas ambientales principales asociados al uso de los recursos naturales y las actividades productivas: la deforestación de retiros de las fuentes hídricas y vertimiento de aguas residuales domésticas. Los recursos naturales afectados son especialmente las aguas y el paisaje. La necesidad humana afectada es el agua para consumo humano porque se presentan tiempos de escasez en estas fuentes. Las propuestas de manejo propuestas son: instalación y mantenimiento de tanques sépticos, proyectos de restauración de fuentes hídricas priorizando las asociadas al consumo humano.

- Vereda Fronteritas – San Carlos

Actividades agrícolas: Esta vereda cultiva dos productos económicos principales: el café, y la caña panelera. En su orden sigue el cultivo de plátano, complementados con cultivos de pan coger como los frutales, yuca, maíz y frijol.

Actividades pecuarias: la actividad principal es la ganadería en pequeña escala, que demanda poca mano de obra. Le siguen la avicultura y la porcicultura. Le siguen en su orden la apicultura, la porcicultura y la piscicultura.

Actividades forestales: existe un aprovechamiento de la madera para uso doméstico, principalmente debido a que las maderas finas y comerciales ya fueron explotadas en el pasado y actualmente escasean.

Problemática ambiental asociada: En la vereda Fronteritas la comunidad partícipe de la construcción del Plan de manejo identifica dos problemas ambientales principales asociados al uso de los recursos naturales y las actividades productivas: el primero es la deforestación, ocasionada en el pasado por la extracción formal e informal de madera para comercialización; y la contaminación del recurso hídrico por basuras y aguas residuales domésticas. Los recursos naturales afectados son las aguas, la cobertura boscosa, los suelos, el hábitat de la fauna (biodiversidad), y el paisaje. Las necesidades humanas directamente afectadas son el uso y consumo humano del agua presentándose sequía de las fuentes hídricas y contaminación con materia orgánica residual doméstica, además de la afectación del clima local por aumento de la temperatura. Las propuestas de manejo propuestas son: principalmente la reforestación de las fuentes hídricas, además de educación ambiental para el manejo de los residuos y saneamiento básico.

- Las veredas Los Centros, La Pradera y El Brasil

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Estas veredas no se caracterizan individualmente por la insuficiente información que al respecto se obtuvo en los primeros talleres de participación. Sin embargo, una vez se compartieron los resultados de la caracterización económica del grupo zonal con sus líderes y algunos residentes, se encuentra que efectivamente la caracterización económica es bastante similar y puede afirmarse que la misma vale para caracterizarlas. Pues su economía básica es la caña, seguida del café; la ganadería es a pequeña escala y pequeñas actividades piscícolas y de porcicultura; con actividades forestales principalmente de uso doméstico.

A continuación, en la Tabla 54 se expone un resumen sobre las actividades productivas del Grupo zonal.

Tabla 45. Resumen de las actividades productivas del Grupo zonal vía conectora San Rafael – San Carlos

Veredas	Actividades agrícolas	Actividades pecuarias	Actividades forestales	Otras actividades
Los Centros El Brasil El Guadual Tesorito La Pradera Fronteritas	Caña panelera Café Plátano Cacao Pancoger: frutales, yuca, maíz, frijol	Ganadería a baja escala Avicultura Piscicultura Porcicultura Apicultura	Uso doméstico y extracción comercial ocasional	El turismo es una actividad de interés potencial
Problemática ambiental asociada	Dos problemas ambientales principales asociados al uso de los recursos naturales y las actividades productivas: el primero es la deforestación, ocasionada en el pasado por la extracción formal e informal de madera para comercialización y la actual tala para uso doméstico y la demandada por los entables paneleros; y la contaminación del recurso hídrico por aguas residuales domésticas. Los recursos naturales afectados son las aguas, la cobertura boscosa, los suelos, el hábitat de la fauna (biodiversidad), y el paisaje. La necesidad humana más afectada es la amenaza a la disponibilidad del agua para uso doméstico y las limitaciones relacionadas con la escasez de leña.			

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, DRP – Estrategia de participación, 2017.

2.3.4 Grupo zonal Vereda Pio XII – San Carlos

Incluye sólo a esta vereda debido a su situación apartada, es decir distante del casco urbano y sin definidas relaciones económicas o geográficas con otras veredas del DRMI. Sin embargo es importante por su dinámica económica basada en la caña panelera, la presencia de población y una fuerte dinámica organizativa de su acción comunal.

Actividades agrícolas:

La actividad agrícola principal es el cultivo de caña panelera. Para propósitos de subsistencia se cultivan frutales y huertas caseras de pancoger con maíz, frijol, plátano y yuca principalmente.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Actividades pecuarias: la actividad pecuaria principal es la ganadería en pequeña escala, principalmente en la parte alta de la vereda correspondiente al área protegida. Le siguen avicultura y piscicultura como actividad de subsistencia.

Actividades forestales: existe un aprovechamiento de la madera especialmente para uso doméstico, debido al agotamiento de las maderas finas. No se realizan actividades de aprovechamiento no maderable del bosque.

Problemática ambiental asociada: la comunidad participe de la construcción del Plan de manejo identifica cuatro problemas ambientales principales: nacimientos de agua desprotegidos; mal manejo de basuras; el cambio climático local asociado a los grandes espejos de agua que aumentan la humedad reduciendo la fructificación de los frutales y favoreciendo la aparición de enfermedades a frutales y cultivos de pancoger; y para algunos falta de unidades sanitarias en los entables paneleros, porque normalmente los trabajadores usan el baño de la casa asociada al entable. La desprotección de nacimientos afecta principalmente a las aguas para consumo humano, las basuras afectan el paisaje, el cambio climático a los cultivos, aunque hacen falta investigaciones para saber si afecta también el bosque. Para su manejo la comunidad propone proyectos de educación ambiental para el tema de las basuras y otros; reforestar las fuentes de agua y maderables para uso doméstico y recuperar la biodiversidad y talar menos y huertos leñeros; para las unidades sanitarias en los entables paneleros hacer gestión con las entidades gubernamentales, EPM e ISAGEN; y proyectos productivos sostenibles relacionados con el aprovechamiento de los árboles frutales y las meliponas.

Tabla 46. Resumen de las actividades productivas del Grupo zonal vereda Pío XII – San Carlos

Veredas	Actividades agrícolas	Actividades pecuarias	Actividades forestales	Otras actividades
Pío XII	Caña panelera y cultivos de pancoger: frutales, yuca, plátano, maíz y frijol.	Ganadería a baja escala, en la parte alta de la vereda en área del DRMI.	Especialmente para uso doméstico.	No se reporta.
Problemática ambiental asociada	Nacimientos de agua desprotegidos; mal manejo de basuras; el cambio climático local asociado a los grandes espejos de agua que aumentan la humedad reduciendo la fructificación de los frutales y favoreciendo la aparición de enfermedades a frutales y cultivos de pancoger. La desprotección de nacimientos afecta principalmente a las aguas para consumo humano, las basuras afectan el paisaje, el cambio climático a los cultivos, aunque hacen falta investigaciones para saber si afecta también el bosque.			

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, DRP – Estrategia de participación, 2017.

2.3.5 Grupo zonal Municipio de Granada

Participan todas las veredas de Granada incluidas en el DRMI: Calderas, San Miguel, Los Medios, El Chuscal, La Aguada y La Quiebra. Exceptuando a las veredas Calderas y San Miguel, las veredas ocupan un área relativamente pequeña del DRMI, pues el área protegida se limita a incluir las partes más altas de las veredas y montañas, en torno a Calderas y San Miguel, en donde se encuentra la mayor parte de los nacimientos de agua y bosques, y por encima de la presión ambiental que sufre la zona por la vía conectora entre Granada y San Carlos. Aunque las veredas tienen diversa economía, en la zona del área protegida la actividad principal es la ganadería, sin un manejo técnico, debido a que comparado con la agricultura u otras actividades pecuarias la ganadería exige menor demanda de cuidado y mano de obra.

- Veredas Los Medios, La Quiebra y La Aguada

Actividades agrícolas:

La actividad agrícola principal es el cultivo de café, seguido de caña panelera y cultivos de pancoger como maíz, frijol, plátano y yuca.

Actividades pecuarias: la actividad pecuaria principal es la ganadería en pequeña escala, principalmente en la parte alta de las veredas correspondiente al área protegida. No es significativa otra actividad.

Actividades forestales: existe un aprovechamiento de la madera especialmente para uso doméstico.

Problemática ambiental asociada: la comunidad participe de la construcción del Plan de manejo identifica únicamente un problema ambiental: la deforestación para la ampliación de la frontera ganadera, que afecta la conectividad del bosque, la biodiversidad y los nacimientos de agua. Existe sospecha de minería ilegal en las veredas Calderas y San Miguel.

- Veredas Calderas, San Miguel y El Chuscal

Actividades productivas: Las veredas Calderas y San Miguel se encuentran por entero dentro del DRMI. Para acceder a ellas se requiere recorrer horas a lomo de mula o a pie. En éstas la única actividad económica es la ganadería, a baja escala, sin ningún manejo técnico, de tal modo que las reses pastan en potreros abiertos en medio del bosque. La vereda El Chuscal tiene una mínima parte dentro del DRMI, en la cual también la única actividad es la ganadería en similares condiciones.

Problemática ambiental asociada: La deforestación es la principal afectación al medio ambiente por la expansión de la actividad ganadera. Afecta la conectividad boscosa en áreas de cabecera

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

de los nacimientos de los ríos Calderas y Tafetanes. Se sospecha de actividad minera en la vereda San Miguel, y en la vereda Calderas en límites con el municipio de San Carlos.

Tabla 47. Resumen de las actividades productivas del Grupo zonal Municipio de Granada

Veredas	Actividades agrícolas	Actividades pecuarias	Actividades forestales	Otras actividades
Calderas, San Miguel, El Chuscal, La Quebra, Los Medios y La Aguada	Café, caña panelera y cultivos de pancoger: yuca, plátano, maíz y frijol.	Ganadería a baja escala, en su mayor parte sin manejo.	No se reportan en el DRMI	No se reporta.
Problemática ambiental asociada	Dos problemas ambientales principales asociados al uso de los recursos naturales y las actividades productivas: el primero es la deforestación, ocasionada por la expansión de la actividad ganadera, que trae consigo la pérdida de conectividad boscosa y de la biodiversidad por la pérdida de hábitats. Aparentemente las aguas no se ven afectadas por contaminación del ganado debido a que no hay viviendas cerca de la actividad y el agua abundante recorre largas distancias antes de llegar a ser usada para actividades humanas.			

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, DRP – Estrategia de participación, 2017.

El área del DRMI incluido por la vereda Quebradona del municipio de San Rafael es el área más distante y alta de la vereda, en límites con la vereda Calderas de San Carlos. En ésta área no se reportan actividades productivas ni significativas presiones sobre la misma.

Nota: Con el Grupo zonal Municipio de Guatapé, con las veredas Quebrada Arriba y El Roble, es un área pequeña dentro del DRMI, ubicada en la parte alta de estas dos veredas en zonas de bosque y con escaso poblamiento. Está pendiente la realización del diagnóstico participativo, por lo que no se informa sobre las actuales actividades económicas.

2.4 EL AMBITO POLÍTICO ADMINISTRATIVO

Este ámbito constituye la visión y el ordenamiento del territorio que desde las normas de orden nacional hasta lo local, aplican y obligan a las entidades públicas, privadas y ciudadanos en general.

Se exponen así los aspectos normativos e institucionales relacionados con el ordenamiento del territorio en relación con las áreas protegidas, que se constituyen en determinantes ambientales de éste.

2.4.1 ASPECTOS NORMATIVOS E INSTITUCIONALES

Autoridad ambiental de la Región del Oriente Antioqueño

La Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare - CORNARE es una de las 34 Corporaciones autónomas ambientales que conforman el Sistema Nacional Ambiental – SINA Colombiano, creado por la ley 99 de 1993, su jurisdicción está ubicada en El Oriente del Departamento de Antioquia, extremo Noroccidental de Colombia, al norte de Suramérica, se encuentra entre las coordenadas geográficas 5° 24' 39.77" N, 75° 34' 58.92" W y 6° 35' 11.78" N, 75° 13.58" W y ocupa un área aproximada de 827.600 hectáreas correspondientes al 13% del departamento de Antioquia y el 0.7% de Colombia. (PGAR, 2013)

CORNARE tiene distribuido su territorio en cinco subregiones que agrupan un total de 26 municipios: Subregión Valles de San Nicolás (El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, La Unión, Marinilla, Rionegro y San Vicente) Subregión Bosques (Cocorná, San Francisco, San Luis y Puerto Triunfo), Subregión Aguas (El Peñol, Granada, Guatapé, San Carlos y San Rafael) Subregión Porce Nus (Alejandría, Concepción, San Roque y Santo Domingo) y subregión Páramo (Abejorral, Argelia, Nariño y Sonsón). (PGAR, 2013)

CORNARE, desde su Plan de Acción Institucional 2016-2019, define mecanismos orientados a la investigación, conservación, manejo integral y uso sostenible de los recursos naturales renovables de la Región del Oriente Antioqueño objeto de su jurisdicción. Éste presenta la necesidad de fortalecer el Sistema de Áreas Protegidas en la región a partir de la gestión y acción con diferentes entidades, organizaciones y sociedad civil, que componen el Sistema Nacional Ambiental – SINA. (CORNARE, 2016).

Antecedentes relacionados con áreas protegidas

CORNARE ha venido consolidando el Sistema Regional de Áreas Protegidas –SIRAP-, a partir de la investigación, la gestión y acción con diferentes entidades, instituciones, organizaciones ambientales y sociedad civil, buscando articular acciones y reunir esfuerzos que permitan la

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

conservación y protección de las áreas naturales y otras iniciativas sociales e institucionales en zonas estratégicas, como soporte del ordenamiento del territorio y el desarrollo regional.

El Sistema Regional de Áreas Protegidas de CORNARE, se encuentra soportado en el decreto 2372, que reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP- y las categorías de manejo que lo conforman, los lineamientos de Política Nacional para la Gestión de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE, 2010), la política de participación social en la conservación (UAESPNN, 2001) y los compromisos adquiridos por el país con el conjunto de naciones al ratificar el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Naciones Unidas, 1992). Con fundamento en este ordenamiento jurídico, CORNARE se ha comprometido en la construcción del Sistema de Áreas Protegidas que fortalezcan la conservación de la biodiversidad y de Bienes y Servicios Ambientales de la región y el país.

CORNARE en su Sistema Regional de Áreas Protegidas cuenta en la actualidad con un total de 17 áreas protegidas:

Sistema Regional de Áreas protegidas (SIRAP) Páramo- Húmedales: La Reserva Forestal de Ley 2ª, por Resolución 1922 de 2013; Reserva Forestal Protectora Yeguas, localizada en el municipio de Abejorral, por Acuerdo 332 de 2015; Reserva Forestal protectora Cuchillas del Calón El Tigre y La Osa, por Acuerdo 324 de 2015; Reserva Forestal Protectora La Tebaida, por Acuerdo 327 de 2015; y Distrito Regional de Manejo Integrado Sistema Viaho – Guayabal, por Acuerdo 331 de 2015.

Sistema Regional de Áreas protegidas (SIRAP) Embalses: Reserva Forestal Protectora San Lorenzo, por Acuerdo 263 2011; Reserva Forestal Protectora Punchiná, por Acuerdo 264- 2011, Corregido por Acuerdo 295 de 2013; Distrito Regional de Manejo Integrado Peñol-Guatapé, por Acuerdo 268 de 2011 y Acuerdo 294 de 2013 que aprueba el Plan de Manejo; Reserva Forestal Protectora La Montaña, por Acuerdo 312 de 2014; Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias, por Acuerdo 328 de 2015; Distrito Regional de Manejo Integrado Cuervos, por Acuerdo 325 de 2015.

Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) Nodos y Corredores del Valles De San Nicolás: Reserva Forestal Protectora Nacional Nare, por Resolución 1510 de 2010; Distrito Regional de Manejo Integrado La Selva, por Acuerdo 314 de 2014; Distrito Regional de Manejo Integrado Alto de San Miguel, por Acuerdo 330 de 2015; Distrito Regional de Manejo Integrado El Capiro, por Acuerdo 326 de 2015; Distrito Regional de Manejo Integrado Cerros de San Nicolás, por Acuerdo 323 de 2015; Reserva Forestal Protectora Cañones del Santo Domingo y Melcocho, por Acuerdo 322 de 2015.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

La planificación para la conservación contempla propuestas de largo plazo que permiten la conexión entre las zonas de interés. De esta manera CORNARE pretende fortalecer la conexión entre el SIRAP Páramo Humedales, el SIRAP Valles de San Nicolás y el SIRAP Embalses – del cual hace parte el DRMI Las Camelias. Estos tres grandes sistemas brindan una visión articulada para los avances regionales en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP, donde las áreas protegidas forman un gran conjunto articulado a la protección de la biodiversidad y de los bienes y servicios ecosistémicos.

Normatividad relacionada con áreas protegidas

- Las áreas protegidas como determinantes ambientales del ordenamiento territorial

Aunque la Constitución Política de Colombia radica en los Consejos Municipales, en ejercicio de la autonomía municipal, la potestad de reglamentar los usos del suelo, esta autonomía está limitada por lo que establezca la Constitución y la Ley. El desarrollo legislativo que ha tenido la Constitución de 1991, ha asignado al Municipio y a las Corporaciones Autónomas Regionales y Grandes Centros Urbanos funciones específicas en cuanto a la planeación y el ordenamiento del territorio, con el fin de que éste sea armónico e integral y garantice el cumplimiento de los fines esenciales del Estado.

Por ello, según lo dispuesto en la Ley 507 de 1999, artículo 1, parágrafo 6, los proyectos de Plan de Ordenamiento Territorial Municipales se someterán a consideración de la Corporación Autónoma Regional a efectos de que conjuntamente con los Municipios concerten lo relacionado con los aspectos exclusivamente ambientales dentro del ámbito de su competencia de acuerdo a lo dispuesto en la ley 99 de 1993. Consecuentemente, las áreas protegidas constituyen Determinantes Ambientales, que enuncia el numeral 1 del artículo 10 de la ley 388 de 1997, y los asuntos ambientales deberán ser tenidos en cuenta por los Municipios al momento de la revisión, ajuste y formulación de los Planes de Ordenamiento Territorial, POT. Así mismo, CORNARE se propone facilitar el proceso de concertación y el desarrollo de las actividades de control y seguimiento al componente ambiental de dichos POT.

El DRMI Las Camelias como Determinante Ambiental: El Acuerdo 328 de 2015 del Consejo Directivo de CORNARE, declara el área protegida Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias, y se constituye así un determinante ambiental para el ordenamiento territorial de los Municipios de San Carlos, San Rafael, Granada y Guatapé.

- Actos administrativos de declaración del área protegida DRMI Las Camelias

CORNARE, en ejercicio de las facultades legales, en especial las conferidas por el literal (g) del artículo 27 y en concordancia con lo dispuesto en el numeral 16 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993 y el artículo 2.2.2.1.2.3., del Decreto 1076 de 2015 y CONSIDERANDO, que conforme a

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

la normatividad invocada, es función de las Corporaciones Autónomas Regionales a través de sus Consejos Directivos, reservar, alinear, incorporar y administrar las áreas protegidas de carácter regional, y reglamentar su uso y funcionamiento.

Qué en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, en su Capítulo VI "Crecimiento Verde" se contempla como acción estratégica en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos, consolidar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas a través de la implementación del documento CONPES 3680 de 2010, donde se establecen los sitios prioritarios para la conservación. Igual acción estratégica se contemplaba en el anterior Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 en su Capítulo VI "Sostenibilidad Ambiental y Prevención del Riesgo".

Que el Decreto 1374 del 2013 estableció los parámetros para que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante acto administrativo, delimitara las áreas que temporalmente serían reservadas como de protección de los recursos naturales, sobre zonas identificadas como excluibles de la minería y en las cuales la autoridad ambiental debería adelantar las declaraciones que las excluyeran definitivamente de las actividades mineras, según lo determinan el artículo 34 de la Ley 685 de 2001.

Que no obstante lo anterior, es pertinente considerar que la jurisprudencia de la Corte Constitucional contenida en la sentencia C-339 de 2002, declaró exequible el artículo 34 de la Ley 685 del 2001, pero inexecutable la expresión "de conformidad con los artículos anteriores" del artículo 36 de ese mismo estatuto. Y llega a tal conclusión luego de determinar que "es inconstitucional porque limita las zonas de exclusión y restricción a lo determinado estrictamente en la ley 685 de 2001, con lo cual se desconoce el límite constitucional impuesto en los artículos 333 y 334 de la Constitución, permitiendo una exploración y explotación minera indiscriminada de áreas que no se encuentren comprendidas en la mencionada Ley...".

Lo anterior significa que a más de las áreas reguladas por el artículo 36 de la Ley 685 de 2001, pueden coexistir otras que por razones de carácter ambiental deban ser protegidas de la actividad minera, como en efecto se establece por medio del presente Acuerdo 328 de 2015 – DRMI Las Camelias.

Que en cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto 1374 del 2013, el Ministerio de Ambiente expidió la Resolución 0705 del 2013 en la cual se establecen temporalmente áreas de Reservas de Recursos Naturales, entre las cuales se resaltan las Áreas de Especial Importancia Ecológica para la Conservación de Recursos Hídricos.

Que de acuerdo con el artículo 34 de la Ley 685 del 2001 -Código de Minas- "...Las zonas de exclusión mencionadas serán las que se constituyan conforme a las disposiciones vigentes, como áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales, parques naturales de carácter regional y zonas de reserva forestales. Estas zonas para producir estos efectos, deberán ser

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

delimitadas geográficamente por la autoridad ambiental con base en estudios técnicos, sociales y ambientales..."

Que en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 2.2.2.1.5.1., del Decreto 1076 de 2015, para la declaratoria a que hace referencia el Acuerdo 328 de 2015, la Corporación elaboró los estudios técnicos, ambientales (biofísicos, ecológicos), socioeconómicos y culturales necesarios, para determinar cuál es la categoría de protección más apropiada y poder establecer en consonancia con lo previsto en artículo 2.2.2.1.4.1. Ibídem, la zonificación preliminar del área, a fin de garantizar el cumplimiento de sus objetivos de conservación.

Que para la delimitación el área, fue necesario evaluar rigurosamente los polígonos suministrados por el Ministerio de Ambiente y verificar la importancia ambiental del área involucrada considerando la presencia de recursos naturales de interés estratégico, que fueran altamente vulnerables frente a la influencia de actividades mineras y teniendo en cuenta los criterios de delimitación que se relacionan a continuación: Importancia ecológica para la conservación de los recursos hídricos, Conectividad, Representatividad, Tamaño predios,- Objetos de conservación (Especies Endémicas, Especies amenazadas, Especies vedadas), Abastecimiento de acueductos, Cobertura boscosa, Sistema Regional de Áreas Protegidas — SIRAP - CORNARE, Determinantes ambientales de Cornare (Estructura Ecológica Principal de la región), POMCAS, Grado de conservación y/o intervención actual, Densidad poblacional, Análisis geológico-minero y Patrimonio geológico.

Que de conformidad con lo anterior, la reserva temporal delimitada por el Ministerio sobre el área denominada Las Camelias, correspondiente a un área de especial importancia ecológica para la conservación de los recursos hídricos de las cuencas del Rio Calderas del cual hace parte las Cuencas El Arenal, El Tabor, La Viejita, Macanal, La Rápida, La Chorrera y Guatapé, debe ser declarada como área protegida permanente, bajo la Figura de Distrito Regional de Manejo Integrado, que excluya el desarrollo de actividades mineras.

Que previo a la aprobación del Acuerdo 328 de 2015, y con el fin de exponer los alcances de la iniciativa de declaratoria, CORNARE llevó a cabo reuniones de socialización con diferentes grupos de interés, como: Alcaldes, Secretarios de Planeación, Desarrollo de la Comunidad, Agricultura y Medio Ambiente de los municipios involucrados en la declaratoria; Asociación de Consejos Municipales del Oriente Antioqueño —ACORA- Comité Minero Ambiental del Departamento, Secretaría de Minas, Comités de Integración Territorial del Oriente Antioqueño, Corpoica, Titulares Mineros, Mesa de Articulación Interinstitucional del Oriente Antioqueño, MAIOA; ONGs Ambientales del Oriente; Mesa SIRAP Embalses, Parques Naturales Nacionales-Regional Occidente, EPM, ISAGEN, Juntas de Acción Comunal, Madereros, Consejos Municipales de Desarrollo Rural de San Carlos, San Rafael, Granada y Guatapé, candidatos a Alcaldías y Consejos municipales para el período 2016-2019, registros que hacen parte integral del documento técnico soporte del Acuerdo.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Que con el fin de dar cumplimiento a la normatividad vigente en la materia CORNARE, solicitó información a las siguientes entidades: Ministerio del Interior, Agencia Nacional, Minera, Secretaria de Minas de la Gobernación de Antioquia y Secretaría de Infraestructura Física de la Gobernación de Antioquia; así mismo solicitó (mediante radicado No.131-0433 del 23 de abril de 2015) concepto previo al Instituto Alexander Von Humboldt, obteniéndose respectivamente las siguientes respuestas, las cuales hacen parte integral del presente acuerdo: El Ministerio del Interior mediante Radicado EXTMI15-0011363 con certificación No. 395 de fecha 14 de abril de 2015, certifica la no presencia de comunidades indígenas, minoría negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras. La Agencia Nacional Minera informa mediante Radicado ANM N° 20152200034771 de fecha 12 de febrero de 2015, respecto a títulos y solicitudes de contratos de concesión vigentes en el área a declarar, relacionando uno a uno los códigos de los registros mineros, titulares, minerales y área de polígonos. La Secretaría de Minas de la Gobernación de Antioquia mediante oficio 112-2661 de Junio 26 de 2015, refiere la importancia de identificar no sólo la actividad minera referente a propuestas y títulos mineros, sino también respecto a minería informal y/o en proceso de formalización. La Secretaría de Infraestructura Física de la Gobernación de Antioquia con oficio radicado No. 201500005198 de fecha 24 de febrero de 2015, remitió información relacionada con el inventario de la red vial de Antioquia en la zona de influencia y la entidad competente para su administración; y describe la existencia de proyectos viales nuevos o en desarrollo. El Instituto Alexander Von Humboldt mediante oficio Radicado- No. 1147 de 2015 emite concepto previo favorable para la declaratoria del Distrito Regional de Manejo Integrado.

Que con fundamento en lo expuesto en los anteriores considerandos y en los estudios técnicos producto del trabajo de identificación del área que hacen parte integral de este instrumento y en consideración a la necesidad de conservar las áreas que continúan prestando una importante oferta de bienes ambientales y servicios ecosistémicos al territorio, se ACUERDA: ARTICULO PRIMERO: DECLARAR como Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias, el área de 12.718,26 hectáreas, ubicada en: Municipio de San Carlos: veredas La Rápida, Puerto Rico, Palmichal, Vallejuelos, El Tabor, Calderas, La Hondita, El Chocó, La Florida, Las Camelias, Pío XII, Fronteritas. Municipio de San Rafael: veredas Guadual, La Pradera, El Brasil, La Rápida, Macanal, Media Cuesta, La Clara, Quebradona, Arenal, Los Centros, Tesorito y Playas-El Cardal. Municipio de Granada: veredas Calderas, Los Medios, La Quiebra, La Aguada, San Miguel y El Chuscal. Municipio de Guatapé: veredas Quebrada Arriba y El Roble.

2.5 ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PLAN DE MANEJO

Objetivos de la participación social

La estrategia de participación social en la construcción del Plan de manejo del DRMI consistió en la participación comprometida y activa de las comunidades del área protegida y de los diversos actores sociales y autoridades locales y regionales. La participación social tiene diversos objetivos que deben alcanzarse progresivamente, con el fin de socializar la declaratoria del área, comprender sus razones y acordar entre todos los actores sociales propósitos comunes de conservación y de uso sustentable de los recursos naturales.

A continuación, se describen los momentos en los cuales se construyó con las comunidades del área de influencia del DRMI:

- **Socialización y aprestamiento:** Esto es la comprensión y aceptación positiva o proactiva de la declaratoria del área protegida por parte de los pobladores o comunidades asentadas en el área y zonas de influencia, tales como sus organizaciones, líderes sociales y propietarios de predios; además de las entidades y autoridades locales y otros actores sociales con incidencia dentro del territorio. La socialización y aprestamiento consiste en talleres y encuentros sociales para una comprensión informada de las motivaciones ambientales, jurídicas, económicas, sociales y políticas de la declaratoria de protección; y la necesidad de la corresponsabilidad en la participación social en la construcción e implementación del plan de manejo.
- **La caracterización social, económica y cultural:** Esto es la participación de las comunidades y actores sociales en la construcción y puesta en común del conocimiento de la realidad social, económica y cultural; de esta manera se pretende reconocer la visión que las comunidades dentro del área protegida y sus zonas más directas de influencia tienen de sí mismas en aspectos como la caracterización de sus organizaciones y actores sociales, el poblamiento, la calidad de vida, el uso de los recursos naturales, las actividades económicas más relevantes y la valoración cultural de la naturaleza, entre otros.
- **La identificación social de los valores objetos de conservación (VOC):** desde una visión local y comunitaria, define y prioriza los objetos de conservación naturales, culturales, sociales y económicos. Además de identificar las diversas estrategias de manejo cultural y ambientalmente apropiadas, tanto de los recursos naturales del DRMI Las Camelias como de su zona o entorno de influencia. También implica la participación en la zonificación del área protegida en áreas de preservación, restauración y uso sostenible. Todo ello de tal modo que garantice la preservación, la restauración y un aprovechamiento sostenible que garanticen la permanencia y la calidad de vida de los pobladores.

- La creación de un mecanismo o estrategia de desarrollo, impulso o gestión del plan de manejo, con la activa participación de las comunidades y autoridades locales: Se trata de una instancia organizativa de corresponsabilidad en el manejo del área protegida, que permita el conocimiento y apropiación del Plan de manejo con la efectiva realización de sus actividades y el logro de los diversos objetivos de conservación y vida local sostenible.

Metodología de la Estrategia de participación social

La metodología de participación social en la elaboración y gestión del Plan de manejo ambiental del DRMI se basa en el trabajo de equipo, a través de métodos participativos, democráticos, constructivos y colaborativos; la metodología está inspirada en diversas metodologías como la Investigación Acción Participación (IAP) creada por la sociología colombiana, en cabeza del sociólogo y maestro Orlando Fals Borda para la promoción del desarrollo comunitario, de donde provienen métodos como el Diagnóstico rápido participativo; y los principios de la metodología alemana de planeación por objetivos GTZ y de Marco Lógico.

Los talleres de participación por grupos comunitarios de trabajo o Grupos zonales tienen en principio el siguiente orden: Socialización de la declaratoria del área protegida y construcción de acuerdos metodológicos y operativos para la participación en la construcción del plan de manejo; desarrollo de diagnósticos rápidos participativos en temas sociales, económicos, culturales y ambientales; identificación participativa de valores objetos de conservación; zonificación participativa del área protegida según los valores objeto de conservación; propuestas y estrategias de manejo del área protegida y sus zonas de entorno o influencia; y construcción de acuerdos para el impulso y gestión del plan de manejo.

Generalidades operativas de la estrategia de participación social

Se realizaron visitas y reuniones a las alcaldías municipales donde se reforzó la socialización de la declaratoria de área protegida, además de promover la estrategia de participación social para la elaboración y gestión del plan de manejo del DRMI Las Camelias. Entre los temas abordados se encuentra: Socialización de la declaratoria según Acuerdo 328 de 1 de julio de 2015, con apoyo en material didáctico elaborado por el equipo de trabajo; acopio de documentación y revisión bibliográfica; construcción de agenda de actividades tales como talleres de socialización y elaboración de plan de manejo con las comunidades pobladoras, secretarías de la Administración municipal, y otros actores sociales con incidencia significativa en las veredas y zonas del DRMI; caracterización social y económica del DRMI; características de la zonificación, la planeación estratégica y demás actividades y contenidos del Plan de manejo.

Con el apoyo de las Administraciones municipales – Secretarías de desarrollo comunitario, Secretarías de ambiente y desarrollo rural y Secretarías de Planeación – y de la Regional Aguas – CORNARE, se contactaron los líderes de las Juntas de Acción Comunal y diversas

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

organizaciones sociales asentadas o con incidencia dentro del área protegida, compartiendo información del DRMI. Se participó además de algunos de sus espacios de encuentro y reuniones para socializar el trabajo a realizar dentro de las zonas, para lo cual se definió la estrategia de unir las veredas en Grupos zonales por criterios de vecindad y características económicas y culturales similares para el desarrollo de los talleres de participación social.

Grupos zonales de la estrategia de participación social

Partiendo de un análisis de ocupación del territorio, se identificaron seis zonas con sus respectivos grupos sociales, diferenciadas por sus características geográficas, económicas y culturales. Una misma vereda puede participar en dos diferentes grupos zonales, debido a que según su ubicación geográfica los pobladores pueden movilizarse y tener relaciones económicas y de vecindad con dos o más zonas rurales y urbanas.

Tabla 48. Grupos zonales del DRMI Las Camelias

Grupo zonal	Veredas y Municipios participantes
Grupo zonal Cuenca del Río Arenal.	Incluye a las veredas de San Rafael y de San Carlos que comparten la cuenca del Río Arenal y que por su ubicación tienen principalmente relación social y económica con el casco urbano del municipio de San Rafael; se encuentran por San Rafael las veredas La Rápida, El Arenal y Macanal; y por San Carlos las veredas Camelias, La Florida y La Rápida.
Grupo zonal Vía conectora San Rafael – San Carlos	Ubicado en el municipio de San Rafael, incluye las veredas El Brasil, El Guadual, La Pradera, Los Centros, Tesorito y Playas – Cardal; por razones de vecindad incluye también la vereda Fronteritas del Municipio de San Carlos.
Grupo zonal Municipio de Granada.	Participan todas las veredas de Granada incluidas en el DRMI: Calderas, San Miguel, Los Medios, El Chuscal, La Aguada y La Quebra.
Vereda Pio XII – San Carlos.	Incluye sólo a esta vereda debido a su situación apartada, es decir distante del casco urbano y sin definidas relaciones económicas o geográficas con otras veredas del DRMI.
Grupo zonal Municipio de San Carlos.	Incluye a las veredas de San Carlos: Vallejuelos, Palmichal, Puerto Rico, El Tabor, La Hondita, Calderas, Camelias y El Chocó.
Grupo zonal Quebradona.	Es una vereda de las más adentro del DRMI y distantes del casco urbano de San Rafael.
Grupo zonal Municipio de Guatapé.	Veredas Quebrada Arriba y El Roble.

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, DRP – Estrategia de participación, 2017.

Grupo zonal Municipio de San Carlos

Incluye a las veredas de San Carlos: Vallejuelos, Palmichal, Puerto Rico, El Tabor, La Hondita, Calderas, Camelias y El Chocó. Las veredas La Florida y Camelias también participan con diferentes líderes en el grupo zonal de la cuenca del Río Arenal. En su economía el grupo zonal está influenciado por las vías de acceso al DRMI: la vía San Rafael San Carlos por la vereda La Rápida – Vallejuelos; la vía conectora Granada – San Carlos; la vía del área urbana de San Carlos a la conectora San Carlos – Granada, que cruza las veredas Puerto Rico y Palmichal; y la vía de acceso a la vereda El Tabor. Por esta razón su economía es muy diversa, presentándose actividades convencionales campesinas de agropecuarias y actividad turística informal en lagunas de sus veredas.

- Vereda El Tabor

Actualmente la economía de la vereda es básicamente agrícola. Le siguen las actividades pecuarias de baja escala, desde las más convencionales de ganadería y piscicultura, a unas emergentes que han estado posicionándose significativamente: la apicultura y la meliponicultura, asociadas a un creciente interés por realizar actividades económicas asociadas a la conservación del medio natural. Esta conciencia ecológica se ve motivada por dos razones importantes, como son que la vereda es el reservorio de agua para el acueducto que de manera principal abastece el área urbana del municipio de San Carlos, por lo que la cuenca está ordenada por medio del POMCA El Tabor; y por el atractivo turístico de sus aguas, la belleza de sus bosques y caminos, la amabilidad de las familias campesinas y el imponente mirador de la Piedra El Tabor.

Actividades agrícolas: Actualmente la agricultura en la vereda está basada en dos cultivos principales: el de café y la caña panelera; complementada con cultivos de pan coger como frutales, plátano, maíz y frijol.

Actividades pecuarias: Dentro de las actividades pecuarias principales se encuentra la ganadería, que se realiza en pequeña escala; le sigue en importancia la piscicultura. Aunque la actividad de meliponicultura y apicultura han sido trabajadas en el pasado, existe hoy un importante interés en ampliar la actividad, tecnificarla y participar de una cadena de mercado propia. Casi toda esta nueva iniciativa es promovida por Africolmenas en sociedad con las familias campesinas; se trata de una asociación de productores locales con también una importante incidencia en el municipio de San Rafael.

Actividades forestales: Las actividades forestales son bastante limitadas al uso doméstico, debido a los factores de ordenamiento territorial y la educación ambiental que ha recibido la comunidad debido al POMCA El Tabor y la importancia del recurso hídrico como principal fuente de abastecimiento para la zona urbana del municipio.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Turismo: En la parte alta de la vereda y coincidente con el área protegida, existe una importante aunque informal actividad turística. Esta actividad atrae a un número significativo de personas los fines de semana y períodos vacacionales. Las cascadas, los hermosos caminos por áreas boscosas, la amabilidad de las personas residentes, y el importante atractivo del mirador de la Piedra El Tabor son las principales motivaciones. Sin embargo, esta actividad no reporta ingresos para las familias residentes, pues no existen iniciativas de prestación de este servicio entre los residentes, ni la actividad es promovida o controlada por la administración municipal. Por estas razones, la actividad es caótica respecto al manejo de las basuras, al no contar los visitantes con una inducción educativa de acceso a la zona, al no encontrar la infraestructura adecuada para el manejo de los residuos sólidos ni ninguna señalización que indique que se encuentra en un área de especial interés natural que requiere del comportamiento correspondiente. Sin embargo, para algunas personas y líderes de la comunidad esta actividad debe regularse y estimularse para convertirse en una oportunidad económica para los locales y una manera de hacer un manejo sostenible de los recursos naturales de la cuenca El Tabor y del DRMI.

Problemática ambiental asociada: En la vereda El Tabor, la comunidad partícipe de la construcción del Plan de manejo identifica un único problema ambiental principal asociado al uso de los recursos naturales y las actividades productivas. Se trata del problema de las basuras arrojadas a los caminos y fuentes de agua por los visitantes quienes realizan las actividades de recreo y turismo. Los recursos naturales que afecta son el recurso hídrico y el paisaje. Para el manejo la comunidad propone un proyecto ecoturístico, educación ambiental y señalización e infraestructura para el manejo adecuado de basuras.

- Vereda La Hondita

Ubicada entre las veredas Calderas, Palmichal y El Chocó, esta vereda está influenciada por las vías que de San Carlos comunica a las veredas Puerto Rico y Palmichal con la vía conectora San Carlos – Granada. El acceso se hace a pie o a lomo de mula. La economía se basa en la agricultura seguida de actividades pecuarias.

Actividades agrícolas: La actividad agrícola principal es el cultivo de café, con la mayor representatividad económica para los pobladores. Le siguen productos de pan coger como el plátano y la yuca, con una ocasional venta de excedentes. En su zona más baja y en menor medida también se encuentra el cultivo de caña panelera.

Actividades pecuarias: la actividad pecuaria principal es la ganadería en pequeña escala, con poca demanda de mano de obra, de la cual los pobladores obtienen ingresos ocasionales. Le siguen en su orden la avicultura y la porcicultura, básicamente de subsistencia.

Actividades forestales: existe un aprovechamiento de la madera especialmente doméstico, pero sin buen manejo ni renovación de especies. La tala comercial es baja pero se presenta como

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

actividad de subsistencia ocasional por falta de otras alternativas de ingreso. También se tala el bosque para ampliar la frontera agrícola. Por desconocimiento de alternativas de aprovechamiento y de su valor, no se hace un uso no maderable del bosque.

Problemática ambiental asociada: la comunidad partícipe de la construcción del Plan de manejo identifica como problema ambiental principal, asociado al uso de los recursos naturales y las actividades productivas, el mal manejo y falta de mantenimiento de los tanques sépticos y los vertimientos sin manejo de aguas residuales domésticas. Le sigue la deforestación. En ambos casos la afectación se da principalmente a las fuentes de agua; la deforestación local sin control afecta también a la biodiversidad, el paisaje y el microclima. La necesidad humana más afectada es la salud humana por riesgo de contaminación con aguas residuales de los de abastos para consumo humano; para su manejo la comunidad propone aplicar alternativas demostrativas como baños secos, capacitación en manejo de los tanques sépticos y otras formas de manejar las aguas residuales domésticas. Para la deforestación la comunidad propone ofrecer alternativas a los campesinos para no tener que talar los árboles para abrir las áreas de cultivos, como mejoramiento de los suelos y la productividad en zonas ya abiertas a la producción agrícola, además de compensaciones por conservación, como Banco2 o la reducción de impuesto predial.

- Vereda Puerto Rico

Esta vereda posee un área muy pequeña dentro del DRMI, sin embargo es de importancia clave para los propósitos de conservación, pues en su parte alta nace la Quebrada La Chorrera, con atractivas y bellas cascadas y abastecedora del recurso para el acueducto veredal. La quebrada La Chorrera ha sido atractiva para el desarrollo de una pequeña central hidroeléctrica, pero la oposición de los pobladores y de la ciudadanía de San Carlos, que ve amenazada la belleza del paisaje de cascadas, ha hecho que este proyecto se vea frustrado. En este sentido, existe actualmente el propósito de incluir la zona dentro del sistema municipal de áreas protegidas, en el proceso de actualización del Esquema de ordenamiento territorial que surte este año el trámite de revisión y aprobación por parte de la Administración y Consejo municipal.

Por la vereda cruza la vía que de San Carlos conecta esta vereda con Palmichal y la vía conectora San Carlos – Granada. Por estas razones existe el interés de desarrollar actividades eco turísticas como alternativa económica para la comunidad campesina. Aunque a pequeña escala, actualmente la actividad principal es la ganadería.

Actividades agrícolas:

La actividad agrícola principal es el cultivo de café.

Actividades pecuarias: la actividad pecuaria principal es la ganadería en pequeña escala. Le sigue en importancia la piscicultura, como una actividad de subsistencia y de ocasionales ingresos. Por la riqueza y calidad de las aguas de la quebrada La Chorrera, esta actividad es

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

promisoria y tiene potencial, pero se requiere de asistencia técnica, de inversión y de un manejo preventivo ambiental para que la actividad prospere sin riesgos ambientales y con beneficios económicos, que aporten a la seguridad alimentaria del municipio, además de poder ser uno de los atractivos turísticos que complementen la visita de sus aguas y cascadas.

Actividades forestales: existe un aprovechamiento de la madera especialmente doméstico.

Turismo: Esta actividad es una de las más importantes para el municipio de San Carlos. En la vereda la actividad no está desarrollada pero despierta un importante interés de sus pobladores, debido a los atractivos de paisaje relacionados con las cascadas de la quebrada La Chorrera y la relativa cercanía de la zona urbana. Igualmente, se requiere de organización social, especialmente a través de la Junta de acción comunal porque ya contempla en la vereda el desarrollo de esta actividad, además de asesoría e inversión.

Problemática ambiental asociada: la comunidad partícipe de la construcción del Plan de manejo identifica como problema ambiental principal el mal manejo de basuras por residentes y visitantes. La afectación se da principalmente a las vías y el paisaje. Para su manejo la comunidad propone educación ambiental, caseta de reciclaje y hacer más eficiente el servicio de recolección.

- Vereda Palmichal

Esta vereda posee un área muy pequeña dentro del DRMI, sin embargo es de importancia clave para los propósitos de conservación, pues en su parte alta que corresponde al área protegida, nacen las aguas de abastecimiento del acueducto veredal. Por la vereda cruza la vía que de San Carlos conecta esta vereda con Puerto Rico y Palmichal con la vía conectora San Carlos – Granada. A pequeña escala, actualmente la actividad principal es la ganadería.

Actividades agrícolas:

La actividad agrícola principal es el cultivo de café.

Actividades pecuarias: la actividad pecuaria principal es la ganadería en pequeña escala. Le sigue la piscicultura, como una actividad de subsistencia y de ocasionales ingresos.

Actividades forestales: existe un aprovechamiento de la madera especialmente doméstico. No se realizan actividades de aprovechamiento no maderable del bosque.

Problemática ambiental asociada: la comunidad partícipe de la construcción del Plan de manejo identifica como problema ambiental principal el mal manejo de basuras por residentes y visitantes. La afectación se da principalmente a las vías, el paisaje y las fuentes de agua. Para su manejo la comunidad propone educación ambiental, caseta de reciclaje y hacer más eficiente el servicio de recolección.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

- Veredas Vallejuelos, Calderas y El Chocó

La vereda Vallejuelos está influenciada por la vía que de San Rafael por la quebrada La Rápida conduce al municipio de San Carlos. En su parte alta, correspondiente al DRMI, su actividad principal es la ganadería, seguida de actividades forestales debido a la mencionada vía, por la cual puede extraerse la madera proveniente de la misma vereda, o de La Rápida y Camelias.

La vereda Calderas es una zona boscosa y quebrada de difícil acceso; por lo que no existen actividades económicas significativas. Existe a pequeña escala la Ganadería. Se sospecha de actividad minera ilegal, en su parte alta, en límites con el municipio de Granada.

El Chocó es una vereda con un área muy pequeña en el DRMI. Por ella cruza la vía conectora que comunica a San Carlos con Granada. Sus actividades económicas principales son el café, complementado con cultivos de pancoger como plátano, yuca, maíz y frijol.

Problemática ambiental asociada: En estas veredas la comunidad partícipe de la construcción del Plan de manejo identifica tres problemas ambientales principales asociados al uso de los recursos naturales y las actividades productivas: la deforestación, ocasionada por la expansión de la ganadería y la extracción formal e informal de madera para comercialización. El recurso natural más afectado es la cobertura boscosa, el hábitat de la fauna (biodiversidad), y el paisaje; especialmente porque afecta la parte alta de la cadena de montañas. Las necesidades humanas afectadas son el disfrute de un ambiente sano asociado a la belleza del paisaje, la biodiversidad y la disponibilidad del recurso hídrico. Las propuestas de manejo propuestas son: educación ambiental y un mayor control a la actividad forestal. Respecto a la minería ilegal se debe hacer un seguimiento por parte de las autoridades municipales y ambientales.

Tabla 49. Resumen de las actividades productivas del Grupo zonal Municipio de San Carlos

Veredas	Actividades agrícolas	Actividades pecuarias	Actividades forestales	Otras actividades
Vallejuelos, Palmichal, Puerto Rico, El Tabor, La Hondita, Calderas, Camelias y El Chocó.	Café, caña panelera, plátano, cacao y pancoger: frutales, yuca, maíz, frijol.	Ganadería a baja escala Piscicultura Avicultura Porcicultura Apicultura y meliponicultura.	Uso doméstico y extracción comercial ocasional	El turismo es una actividad de interés potencial, especialmente en la vereda El Tabor.
Problemática ambiental asociada	Tres problemas ambientales principales asociados al uso de los recursos naturales y las actividades productivas: el primero es la deforestación, ocasionada por la extracción formal e informal de madera para comercialización, la expansión de la			

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Veredas	Actividades agrícolas	Actividades pecuarias	Actividades forestales	Otras actividades
	frontera ganadera y agrícola, y madera para uso doméstico; la contaminación del recurso hídrico por aguas residuales domésticas; y la contaminación por basuras, especialmente del turismo informal que se presenta en la zona. Se sospecha de minería ilegal en la vereda Calderas. Los recursos naturales más afectados son la cobertura boscosa, la biodiversidad, las aguas y el paisaje. Las propuestas de manejo son: promover alternativas como el eco turismo, compensación por conservación de bosques, alternativas económicas sostenibles como la apicultura, la meliponicultura y la agricultura orgánica.			

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, DRP – Estrategia de participación, 2017.

Descripción del desarrollo de los talleres de participación social

Los primeros talleres realizados se propusieron la creación de un ambiente de trabajo basado en comprender y compartir las motivaciones y los objetivos de la declaratoria del DRMI Las Camelias; para seguidamente acordar una metodología o principios de trabajo de grupo basado en la democracia, la cooperación y el trabajo por equipos zonales, veredales y/o temáticos. Fue necesario un momento de sensibilización ambiental y socialización de la declaratoria del DRMI con el objetivo de crear las condiciones de información suficiente y de confianza para la participación dentro de un ambiente de colaboración, democracia y respeto y poder hacer efectivos los acuerdos operativos y metodológicos para la realización participativa del Plan de Manejo.

En adelante los talleres facilitaron el diálogo comunitario en la construcción de un conocimiento y una visión compartida del territorio, respecto a las características sociales, económicas y culturales. Luego, el territorio y área protegida fue abordada desde una perspectiva ambiental, determinando desde una perspectiva local y comunitaria en cada grupo zonal cuáles son los valores objeto de conservación (VOC) con sus respectivas características, amenazas, propuestas de manejo y los principales actores sociales que inciden sobre el mismo. Con este insumo, los grupos zonales continuaron con las propuestas de zonificación del área protegida (áreas de preservación, restauración y uso sostenible) y el desarrollo de propuestas para el componente de Plan estratégico del Plan de manejo.

Finalmente, para garantizar el aprestamiento a la apropiación y desarrollo del plan de manejo, se realizó en los grupos zonales un análisis de actores sociales y fortalecimiento organizativo, con el fin de generar propuestas de creación de instancias sociales de corresponsabilidad en el impulso y desarrollo del Plan de manejo del área protegida, para lograr conjuntamente los objetivos de conservación y uso sostenible.

Breve descripción de resultados de la estrategia de participación social

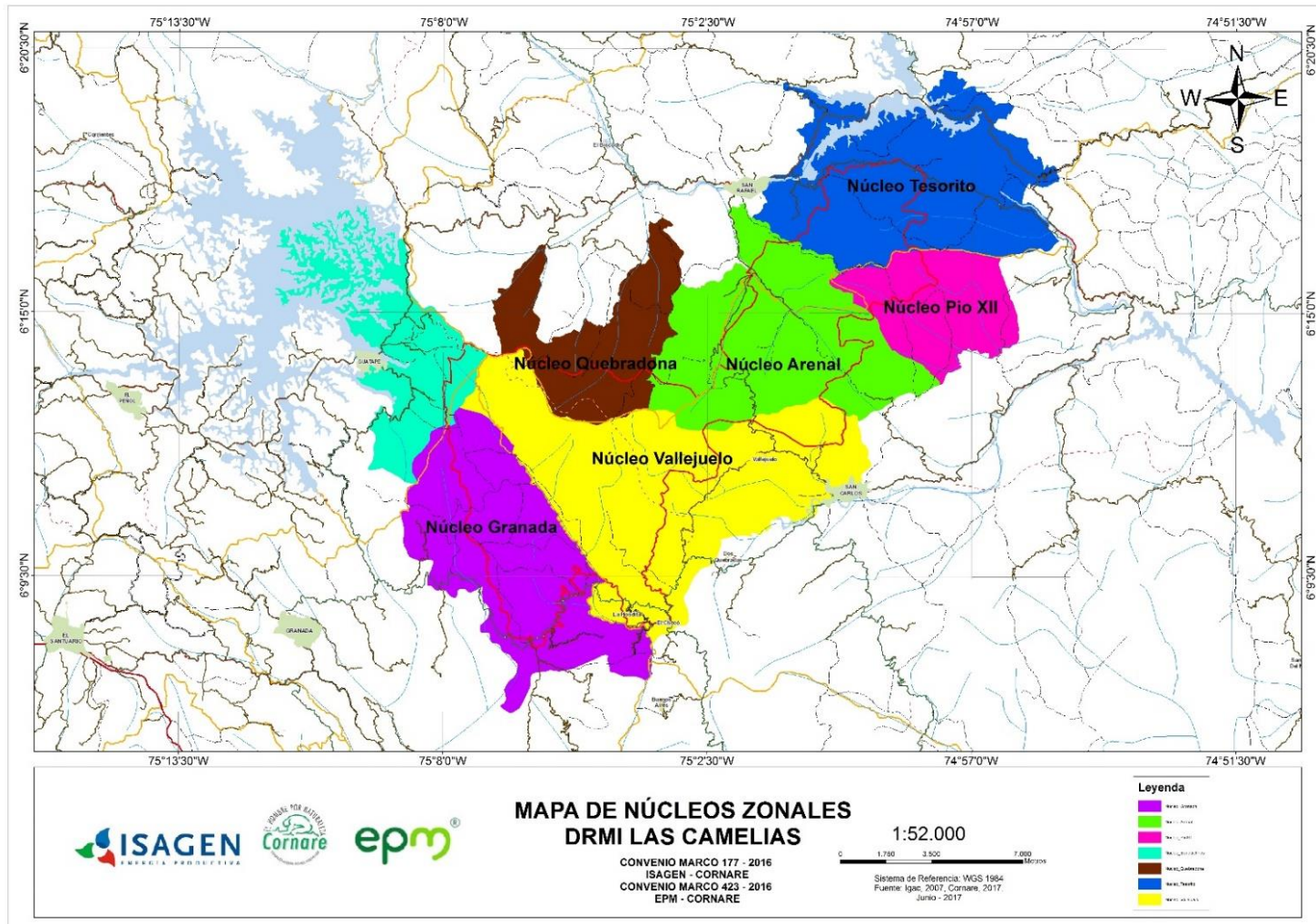
La estrategia de participación social para la elaboración del Plan de Manejo del DRMI Las Camelias arroja al menos cuatro resultados importantes: el primero es la caracterización social y económica con información actual, pertinente y socialmente elaborada y apropiada; el segundo, la proyección de un futuro sostenible para las comunidades, en su mayor parte campesinas, de gran valor para la economía, la cultura, la protección ambiental y la seguridad alimentaria de la Región y los municipios; el tercer resultado, una legítima y socialmente reconocida necesidad de ordenar y usar el territorio, tanto del área protegida como de su entorno, con fines de conservación natural y de garantizar un derecho al ambiente sano como garantía de la calidad de vida y la permanencia de los pobladores internos al área y de su entorno de influencia; y el cuarto resultado, una estrategia de participación social, comunitaria e institucional que promueva de manera concertada, cooperativa y con principios de corresponsabilidad el Plan de Manejo del DRMI y el logro de los objetivos de conservación y de uso sostenible.

2.6. EL ÁMBITO DE LA PARTICIPACIÓN PARA EL PROCESO DE CONSTRUCCION COLECTIVA DEL PLAN DE MANEJO DEL AREA PROTEGIDA

La planeación participativa no debe verse como un fin, sino como un proceso que se va ajustando y mejorando a medida que se avanza en el conocimiento de las situaciones favorables a los objetivos perseguidos y en la implementación de los acuerdos. En ese sentido “su resultado más importante es un plan de manejo y una alianza de manejo, capaz de responder a las necesidades cambiantes en una forma efectiva” (UICN, 2014).

El momento político es incierto por las recientes elecciones de alcaldías y concejos municipales. Una vez definidos los gobernantes y concejos municipales se debe reactivar la socialización y la construcción de acuerdos con las municipalidades para la participación en la elaboración y desarrollo del plan. Se vienen desarrollando los talleres con las comunidades habitantes de las áreas protegidas. Para efectos de reuniones y talleres se identificaron y concertaron con los líderes de las juntas de acción comunal los grupos de veredas y su posible confluencia, a un lugar de encuentro, a lo cual denominamos “centros zonales”. Denominación que no se corresponden necesariamente con el ámbito geográfico de los Núcleos zonales que es una forma de agrupamiento de las veredas y hace parte del ordenamiento político administrativo de los municipios (Mapa 34).

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 34. Mapa de Núcleos zonales en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (CORNARE-SIAR, 2012)

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Las propuestas que se generen en torno del manejo del DRMI deben tener en cuenta la participación directa de los pobladores y propietarios de la zona, especialmente a través de las juntas de acción comunal y la Asocomunal, en las veredas o núcleos zonales, debido principalmente a que son las organizaciones de base más legítimas y casi las únicas con asiento en el territorio. Igual de importante es la participación y articulación de la Alcaldía municipal, y especialmente de sus dependencias relacionadas con el desarrollo social rural y la atención a las víctimas del conflicto armado.

Debido al contexto de seguridad en la zona y el fenómeno de retorno, aunado a las negociaciones de la paz y el probable desarrollo de acciones de justicia restaurativa, las organizaciones de víctimas, las entidades responsables del tema y la cooperación internacional para el postconflicto cobrarán mayor importancia regional y relevancia local. Por ello es recomendable el fortalecimiento de las relaciones con estos sectores con el objetivo de realizar conjuntamente los proyectos relacionados con el retorno, la reparación, la reducción de la vulnerabilidad alimentaria y económica, etc., al tiempo que sea posible la transformación cultural y económica para alcanzar los objetivos de conservación, restauración y uso sostenible.

Igualmente tener en cuenta a los propietarios que viven fuera del área, de la misma forma que a los pobladores, propietarios o no. Los propietarios ausentes, aunque conserven parte de su arraigo cultural pertenecen a otro espacio desde el que construye su proyecto de vida, pero toman decisiones e imparten orientaciones para el manejo de los predios y de las actividades productivas en la zona. Por ello es fundamental el trabajo conjunto para determinar las acciones que en el futuro determinen el manejo del Distrito.

Para crear condiciones favorables de comanejo del área protegida, es necesario señalar algunas características identificadas de la organización y participación local y comunitaria. La problemática de la posesión y propiedad de la tierra se presenta en todas las comunidades. Los pobladores y el grupo participe de los talleres de socialización y planeación del Área Protegida, se compone en mayor parte de víctimas del conflicto armado: desplazados, expropiados de sus tierras, en muchas de las veredas sin condiciones de retorno, algunos con conflictos vecinales por indebidos usos de los predios por quienes permanecen en las veredas, como la plantación de cultivos de coca por otros pobladores o la explotación de las maderas, etc.

Las consecuencias del conflicto social armado son heridas sin sanar y situaciones sin resolver. Por este motivo existe también un decrecimiento y desconfianza sobre las instituciones del Estado, incluida Cornare. Sin embargo la comunidad está activa y motivada, abierta a las iniciativas de fortalecimiento y recuperación de la vida y la economía campesina, a trabajar en sus predios y a la expectativa de las oportunidades.

La comunidad se reconoce a sí misma como víctima del conflicto armado, lo cual supone, como sujeto y ciudadano, que el conjunto del Estado debe actuar con su participación en la restauración de sus derechos y modos de vida.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

El conflicto social y la violencia están vivos y latentes, de tal forma que la actitud general de los participantes es a instrumentalizar este espacio de participación y el plan de manejo del Área Protegida para la resolución de los conflictos y una oportunidad de restaurar en parte sus derechos.

El plan de manejo del área protegida de carácter participativo se constituye para muchos en un reconocimiento de su condición de ciudadano, dispuestos a dialogar y construir con la institucionalidad en el reconocimiento de sus derechos por medio de un proceso que dé voz y capacidad de decisión sobre el territorio, procurando razonablemente conciliar los objetivos de conservación con los de desarrollo y sostenibilidad de la economía y la vida campesinas. El plan de manejo constituiría entonces una forma de la ley construida por acuerdos y consensos, una forma de acceder a la ciudadanía, de ordenar el territorio y regular la convivencia. El desafío del proceso de participación es entonces generar las condiciones de confianza necesaria entre los ciudadanos, las administraciones municipales y Cornare. Es deseable que el plan de manejo o parte de él sea aprobado por Acuerdos municipales, de esta forma el plan se hace más viable económica, social y culturalmente, generando las condiciones de co-manejo/gobernanza del territorio.

Sería de gran valor la participación activa y temprana de las administraciones municipales en la elaboración del plan de manejo. Estas autoridades políticas locales son legítimas en la percepción de los pobladores del Distrito.

En este contexto, el plan de manejo del área protegida se vislumbra como una esperanza de ordenamiento del territorio en beneficio de los pequeños pobladores y poseedores. La aplicación de la ley, en toda su dimensión, y en éste caso en su dimensión ambiental, se asoma como una oportunidad de habitar el territorio en paz y con restablecimiento de derechos.

Se requiere el empoderamiento de la ciudadanía en general y de las víctimas del conflicto armado en particular, como única posibilidad de lograr los acuerdos y objetivos de conservación y de uso sostenible para, en el enfoque propuesto por la UICN, garantizar los objetivos de conservación garantizando una vida viable de las familias campesinas.

Los contextos políticos, económicos, sociales y culturales en que se encuentra en el DRMI son heterogéneos, lo que conlleva la necesidad de análisis específicos de tales contextos para el diseño e implementación del proceso de participación en la construcción del plan de manejo. Lo que puede llevar a determinar que no en todos los casos se encuentren condiciones que favorezcan la implementación de mecanismos de comanejo.

Existen interesados locales, especialmente las comunidades campesinas y las víctimas de desplazamiento forzado, que han gozado históricamente de derechos tradicionales o legales sobre el territorio, o que se les ha usurpado su derecho por actos violentos producidos por el conflicto armado. El interés se centra especialmente en la formalización del derecho a la propiedad y en el desarrollo de programas de economía campesina, alternativas económicas y

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

uso sostenible que redunden en la efectiva garantía de retorno y de permanencia digna y en paz en el territorio.

El manejo del área protegida, por las complejidades del territorio, no garantiza adecuados niveles de gobernanza, no pudiendo revertir la pérdida de la biodiversidad, ni proteger las especies amenazadas, ni detener la potrerización, etc. Por lo que su opción es mediante la corresponsabilidad.

Los diferentes actores interesados han expresado su voluntad de colaborar en la búsqueda de una mejor gestión del área. De parte de Cornare, alcanzar los objetivos de conservación, de parte de las administraciones municipales, que desea la conservación de áreas dentro de su territorio, y de las comunidades campesinas y desplazados que desean permanecer en el territorio mejorando sus condiciones de vida y garantías de permanencia en el territorio.

No siempre los actores tienen la posibilidad y disposición de tomarse el tiempo necesario para adelantar adecuadamente la negociación, debido a factores como la desconfianza ciudadana hacia la institucionalidad, la debilidad política y organizativa de las organizaciones comunitarias, la limitación de tiempo y recursos para cubrir el área y atender satisfactoria y oportunamente a los actores institucionales y comunitarios, entre otros.

Está claro para todos los actores sociales (exceptuando los actores ilegales mencionados) que existe la necesidad del proceso de negociación, que se necesitan mutuamente para gestionar sus intereses particulares. Es necesario entonces impulsar la búsqueda de acuerdos, especialmente sobre aquellos temas más sensibles como el de los derechos sobre la tierra (propiedad), que abonen la confianza y despejen el camino a la construcción de otros acuerdos. Una de las premisas fundamentales de un plan de comanejo es crear una situación en que los beneficios en un escenario de colaboración sean mayores que en un escenario de competencia”.

El comanejo es una aceptación de la necesidad de contar con la activa participación de todos los actores representados en un territorio en la gestión ambiental, como requisito para lograr un desarrollo sostenible.

La búsqueda de alianzas es conveniente cuando para el efectivo manejo del área protegida es fundamental lograr un compromiso activo y la colaboración de los diferentes interesados, como en el caso de áreas habitadas o con propiedades privadas; o cuando el acceso a los recursos naturales es ineludible para las comunidades que lo requieren para garantizar su supervivencia material y cultural; o cuando existe la explotación de recursos naturales por actores ilegales.

Dado que el comanejo implica un proceso de negociación de responsabilidades, funciones, beneficios y derechos entre diversos actores con múltiples intereses, existen condiciones bajo las cuales se hace más deseable, conveniente o necesario el desarrollo de este proceso

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

(Gobernanza de áreas protegidas, UICN 2014), y es en este sentido que debe encaminarse el plan de manejo: a generar dichas condiciones.

Debido al deterioro del tejido social por causa de la violencia y conflicto social armado, las relaciones sociales se caracterizan por ser tensas y poco solidarias en la mayoría de las veredas, así es que el plan de manejo además de realizar un fortalecimiento organizativo contextualizado, también debe poseer principios de buen vivir como la cooperación, la paz, el diálogo, la organización con sentido solidario y la concertación como principio de resolución de conflictos. Así mismo para evitar decepciones y fracasos ya vividos, deberá también poseer mecanismos de control y transparencia cercanos a las comunidades. La elección de los representantes veredales en la instancia de co-manejo del AP, se conciben como portavoces de las comunidades, con un perfil de trabajo en equipo, interesados en gestionar no sólo la economía y desarrollo de la vida campesina sino la conservación natural del territorio como valor de identidad y fundamento de la sostenibilidad campesina.

III. ORDENAMIENTO

3.1 ANÁLISIS DEL TERRITORIO

El Decreto 2372 de 2010, incluido dentro del decreto único reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 de 2015- artículo 2.2.2.1.6.5), indica que las áreas protegidas que conforman el Sistema Nacional de Áreas protegidas (SINAP), en este caso los Distritos Regionales de Manejo Integrado, deben contar con un plan de manejo que será el principal instrumento de planificación y que orientará su gestión de conservación para un periodo de cinco (5) años donde se evidencien resultados frente al logro de los objetivos de conservación que motivaron su designación.

Este plan de manejo incluye un componente diagnóstico, que ilustra la información básica del área, su contexto regional, y analiza espacial y temporalmente los objetivos de conservación, precisando la condición actual del área y su problemática, adicionalmente contempla un componente de ordenamiento y un componente estratégico.

Así, en este Plan de Manejo del DRMI Las Camelias, el Componente Ordenamiento contempla la información que regula el manejo del área y define la zonificación, las reglas para el uso de los recursos y el desarrollo de actividades.

En el artículo 2.2.2.1.5.1, del decreto 1076 de 2015, define que un área protegida debe salvaguardar criterios biofísicos y socioeconómicos donde se permita la integración de estos. Los criterios biofísicos son: Representatividad, irremplazabilidad, integridad ecológica y grado de amenaza del área protegida. Los criterios socioeconómicos deben contener: mantenimiento de zonas estratégicas de conservación cultural, zonas históricas y culturales o sitios arqueológicos asociados a objetivos de conservación de biodiversidad, áreas en las cuales sin haber ocupación permanente, se utilicen los diferentes niveles de la biodiversidad de forma responsable, incluya zonas que presten beneficios ambientales fundamentales para el bienestar de las comunidades humanas y que aglutine el trabajo y esfuerzo de actores sociales e institucionales, garantizando así la gobernabilidad sobre el área protegida y la financiación de las actividades necesarias para su manejo y administración.

3.1.1 Criterios Biofísicos para la zonificación

Representatividad ecosistémica

Incluye niveles que representan una muestra de la biodiversidad de la región, es decir, identifica el grado en el que especies nativas y comunidades naturales (ecosistemas) están representadas dentro de un sistema de áreas de conservación. Un área protegida debe incluir la

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

representatividad, ante la necesidad de conservar los ecosistemas más relevantes y vulnerables del planeta, con el fin de focalizar los esfuerzos de gasto económico de las principales organizaciones de conservación (Fuentes y Pliscoff, 2008).

Basados en las características geográficas (diversidad topográfica), climáticas, altitudinales que van entre los 990 y los 2450 msnm, de paisaje y demás. El DRMI presenta un alto grado de representatividad en cuanto a zonas de vida, biomas, ecosistemas y regiones biogeográficas, que determina su importancia como refugio de la biodiversidad.

EL Distrito se encuentra en las zonas de vida: bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB), Bosque muy Húmedo - Premontano (bmh-PM), bosque pluvial Montano Bajo (bp-MB) y bosque pluvial Premontano (bp-PM), (*Véase capítulo: 1.5.1 ZONIFICACIÓN Ecológica y formaciones vegetales*).

Se reporta que, además, esta zona se encuentra en dos biomas, el Orobioma Bajo de los Andes con 5.622,13 ha (44.20 %) y en el Orobioma medio de los Andes con 7.096,13 ha (55.8%).

De los 17 ecosistemas presentes en la región del Oriente Antioqueño, esta área contiene seis ecosistemas; presenta una representatividad para la región del 41.17 % del Ecosistema Orobiomas bajos de los Andes Templado húmedo; con un 38.09% del Ecosistema Orobiomas medios de los Andes Frio muy húmedo, un 17,71 % del Ecosistema Orobiomas medios de los Andes Templado húmedo.

Finalmente, en cuanto a las regiones biogeográficas, se presentan 7 regiones en el distrito, de las cuales la más representativa es la región Orobiomas bajos de los Andes Templado húmedo Montaña Filas y vigas en un 40.36 % del Distrito (*Véase capítulo: 1.5.2 Ecosistemas – Regiones biogeográficas*).

A su vez, esta área protegida incluye los denominados ecosistemas estratégicos que son áreas de especial importancia ecológica a conservar como los nacimientos de agua, acuíferos o zonas de recarga de estos.

Irreemplazabilidad

Este término se entiende como la consideración de muestras únicas o poco comunes y remanentes de tipos de ecosistemas, que por causas debidas a procesos de transformación o por su singularidad, no se repiten dentro de unidades espaciales de análisis de carácter superior como biomas o unidades biogeográficas.

La importancia de este DRMI, se origina a partir de la importancia del conjunto de bosques y la función que cumplen de regulación climática de gran escala, conectividad y oferta hídrica. Se

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

destaca la belleza paisajística - escénica única y característica de los cañones que forman estos ríos, sus pendientes asociadas y la diversidad ecosistémica propias de sistemas topográficos quebrados de montaña en la cordillera central de Colombia. Además, estas áreas boscosas son remanentes de la reserva genética confinada en los antiguos refugios pleistocénicos de biota tropical (Refugio de Nechí).

Los refugios pleistocénicos que originaron los centros de endemismo del país, se formaron después del Último Máximo Glacial, hace 20.000 años en el pleistoceno, que provocó durante miles de años un cambio climático desfavorable para los bosques ocasionando una contracción en la distribución de los ecosistemas forestales, quedando limitados únicamente a determinados fragmentos geográficos, que conservaron poblaciones relictuales de las especies de flora y fauna. Estos espacios, formaron los centros de endemismos que permanecieron relativamente estables durante las épocas en donde predominaban, bien sea condiciones secas o húmedas permitiendo así la especiación y diversificación de las especies que sobrevivieron en estos refugios húmedos cubiertos de bosque o en los refugios secos cubiertos de sabanas. Los centros de endemismo son el resultado de los procesos de fragmentación del área de distribución y aislamiento temporal de las especies contenidas en estos lugares (Haffer, 1969).

El refugio o centro de endemismo Nechí-Nare, se extiende desde la serranía de San Lucas, por todo el valle medio del Magdalena, en las estribaciones de la cordillera central (Departamentos de Antioquia y Caldas).

Integridad Ecológica

Esta se define como la capacidad de un sistema ecológico de soportar y mantener una comunidad de organismos, cuya composición de especies, diversidad y organización funcional son comparables con los hábitats naturales dentro de una región particular (Braun et al. 2003). La integridad de un área protegida garantiza la dinámica natural de cambio de los atributos que caracterizan su biodiversidad.

La conectividad que presenta esta área protegida con otras zonas de importancia para la conservación es lo que define la integridad de esta y por ende de sus ecosistemas. Este distrito ocupa los nacimientos de varios ríos y quebradas que pasan por los municipios de Granada, Guatapé, San Carlos y San Rafael, limitando al accidente con la DRMI Embalse Peñol – Guatapé, al oriente con la RFPR Playas.

En esta zona, la continuidad con ecosistemas naturales de regiones aledañas, es por medio de los bosques de la cordillera central y sus vertientes largas en la zona de las Camelias.

Grado de amenaza

El DRMI Las Camelias, al encontrarse en una zona donde confluyen diversidad de ecosistemas, altitudes, niveles de precipitación y demás, protege poblaciones de especies que se consideran en alguna categoría global o nacional de amenaza o que están catalogadas en esta condición a partir de un análisis regional o local; además protege especies endémicas del país o de la región catalogadas en el CITES o que son consideradas especies vedadas.

Fauna:

Con respecto a las especies endémicas de fauna, en el distrito se presentan 41 especies endémicas (9 mamíferos, 23 anfibios y 9 aves).

Por otro lado, se reportan algunas especies de fauna en diferentes categorías de amenaza según la IUCN. En la categoría LC o de preocupación menor se reportan 11 mamíferos, 10 anfibios y 16 aves.

Flora:

Cabe aclarar que para la taxonomía de los órdenes y las familias de las angiospermas y gimnospermas se siguió a Stevens (2001), y a Christenhusz et al. (2011) para las plantas vasculares sin semilla (helechos y licopodios). Adicionalmente, la clasificación de las especies se tomó con base en el Catálogo de Plantas Vasculares del Departamento de Antioquia (Callejas, Generalidades del departamento de Antioquia, 2011) (Callejas & Idárraga, Generalidades del departamento de Antioquia., 2011) y la distribución geográfica de cada especie se examinó con base en GBIF, Encyclopedia of life, IUCN y el Catálogo de Plantas Vasculares del Departamento de Antioquia.

En el presente, se reportaron 46 órdenes, 139 familias, 73 géneros sin identificar y 835 especies potenciales que pueden estar en la zona. De estos, 101 como endémicas, 15 amenazadas bajo los criterios de la UICN y 72 especies en veda regional y 21 se catalogaron como introducidas. En las respectivas Tablas se indica la altura y las zonas de vida en las cuales sería más probable encontrar estos linajes.

En la identificación de la flora se encontró que se cuenta con tres especies endémicas, donde se reportan algunas en categorías de amenaza según IUCN, como En peligro de extinción(EN), se encuentra *Wettinia hirsuta*, y se registran según la resolución 192/2014 del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, En peligro Critico (CR) *Aniba perutilis*, Vulnerables (VU) *Wettinia hirsuta*, *Caryocar glabrum*, *Geonoma chlamydstachys* y en Preocupación menor (LC) *Euterpe precatoria*, *Wettinia fascicularis*.

3.1.2 Criterios Socioeconómicos para la Zonificación

De los ecosistemas se obtienen variedad de servicios o beneficios para el humano. Sin embargo,

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

en mayor proporción el desarrollo económico ha sido a costa de la explotación de los recursos naturales, afectando los servicios que ofrecen estos (servicios de soporte o apoyo, servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación y servicios culturales) y esto ha impactado negativamente en el bienestar de las personas. La complejidad y la rica diversidad de vida que se encuentra en los ecosistemas proporcionan muchos servicios vitales a los seres humanos, por lo que siempre hemos dependido de estos, aunque es común que se subestimen o se desconozcan por completo (CDB, 2010).

Los ecosistemas ofrecen un amplio rango de servicios, existen condiciones y procesos mediante los cuales los sistemas naturales, ayudan a mantener y satisfacer las necesidades de la vida humana. Estos servicios mantienen la biodiversidad y la producción de bienes de los ecosistemas, tales como alimentos (animales marinos, terrestres), forraje, madera, biomasa combustible, fibras naturales y gran variedad de productos farmacéuticos e industriales y sus precursores. La cosecha y comercialización de estos bienes representa una parte importante y familiar de la economía humana. (Ehrlich y Holdren 1974 En: Alexander et al, 1997).

Servicios de Soporte o Apoyo: Procesos ecosistémicos básicos que aseguran el funcionamiento adecuado y los flujos de servicios de los ecosistemas (necesarios para la provisión de todos los demás servicios); formación de suelos, ciclo del agua, ciclo de nutrientes, origen y mantenimiento de la biodiversidad, producción primaria.

Servicio de Aprovisionamiento: Productos obtenidos de los ecosistemas: Agua, Alimentos derivados de la agricultura y ganadería, Madera y leña Forrajes, Resina – Flora (Medicinal, comestible, ceremonial, etc.).

Servicio de Regulación: Procesos ecosistémicos que regulan las condiciones en las que los humanos viven y se desarrollan: Regulación de la calidad de agua, Regulación del clima, Polinización, Regulación de la fertilidad, Regulación de plagas y enfermedades, Regulación de la erosión.

Servicios Culturales: Experiencias y capacidades adquiridas derivadas de la interacción entre personas y ecosistemas: Unión familiar, Unión con la comunidad, Lugares mágicos o sagrados, Identidad, Lengua, Conocimiento sobre la naturaleza, arraigo.

Estos servicios son considerados elementos fundamentales para el ejercicio de zonificación del distrito, donde basados en lo estipulado en el decreto 2372 de 2010 (hoy unificado en el Decreto 1076 de 2015) para la zonificación y el Manejo de las áreas protegidas, se brindan los insumos para delimitar las zonas para Uso sostenible, Preservación y Restauración.

Recurso hídrico: El DRMI, es una gran despensa de agua para las habitantes que se encuentran al interior y las poblaciones ubicadas en su área de influencia que habitan en las jurisdicciones

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

de los municipios de San Rafael, San Carlos, Guatapé y Granada y otras poblaciones del Magdalena Medio antioqueño. Además, como se ha mencionado, este distrito se cataloga como cuenca hidrográfica de orden cero (**CHOC**), las cuales son áreas con fuertes inclinaciones o pendientes pronunciadas, donde el agua de escorrentía da forma a un gran tipo de corrientes de agua, que tienden a concentrarse en las cabeceras “nacimientos de cauces o fuentes hídricas” (Vásquez, 2007).

Ecosistemas boscosos: El recurso hídrico y los ecosistemas boscosos en el distrito, ofrecen una serie de bienes y servicios, dada la oferta amplia de alimento, la regulación del ciclo del agua, la captación de dióxido de carbono y la obtención de productos no maderables (medicinas-resinas).

El uso sostenible de estos bienes y servicios ambientales están enmarcados en las labores de sensibilización y co-manejo de los mismos, permitiendo así un uso racionado de ellos y potenciando la generación de condiciones económicas y sociales que propicien la mitigación de las necesidades básicas insatisfechas de las comunidades asentadas.

La visión de uso y manejo de los bosques se limita a la extracción de envaradera para tutores y leña para la cocción de alimentos, aunque también existen algunos usos muy puntuales como la extracción de árboles de valor económico importante; en épocas anteriores la abundancia de estas maderas finas permitía que las familias usaran este bien para la construcción de sus viviendas. Es común observar pequeños parches de uso ecológico como protección de nacaderos y riberas de quebradas.

En contraposición con la visión de conservación de la zona, un punto de vista frecuente entre los pobladores, es su percepción del bosque como limitante para el desarrollo de actividades dedicadas a la agricultura y ganadería.

Agricultura: La economía de la comunidad asentada en el DRMI, se basa en la cosecha de cultivos permanentes como la caña panelera y el café. También se presentan algunos cultivos transitorios como el frijol, el maíz, limón y otros cultivos para autoconsumo y comercialización, la actividad ganadera está restringida al consumo local o comercialización a pequeña escala además del consumo de los subproductos de esta actividad. Dado lo anterior, los sistemas productivos se ajustan a áreas muy pequeñas pese a que los predios son bastante grandes.

Uso del suelo: Basados en el sistema de clasificación de (CORPOICA e IGAC, 2002), donde se define el uso actual de la tierra para fines agropecuarios o forestales, se identifica las zonas de mayor conservación y protección. Evidenciamos que en el Distrito, las pendientes son fuertes a escarpadas en sus divisorias susceptibles a la erosión, procesos ligados a las fuertes lluvias, lo que genera condiciones para declarar estas zonas como áreas de conservación y protección. El área protegida posee un uso de los suelos dedicados a la conservación de los bosques, la agricultura con rotación de suelos en cultivos transitorios o semi-permanentes, el silvopastoreo

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

artesanal con especies nativas y el aprovechamiento forestal selectivo, como sus principales usos (*Véase capítulo: 1.5.6 Uso Actual*).

Aspectos culturales: Prácticas culturales en la producción de agricultura orgánica y conservación de suelo, nacimientos de agua y retiros de quebradas y ríos, donde se reconocen la importancia del ciclo hidrológico, regulación del clima y cuidado del suelo. Además, existe una concepción adecuada sobre el cuidado de los recursos que culturalmente es importante debido al beneficio directo recibido de los ríos y quebradas de las zonas, el aprovechamiento de peces nativos y prácticos recreativos en el río.

Por otro lado, estas prácticas de agricultura orgánica se llevan a cabo con especies de semillas que culturalmente han sido sembradas y dispersadas en la zona por parte de los mismos campesinos (café, maíz, frijol, hortalizas).

Asimismo, se reconoce la presión antrópica realizada en épocas pasadas afectó la abundancia de especies maderables finas y de importancia en los bosques, por lo que han generado una cultura de conservación de los pocos individuos que quedan en la zona y manifiestan su interés de participar en los programas de restauración con estas especies.

Densidad poblacional y de predios: Además de lo anteriormente mencionado, es de aclarar que los servicios ambientales deben salvaguardarse al momento de realizar la zonificación, a la vez que se tiene en cuenta la densidad de la poblacional y de predios en el distrito, debido a que estas variables determinan las zonas que deben destinarse para el Uso Sostenible en el distrito.

3.2 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

El término zonificación se refiere a la definición de unidades espaciales que guardan en sí mismas características comunes, puede tener diferentes aplicaciones, dependiendo del contexto. La Subdivisión con fines de manejo se planifica y determina de acuerdo con los fines y características naturales del área protegida, lo que garantiza su adecuada administración y cumplimiento de sus objetivos de conservación (Decreto 1076 de 2015-MADS).

Según el artículo 2.2.2.1.4.1. del decreto 1076 de 2015, se proponen unas zonas, usos y actividades de manejo para las áreas protegidas, que además señala que solo son posibles cuando ellas no sean causa de alteraciones significativas del ambiente natural. Y teniendo en cuenta los usos actuales del suelo, cobertura vegetal, ecosistemas presentes, asentamientos humanos y culturales, aspectos biofísicos del área, entre otros.

Para realizar la zonificación ambiental, se dividió el proceso en pasos, en cada uno de los cuales se utilizaron matrices de decisión y funciones de análisis, superposición y reclasificación; estas dos últimas referidas a superposición de capas cartográficas y reclasificación de polígonos de la misma capa resultante (MADS, 2014).

Así, esta zonificación, es el resultado de la superposición y reclasificación de las capas cartográficas: coberturas vegetales, ecosistemas, amenazas, densidad de predios y densidad poblacional. También se hizo una comparación que corresponde a la Reglamentación establecida para la Subregión de Aguas en el Oriente Antioqueño, ya que en ésta el 81.91% del área es de Preservación, especialmente por las condiciones geográficas, altas pendientes, alta precipitación y coberturas de bosques naturales primarios.

Cabe anotar que las áreas de Preservación, Restauración o Rehabilitación y Uso sostenible, se priorizaron según las finalidades de la creación del área protegida, sin desligar el conocimiento y ordenamiento predial que poseen actualmente las vocaciones campesinas al interior del área, fortalecidos con actividades de co-manejo, prácticas más amigables con el medio ambiente y de uso sostenible de los bienes y servicios ambientales del Distrito y cada predio al interior del área protegida. Por lo anterior, dentro de la propuesta de zonificación también se incluyó la información predial de los municipios San Rafael, San Carlos, Guatapé y Granada (oficina de catastro municipal) y los datos de densidad poblacional, teniendo en cuenta las zonas donde se presenta retorno de comunidades campesinas desplazadas por la violencia (*Ver capítulo: Ámbito social*).

Por lo anterior se definieron cuatro zonas de manejo, acorde al decreto 2372 de 2010, para el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias: Zona de Preservación, Zona de Restauración, Zona de Uso Sostenible y de Zona de uso público (Tabla 59-Mapa 35).

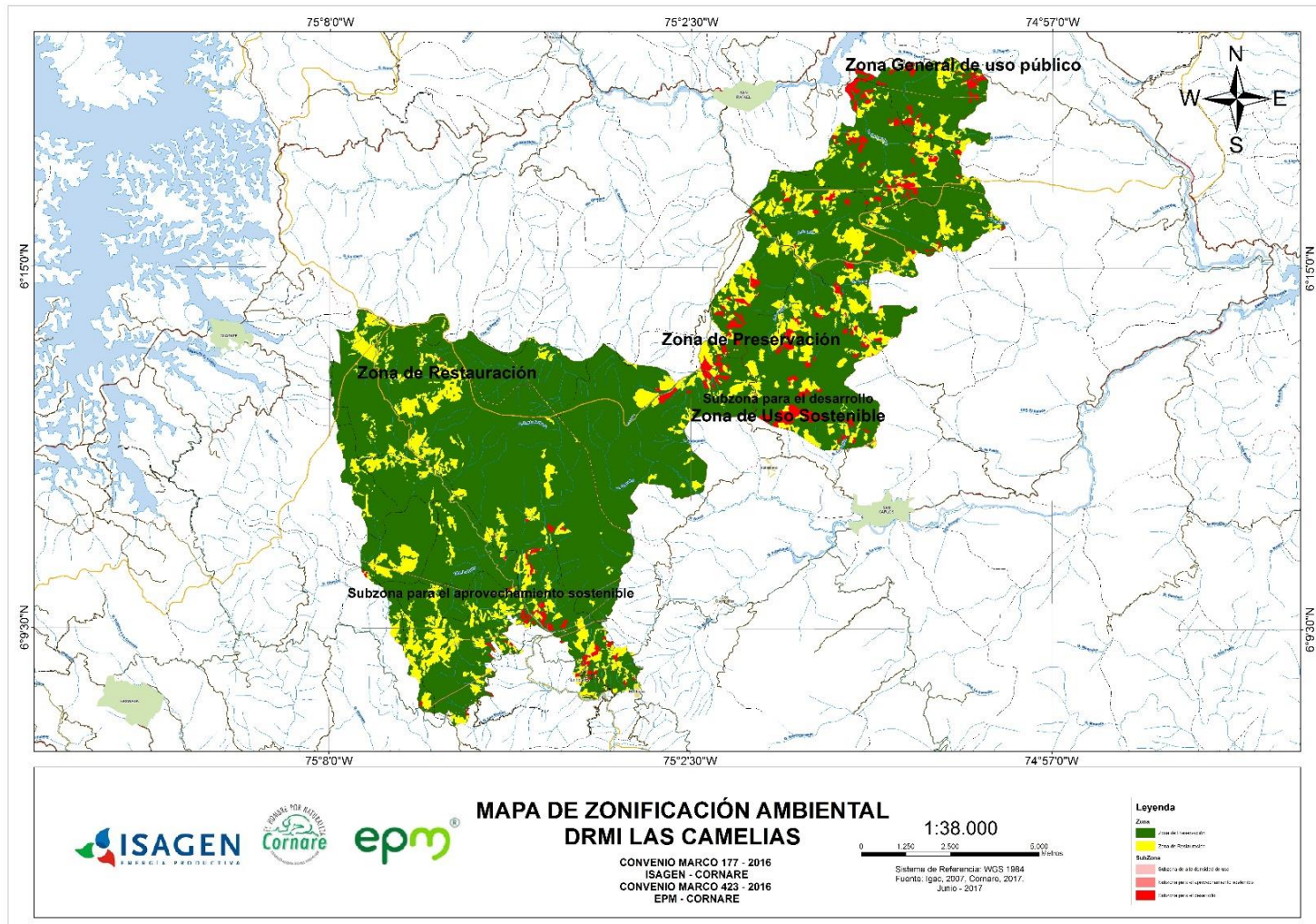
**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Tabla 50. Zonificación en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias

Categoría de zonificación		Área	
Zona	Subzona	Hectáreas	Porcentaje
Zona de Preservación		10417,4	81,91
Zona de Restauración		1876,2	14,75
Zona de Uso Sostenible	Subzona para el aprovechamiento sostenible	37,46	0,29
Zona de Uso Sostenible	Subzona para el desarrollo	385,5	3,03
Zona General de Uso Público	Subzona de alta densidad de uso	1,7	0,01
Total general		12718,26	100

Fuente: (CORNARE-SIAR, 2012)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Mapa 35. Zonificación Ambiental en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias
Fuente: (CORNARE-SIAR, 2012)

3.2.1 Zona de Preservación

Para el distrito 10.417,4 hectáreas, correspondientes a un 81,91% de esta se encuentran en Preservación. Este es un espacio donde el manejo está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Estas zonas se mantienen como intangibles para el logro de los objetivos de conservación. 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.

De acuerdo a la destinación prevista para cada categoría de manejo, los usos y las consecuentes actividades permitidas, deben regularse para el área protegida en el Plan de Manejo y ceñirse a lo siguiente:

Usos de Preservación: Comprenden todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento y 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. Generalmente esta zona se asocia con: Bosques primarios o secundarios en buen estado de conservación o madurez, nacimientos de agua, retiros de fuentes de agua, zonas donde existe diversidad de especies de fauna, espacios con pendientes muy pronunciadas, y cabeceras o divisorias de todas las cuencas o subcuencas.

En la zona de preservación se permiten usos y actividades de conservación de los recursos naturales, enriquecimiento forestal, manejo de la sucesión vegetal, restauración con especies nativas y con fines de protección, investigación, educación, aprovechamiento de subproductos del bosque, recolección y manejo sostenible de semillas forestales y resinas (El uso y aprovechamiento de los subproductos debe contar con un protocolo, el cual deberá ser aprobado por Cornare).

Las actividades de investigación, educación e interpretación ambiental que sean compatibles con el objetivo de preservación de los recursos naturales existentes; que generen sensibilidad, conciencia y comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales y que aumenten la información, el conocimiento y el intercambio de saberes frente a temas ambientales y así mismo, que resalten la importancia de los ecosistemas existentes en la región y los bienes y servicios ambientales que de ellos se derivan.

De igual manera en esta zona se podrá llevar a cabo restauración espontánea; propicio en bosques naturales primarios degradados, las actividades incluyen una buena descripción de la situación inicial del rodal y eventualmente un aislamiento de los bosques con alambre de púas para impedir que el ganado afecte los rebrotes.

Específicamente para el Distrito, la zona de Preservación corresponde al 56,6% del área y corresponden con las divisorias de aguas con coberturas de bosque secundario, o en fragmentos

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

ubicados a lo largo de la cuenca o subcuencas; de igual forma las áreas asociadas a bosques de galería actualmente existentes en todas las márgenes rivereñas de los cauces principales.

Como proyección y en el co-manejo con las comunidades, se espera ordenar la forma como está definida la vocación campesina de cada actor dentro del Distrito, mejorando así sus sistemas productivos y creando iniciativas para la incorporación de nuevas zonas en los predios que se destinen a la conservación y manejo sostenible de sus parcelas, lotes y/o fincas, manteniendo así la conectividad ecosistémica de los predios y del área protegida.

En la zona de preservación se proponen las siguientes actividades productivas que aporten a la economía familiar de los habitantes de la zona, además que son actividades permitidas en la categoría de preservación para el DRMI Las Camelias, las cuales son:

Meliponicultura: La meliponicultura se refiere a la cría y manejo de abejas sin aguijón y recibe este nombre debido a que a este tipo de abejas se clasifica taxonómicamente dentro de la tribu Meliponini (Hymenoptera, Apoidea), que corresponde a uno de los muchos grupos de abejas nativas de América. Se estima que el número de especies de abejas sin aguijón o meliponinos es de alrededor de 300, distribuidas desde México hasta el norte de Argentina. Son el único grupo de abejas nativo de América que posee comportamiento altamente social, colonias numerosas y perennes que se reproducen por medio de enjambres y que cuentan con diferenciación de castas (reina, obreras y zánganos), y una comunicación altamente desarrollada entre los miembros de la colonia (Londoño & Nates Parra,, 2016).

Las abejas sin aguijón nidifican tanto en cavidades que encuentran disponibles (agujeros en árboles o muros, nidos abandonados o vivos o de otros insectos), como en sitios expuestos. La entrada a los nidos es muy característica de cada especie: puede ser desde un tubo recto hasta un orificio por donde sólo cabe una abeja. Además de ser una actividad generadora de ingresos y de servicios ambientales.

Los productos originarios de las meliponas tienen un beneficio económico, alimenticio y medicinal para el ser humano, estos son: La Miel, La Cera, El Polen y La Polinización.

Un potencial muy importante de la meliponicultura es su utilización en la polinización dirigida de cultivos. Algunos beneficios agronómicos de la polinización incluyen, entre otros, el mejoramiento en la calidad de los frutos e incrementos en la producción. Las abejas sin aguijón cuentan con diversas ventajas que las hacen deseables para su uso en polinización de algunos cultivos, dentro de las que se destacan: a) su capacidad de forrajear bajo condiciones de invernadero sin representar riesgos para los operarios; b) las reinas fecundadas no pueden volar, de modo que no se presenta la enjambrazón evasiva (estrategia que utiliza la abeja africanizada para abandonar el sitio donde tiene establecido su nido y migrar a otro lugar, en respuesta a condiciones ambientales adversas o a cualquier cosa que amenace la supervivencia de la

colonia), y c) son resistentes a los parásitos y enfermedades que atacan a *Apis mellifera*. (Londoño & Nates Parra., 2016).

Apicultura Orgánica: La apicultura es la ciencia aplicada de la abeja, un arte y también la técnica de cuidar a las abejas, con fines comerciales para la venta de los productos obtenidos de la colmena o servicios de polinización pero también para aficionados con fines recreativos y/o lucrativos.

La apicultura orgánica puede ser un sistema integralmente orgánico, con el fin de obtener prácticas deseables y seguras que permitan una buena calidad de los productos de las abejas que cumplan con los estándares mundiales. (Caron, 2016).

Los productos originarios de las meliponas tienen un beneficio económico, alimenticio y medicinal para el ser humano, estos son: La Miel, La Cera, El Polen y La Polinización.

Recolección y manejo sostenible de semillas forestales: El manejo de semillas forestales abarca un conjunto de actividades que involucran la selección de las fuentes o árboles padres, recolección de frutos, procesamiento de frutos y semillas, secado, análisis de calidad, almacenamiento y distribución de las semillas. Se debe tener en cuenta que las poblaciones de una especie dan lugar a una diferenciación genética que les confiere unas características especiales frente a determinadas condiciones del medio ambiente, como el clima, suelo, resistencia a plagas y enfermedades; así como las características morfológicas o fisiológicas particulares.

Recolección de especies maderables para uso doméstico: La utilización de especies maderables para uso doméstico con fines de muebles, techos, estructuras, según las necesidades propias de las personas del hogar. El aprovechamiento forestal doméstico no podrá exceder de veinte metros cúbicos (20m³) anuales y los productos que se obtengan no se pueden comercializar. Este aprovechamiento en ningún caso puede amparar la tala o corte de bosques naturales con el fin de vincular en forma progresiva áreas forestales a otros usos. (Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible – Artículo 2.2.1.1.6.2 de 2015)

Ecoturismo estratégico, naturaleza y desarrollo sostenible: El ecoturismo es aquella modalidad turística ambientalmente responsable. Consistente en viajar o visitar áreas naturales, que actualmente son zonas con poco grado de disturbio antrópico, cuya finalidad es disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales como el paisaje, la flora y fauna silvestres de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado que puedan encontrarse ahí. A través de un proceso que promueve la conservación, que tiene bajo impacto ambiental y cultural y además propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales (Ceballos - Lascuráin, 1996).

Transformación materias primas de origen agropecuario y forestal: Es un conjunto de procesos de transformación aplicados a materias primas de origen agropecuario y forestal, que

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

abarca desde su beneficio o primera agregación de valor, hasta la instancia que generan productos finales con mayor grado de elaboración que constituye uno de los subsectores de gran relevancia para el país, pues se encuentra estrechamente vinculada con los demás sectores de la actividad económica.

3.2.2 Zona de restauración

Para el DRMI Las Camelias 1.876,2 hectáreas, correspondientes a un 14,75% de este se encuentran en Restauración, zona dirigida 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, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida.

El área protegida puede tener una o más zonas de restauración, las cuales son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación deseado y conforme los objetivos de conservación del área, caso en el cual se denominará de acuerdo con la zona que corresponda a la nueva situación.

Usos de restauración: Comprenden todas las actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad. Generalmente esta zona se asocia con: áreas degradadas o erosionadas, tomas o nacimientos de agua con coberturas boscosas adecuadas, rastrojos altos que permitan la sucesión natural y recuperación de los suelos, zonas donde se puedan establecer corredores entre fragmentos de bosque y riveras de los cauces de agua.

Acorde con las condiciones ambientales existentes en la zona, la restauración puede realizarse para la preservación y/o producción sostenible, esta se definirá de manera consecuente con los objetivos de conservación del área.

En la zona de restauración se permiten actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y/o enriquecimiento. Manejo de hábitats dirigido a recuperar los atributos de la biodiversidad en actividades como meliponicultura y apicultura, manejo sostenible de semillas forestales, recolección de especies maderables para uso doméstico, sistemas agroforestales y agroecológicos.

Se permite el desarrollo de ecoturismo de baja intensidad y con prácticas sostenibles, el desarrollo de actividades relacionadas con educación ambiental, proyectos sostenibles asociados al manejo integral del bosque. Dichos proyectos se deben desarrollar con previa autorización de CORNARE.

Acorde con el análisis predial en ésta zona, se podrá desarrollar la construcción vivienda campestre en una densidad de una vivienda por hectárea, con un porcentaje de intervención del predio hasta de un 20 %, garantizando una cobertura boscosa en el resto del predio. De todas formas se deberán respetar las normas contempladas en el Plan de Ordenamiento Territorial y/o sus reglamentos.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Se permitirá explícitamente las siguientes actividades:

- Reforestación con especies forestales (nativas y exóticas) de valor comercial, para aplicación en rastrojos bajos, helechales y pastos no manejados.
- Enriquecimiento con especies forestales nativas de valor comercial con aplicación en bosques secundarios y rastrojos altos.
- Rehabilitación de áreas degradadas. Enriquecimiento biológico con especies de recuperación o de valor ecológico, apta para áreas dedicadas a pastos sobreutilizados o que se encuentren cubiertos por helechales, en cañadas fuertemente degradadas y en áreas erosionadas.
- Implementación de cercas vivas, apto en aquellas zonas donde no se puede recrear un ambiente forestal entero, por ejemplo en pastos (silvopastoril) o en cultivos (agroforestería), Tratamientos silvícolas aplicables en bosques primarios degradados y en bosques secundarios en varios estados de sucesión. Son básicamente intervenciones de tipo selectivo en el dosel de los rodales seleccionados y promoción de la regeneración en varios estados de desarrollo.

Restauración espontánea, propicio en bosques naturales primarios degradados, bosques secundarios y en rastrojos altos. Las actividades incluyen una buena descripción de la situación inicial del rodal y eventualmente un aislamiento de los bosques con alambre de púas para impedir que el ganado se coma los rebrotes.

El 14,75 % del Distrito se delimitó en la zona de Restauración, que corresponden a áreas fragmentadas entre los relictos boscosos de bosque secundario que se encuentren bien definidos, con el fin de generar corredores biológicos para el flujo de la fauna; áreas degradadas en los bordes de cauces principales en cada cuenca, donde la cobertura vegetal del bosque de galería está fragmentada por diferentes tipos de actividades antrópicas; y los nacimientos de agua que no presentan una cobertura vegetal adecuada (acueductos veredales o de escuelas y bocatomas de viviendas).

En la zona de restauración se proponen las siguientes actividades productivas que aporten a la economía familiar de los habitantes de la zona, además que son actividades permitidas en la categoría de restauración para el DRMI Las Camelias, las cuales son: Meliponicultura, Apicultura Orgánica, Recolección y manejo sostenible de semillas forestales, Recolección de especies maderables para uso doméstico, Ecoturismo estratégico, naturaleza y desarrollo sostenible, actividades que ya fueron descritas. También se recalca la importancia de realizar otras actividades como:

Recolección y manejo sostenible de semillas forestales: el manejo de semillas forestales abarca un conjunto de actividades que involucran la selección de las fuentes o arboles padres, recolección de frutos, procesamiento de frutos y semillas, secado, análisis de calidad, almacenamiento y distribución de las semilla. Se debe tener en cuenta que las poblaciones de una especie dan lugar a una diferenciación genética que les confiere unas características especiales frente a determinadas condiciones del medio ambiente, como el clima, suelo,

resistencia a plagas y enfermedades; así como las características morfológicas o fisiológicas particulares.

Recolección de especies maderables para uso doméstico: la utilización de especies maderables para uso doméstico con fines de muebles, techos, estructuras, según las necesidades propias de las personas del hogar. El aprovechamiento forestal doméstico no podrá exceder de veinte metros cúbicos (20m³) anuales y los productos que se obtengan no se pueden comercializar. Este aprovechamiento en ningún caso puede amparar la tala o corte de bosques naturales con el fin de vincular en forma progresiva áreas forestales a otros usos. (Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible – Artículo 2.2.1.1.6.2 de 2015)

Aprovechamiento silvicultural del bosque con posibilidad de comercialización: En su esencia la silvicultura se basa en intervenciones conducentes a controlar el establecimiento, composición y crecimiento de rodales forestales para la generación de bienes y servicios de bosque nativo, de acuerdo a los intereses del propietario y con base en los conocimientos de la autoecología de las especies y la dinámica sucesional de los bosques. Aplica a nivel de rodal en ecosistemas boscosos nativos, en un contexto económico, social y ambientalmente equilibrado. Este aprovechamiento estará regulado por la Corporación y con planes de manejo para aprovechamiento en bosques naturales, es de aclarar que se permite en zona de restauración con cobertura en bosque con sucesión secundaria. Este aprovechamiento en ningún caso puede amparar la tala o corte de bosques naturales con el fin de vincular en forma progresiva áreas forestales a otros usos. (Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible – Artículo 2.2.1.1.6.2 de 2015)

Sistema Agroforestal: Son formas de uso y manejo de los recursos naturales en los cuales, especies leñosas (árboles y arbustos), son utilizados en asociación deliberada con cultivos agrícolas y con animales, en un arreglo espacial (topológico) o cronológico (en el tiempo) en rotación con ambos; existen interacciones ecológicas y económicas entre los árboles y los otros componentes de manera simultánea o temporal de manera secuencial, que son compatibles con las actividades socioculturales para mejorar las condiciones de vida de la región. Las formas de producción agroforestal son aplicables tanto en ecosistemas frágiles como estables, a escala de campo agrícola, finca, región, a nivel de subsistencia o comerciales. El objetivo es diversificar la producción, controlar la agricultura migratoria, aumentar el nivel de materia orgánica en el suelo, fijar el nitrógeno atmosférico, reciclar nutrientes, modificar el microclima y optimizar la producción del sistema, respetando el principio de sistema sostenido. El interés por este tipo de sistemas se debe a la necesidad de encontrar mejores opciones para los problemas de baja producción y degradación de la tierra en los trópicos. Algunos de los modelos comunes son (Farfán V., 2014):

- **Árboles asociados con cultivos perennes:** Son sistemas agroforestales simultáneos (con interacción directa), en los cuales los componentes agrícolas y arbóreos se encuentran en el mismo terreno durante toda la duración del sistema; en contraste con los sistemas

agroforestales secuenciales o con interacción cronológica. El objetivo principal de este modelo es la diversificación de la producción, aunque también pueden lograrse aumentos en la productividad a través de algunas interacciones con el componente arbóreo (OTS, 1986). A esta categoría también pertenecen todas las combinaciones de árboles y cultivos perennes donde el componente arbóreo crea un piso superior y cubre los cultivos. La cubierta del árbol puede ser muy abierta o casi cerrada, como los árboles de sombra de diversos cultivos. (Farfán V., 2014)

- **Árboles en asociación con cultivos anuales:** Consiste en la asociación de hileras de plantas entre los surcos de los árboles. En estas asociaciones, las interacciones de los cultivos anuales con el componente arbóreo son similares a las del caso anterior. Estos sistemas se establecen para especies anuales tolerantes a la sombra. Aunque se pierde algún espacio por la siembra de árboles, se espera que este sistema se equilibre con un aumento en el rendimiento del cultivo por unidad de área (Van Noordwijk, 2000), obtenido por el efecto de la fertilización del material orgánico proveniente de los árboles. (Farfán V., 2014)
- **Sistemas silvopastoriles:** Los sistemas silvopastoriles y los silvoagrícolas tienen las mismas características estructurales: Los árboles cubren el piso inferior constituido por pastos, el piso inferior y algunas veces también el superior está dedicado a la producción animal. La producción de forraje bajo la cubierta arbolada puede dedicarse a los sistemas de corte. En estos sistemas pueden incluirse diferentes tipos de animales silvestres. Estos sistemas son practicados a diferentes niveles, desde las grandes plantaciones arbóreas comerciales con inclusión de ganado, hasta el pastoreo de animales como complemento a la agricultura de subsistencia. (Farfán V., 2014)
- **Cortinas rompevientos y barreras vivas con árboles:** Los objetivos de las barreras vivas con árboles son: Reducir la velocidad del viento en parcelas con fines agropecuarios; reducir el movimiento del suelo y protegerlo de los procesos erosivos; conservar la humedad del suelo, reducir la acción mecánica del viento sobre el cultivo, proteger la fauna silvestre, regular las condiciones del microclima, incrementar la belleza natural de un área y proteger cultivos y animales, incluso donde la agricultura es intensiva. Además, producen madera, abono verde, leña y frutos, entre otros. Las barreras rompevientos están constituidas por una o varias hileras de árboles. (Farfán V., 2014)
- **Plantaciones de árboles en los linderos y cercas vivas:** Se usan para delimitar parcelas o fincas y para separar áreas con diferentes cultivos; también son usados para incorporar árboles a los paisajes agrícolas. Los árboles pueden ser explotados con fines comerciales. El objetivo básico es la delimitación y protección de los terrenos; de los árboles también pueden obtenerse beneficios como producción de leña, forraje, postes y madera. (Farfán V., 2014)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

- **Agrobosques o fincas forestales:** Esta categoría emplea tecnologías agroforestales derivadas o semejantes a los huertos caseros mixtos, y que dan origen a cultivos que se asemejan a los bosques, de aquí el nombre de agrobosque. Frecuentemente, son pequeñas parcelas con una estructura típica de los bosques, debida a la presencia de árboles grandes y multiestratos. A menudo existe gran diversidad de especies en un arreglo no zonal de grandes árboles coexistiendo con otros más pequeños y plantas arvenses que son, generalmente, tolerantes a la sombra. En el agrobosque los árboles y los cultivos se manejan individualmente con distintas prácticas. Otro aspecto importante de los huertos boscosos o agrobosques, es que su estructura, generalmente o algunas veces, cubre áreas muy grandes y por su tamaño y distancia de las fincas están generalmente orientados hacia la explotación como cultivos comerciales más que hacia cultivos de subsistencia. (Farfán V., 2014)

3.2.3 Zona de uso sostenible

Para el distrito 37.46 hectáreas, correspondientes a un 3.3 % de esta se encuentran en zona de Uso Sostenible que comprenden la zona donde se desarrollan todas las actividades de producción, extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, así como las actividades agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales y los 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 previstos para cada categoría.

En la zona de uso sostenible se permite el desarrollo de las actividades relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, compatibles con los objetivos de conservación.

Se permiten, ecoturismo estratégico, turismo rural y agroturismo ecológico, sistemas agroforestales. De igual manera se podrán llevar a cabo proyectos de restauración, con fines protectores-productores o productores. Así como las actividades agrícolas, ganaderas, forestales con arreglos sostenibles y controlados.

Se podrá adelantar en ésta área el desarrollo de edificaciones para la construcción de escuelas y colegios, obras de carácter institucional y edificaciones de uso colectivo como iglesias, salones comunales, viveros comunitarios.

Se podrá adelantar proyectos de vivienda campestre y con una densidad máxima de dos (2) viviendas por hectárea. Para este caso deberán quedar inscritos en el reglamento de propiedad horizontal, las condiciones básicas de conservación y/o restauración de la cobertura boscosa enunciadas anteriormente. De todas formas se deberán respetar las normas contempladas en el Plan de Ordenamiento Territorial y/o sus reglamentos.

Contiene las siguientes subzonas:

Subzona para el aprovechamiento sostenible. Son espacios definidos con el fin de aprovechar en forma sostenible la biodiversidad contribuyendo a su Preservación o restauración, tiene 37,46 hectáreas, las cuales corresponden al 0.29%.

Subzona para el desarrollo: Son espacios 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.

El 3.03% del Distrito está destinado al uso sostenible, en esta zona se incluyen los cultivos transitorios o áreas de rocerías en rotación y recuperación donde se presenta la regeneración del

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

suelo para el establecimiento de otros cultivos; cultivos permanentes, zonas de pastos para ganadería ya establecidos y construcciones, caminos o vías veredales

En la zona de Uso Sostenible se proponen las siguientes actividades productivas que aporten a la economía familiar de los habitantes de la zona, además que son actividades permitidas en la categoría de Uso Sostenible para el DRMI Las Camelias, las cuales son: Meliponicultura, Apicultura Orgánica, Recolección y manejo sostenible de semillas forestales, Recolección de especies maderables para uso doméstico, Ecoturismo estratégico, naturaleza y desarrollo sostenible, y Sistemas agroforestales actividades que ya fueron descritas. También se recalca la importancia de realizar otras actividades como:

Turismo rural y agroturismo ecológico: Es una iniciativa dirigida a la preservación, a la conservación y a la difusión del patrimonio rural, etnográfico y del entorno medioambiental que lo rodea.

El Agroturismo es una forma de turismo en la que la cultura rural es aprovechada económicamente para brindar diversas opciones de distracción y atraer turistas con la naturaleza, y principalmente con paisajes cultivados. Este turismo agrícola es indispensable para desarrollar primero una cultura de cultivos sanos y como consecuencia de su sanidad vegetal, cultivos eficientes, rentables y competitivos.

Agricultura orgánica: La agricultura orgánica es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica y al mismo tiempo a minimizar el uso de recursos no renovables reduciendo o eliminando el uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el medio ambiente y la salud humana.

La agricultura orgánica fomentan y retienen la mano de obra rural ofreciendo una fuente de empleo permanente, eliminan el uso y dependencia de plaguicidas, fertilizantes, funguicidas y otros productos sintéticos cuyos residuos contaminan las cosechas, el suelo y el agua, favorecen la salud de los agricultores, los consumidores y el entorno natural, al eliminar los riesgos asociados con el uso de agroquímicos artificiales y bioacumulables, dan importancia preponderante al conocimiento y manejo de los equilibrios naturales encaminados a mantener los cultivos sanos, trabajando con las causas por medio de la prevención y no con los síntomas, entienden y respetan las leyes de la ecología, trabajando con la naturaleza, protegen el uso de los recursos renovables y disminuyen el uso de los no renovables, reducen la lixiviación de los elementos minerales e incrementan la materia orgánica en el suelo y trabajan con tecnologías apropiadas aprovechando los recursos locales de manera racional.

Ganadería orgánica: La ganadería orgánica es un sistema integrado por diversas actividades agrícolas y ganaderas basado en principios ecológicos. La finalidad de la ganadería orgánica es establecer y mantener una interdependencia entre suelo-planta, planta-animal y animal-suelo y

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

crear un sistema agroecológico sostenible, basado en recursos locales, aproximándose de esta forma al concepto de integridad funcional de sistemas.

Transformación materias primas de origen agropecuario y forestal: Es un conjunto de procesos de transformación aplicados a materias primas de origen agropecuario y forestal, que abarca desde su beneficio o primera agregación de valor, hasta la instancia que generan productos finales con mayor grado de elaboración que constituye uno de los subsectores de gran relevancia para el país, pues se encuentra estrechamente vinculada con los demás sectores de la actividad económica.

3.2.4 Zona general de uso público

Son espacios definidos en el Plan de Manejo con el fin de alcanzar objetivos particulares de gestión a través de la educación, la recreación, el ecoturismo y el desarrollo de infraestructura de apoyo a la investigación. En el DRMI esta zona de uso público corresponde 2,81 hectáreas con un 0,01%. Contiene además las siguientes subzonas:

a) Subzona para la recreación: porción en la que se permite el acceso a los visitantes a través del desarrollo de una infraestructura mínima tal como senderos o miradores, tiene 2,78 hectáreas, las cuales corresponden al 0%.

b) Subzona de alta densidad de uso: porción en la que se permite el desarrollo controlado de infraestructura mínima para el acoyo de los visitantes y el desarrollo de facilidades de interpretación, para este Distrito no existe esta subzona, el cual corresponde al 0.01% del distrito

IV. PLAN ESTRATÉGICO - METODOLOGÍA ESTÁNDARES ABIERTOS PARA LA PRÁCTICA DE LA CONSERVACIÓN

En encuentros realizados con el grupo de trabajo los días 14 y 15 de marzo y luego el 29 de marzo y el 3 de abril del año 2017 (Figura 49), se realizó el ejercicio de planificación con base en lo planteado por la Metodología Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación. Se tomó como base el insumo obtenido en la caracterización biofísica y social del DRMI y como resultado se presenta lo que se plasma en los siguientes capítulos.

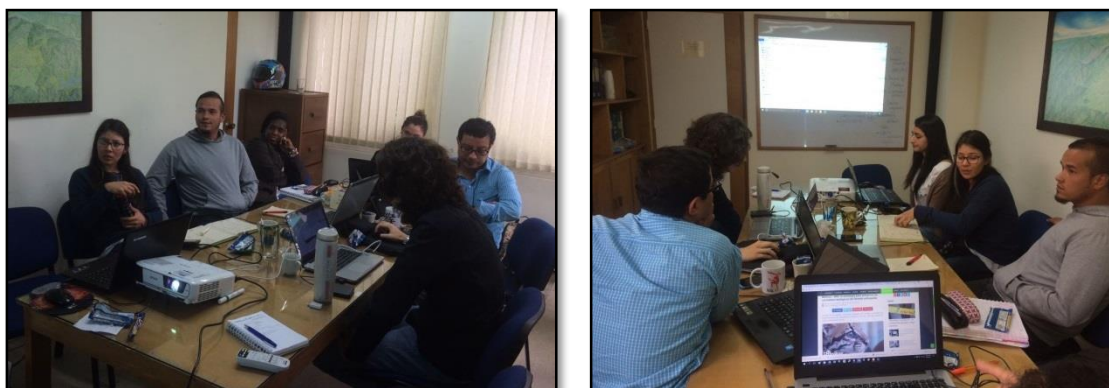


Figura 27. Encuentro realizado con el equipo técnico de CORNARE

3.3 DISEÑO METODOLÓGICO DEL PLAN ESTRATEGICO

El plan estratégico del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias se realizó con base en lo planteado por la metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación planteada por la Alianza para las Medidas de Conservación (The Conservation Measures Partnership-CMP) (The Conservation Measures Partnership, 2013). Este es un modelo de planificación que tiene como finalidad mejorar la práctica de la conservación, ha sido propuesto para implementarse en diferentes contextos y que engloba conceptos, enfoques y terminología de diseño de proyectos, gestión y monitoreo de proyectos; que orienta de forma consistente y coherente las iniciativas de conservación (Samayoa, 2014). Esta técnica emplea la herramienta o software MIRADI como un método de organización de la información obtenida.

El diseño metodológico de este Plan Estratégico se enfoca en los pasos 1 y 2 de la metodología mencionada: Conceptualización de la visión y el contexto del proyecto y planificación de acciones y el monitoreo. Con base en lo anterior se definen las siguientes actividades:

Conceptualizar la visión y el contexto del proyecto

- a) Definición del equipo inicial del proyecto: El personal de trabajo está conformado por profesionales del equipo de áreas protegidas del Grupo de Bosques y Biodiversidad. de la Corporación CORNARE. Donde se han identificado sus capacidades y se han designado sus responsabilidades.
- b) Definición del alcance, visión y objetos de conservación: El alcance define el ámbito geográfico del proyecto; en este punto se define una visión clara y común, como una descripción del estado deseado o la condición final que se espera alcanzar en el área protegida. Conjuntamente se seleccionan los objetos de Conservación, que pueden ser especies, sistemas/hábitats ecológicos, procesos ecológicos, aspectos culturales entre otros; que representan y engloban la gama completa de biodiversidad en el área del proyecto.

Objetos de conservación

Según la metodología “Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación”, establecido por la Alianza para las Medidas de Conservación (CMP), los objetos de conservación son especies, ecosistemas o procesos ecológicos específicos seleccionados para representar y englobar la gama completa de biodiversidad en el área del proyecto y llevar a cabo la conservación basada en un lugar o como el enfoque de un programa temático. Define que estos objetos de conservación son la base para establecer los objetivos, llevar a cabo las acciones de conservación y medir la efectividad de la conservación. Estos objetos de conservación pueden garantizar, en teoría, la conservación de toda la biodiversidad nativa dentro del sitio del proyecto (The Conservation Measures Partnership, 2013).

Se definen entonces dos tipos de objeto de conservación según lo propuesto por (Granizo, y otros, 2006).

Objetos de conservación naturales: se consideran objetos de conservación a las especies, los ecosistemas, y los procesos naturales que los mantienen. Como la diversidad biológica ocurre a diferentes escalas espaciales: local, intermedia, amplia y regional, se sugiere utilizar el enfoque denominado “filtro grueso-filtro fino” en cuya hipótesis se propone que al conservar niveles de organización más altos, como los sistemas ecológicos o paisajes que corresponden al filtro grueso, se conserva todo lo que se encuentra en su interior como pequeñas comunidades naturales, especies y diversidad genética (filtro fino) (Granizo, y otros, 2006)

También se suelen seleccionar “Especies Paisaje” como objetos de conservación, según la metodología aplicada por WCS (Wildlife Conservation Society) (Wildlife Conservation Society, 2002) donde se indica que son especies que utilizan áreas amplias y diversas, y que tienen un impacto significativo en la estructura y función de los ecosistemas naturales; sus requerimientos de hábitat en el tiempo y el espacio los hacen particularmente vulnerables al uso de las tierras y a las prácticas de recolección de recursos por la gente del área. La selección de estas especies se basa en cinco criterios: requerimiento de un área grande para satisfacer sus necesidades ecológicas, uso heterogéneo de hábitats, que presenten amenazas por prácticas humanas, que juegue un papel importante en la estructura y función del ecosistema y que sean cultural y económicamente importantes.

Objetos de conservación culturales: En muchas áreas protegidas, la protección del patrimonio cultural es tan crucial como la de la biodiversidad (además que la diversidad cultural hace parte de la biodiversidad, como una expresión de los humanos que también forman parte de los ecosistemas). Las diversas manifestaciones culturales inmateriales y materiales expresan las variadas formas de apropiación y ocupación del territorio a lo largo de las etapas históricas, la adaptación e interacción de los grupos humanos con sus ecosistemas, su cosmovisión relacionada con el uso de los recursos naturales y la configuración del paisaje en las áreas de conservación; por lo tanto, es muy útil contar con una herramienta integrada de planificación. Los objetos culturales pueden ser materiales, como sitios arqueológicos, edificios coloniales y antiguos; o inmateriales, como el conocimiento etnobotánico, saberes campesinos, la tradición oral, la memoria histórica, cosmovisión o lenguajes sobre el área de trabajo.

Análisis de viabilidad de los objetos de conservación

Además de seleccionar los objetos de conservación más adecuados para direccionar las medidas de manejo en este plan, se estableció un análisis de viabilidad de cada uno de los objetos de conservación, que está determinado por los atributos ecológicos clave, indicadores y una calificación de viabilidad.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

El análisis de viabilidad es un componente fundamental, ya que con esta información se puede tener mejor claridad sobre lo que se está intentando lograr. Con este análisis, se deben definir los futuros objetivos específicos, evaluar el estado actual del sistema y medir su progreso en la medida que se avanza hacia esos objetivos. El propósito general de llevar a cabo una evaluación de la viabilidad es determinar cómo se va a medir la salud de los objetos de conservación identificados, en el tiempo. Ayuda a determinar la situación actual de un objeto de conservación y la situación deseada y óptima de este objeto, además de la situación ideal de alcanzar en el futuro como resultado de las acciones de conservación en el Plan de Manejo o proyecto (Foundation of Success, 2009)

Para poder realizar esta evaluación se deben tomar en cuenta principios establecidos de la ecología y ciencia de la conservación, utilizando la mejor información disponible sobre la biología y ecología del objeto de conservación de una manera explícita, objetiva, consistente y confiable.

Así, se identifican los atributos ecológicos claves (AECs) para cada objeto de conservación. Estos atributos son aspectos de la biología o ecología de un objeto de conservación, que si se cumplen, evidencian un objeto de conservación saludable y, si están ausentes o perturbados, resultaría en la pérdida o degradación extrema del objeto de conservación en el tiempo. La identificación de estos atributos, se basa en pensar en categorías de atributos que suelen determinar colectivamente la salud de un objeto de conservación (Tamaño, condición, contexto del paisaje etc.) (Foundation of Success, 2009).

Al definir estos atributos ecológicos clave, lo que se realiza posteriormente es la evaluación de viabilidad, que incluye una escala de calificación que toma en cuenta un rango aceptable de variación de algunas condiciones del objeto. La escala refleja los supuestos establecidos acerca de lo que constituye un objeto de conservación "conservado" versus uno que necesita intervención de manejo. Esta valoración se basa en umbrales según lo establecido en la metodología, así:

Muy Bueno: Estado ecológicamente deseable; requiere poca intervención para el mantenimiento.

Bueno: Indicador dentro del rango aceptable de variación; requiere de cierta intervención para el mantenimiento.

Regular: Fuera del rango aceptable de variación; requiere de intervención humana

Pobre: La restauración es cada vez más difícil; puede resultar en la extirpación del objeto de conservación.

Como los atributos ecológicos clave son amplios para medirse en forma costo-efectivo en el tiempo, es importante desarrollar indicadores para evaluar el atributo en el tiempo. En muchos casos, un indicador puede ser el mismo que el atributo en sí (Foundation of Success, 2009). Para

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

elegir adecuadamente un indicador, este debe ser Medible: capaz de ser registrado y analizado en términos cuantitativos y cualitativos; Preciso: definido de la misma manera por todas las personas; Consistente: que no cambia con el tiempo de manera que siempre mide lo mismo y Sensible: que cambia proporcionalmente en respuesta a los cambios reales en la condición siendo medida (The Conservation Measures Partnership, 2013), asimismo, los mejores indicadores serán técnica y financieramente viables y de interés para los socios, donantes y otros actores.

- c) Identificación de las amenazas directas y sus causas: se identifican las amenazas directas que influyen sobre los objetos de conservación, estas pueden ser principalmente actividades humanas o fenómenos naturales cuyo impacto aumenta por causa de otras actividades humanas. Además se priorizan estas amenazas y se identifican las amenazas más críticas.

Calificación de amenazas: A cada una de las amenazas directas se les asigna una calificación que fue determinada con base en su severidad (que tan fuerte es el impacto), alcance (que tanto del elemento de conservación se ve afectado por esta actividad) e irreversibilidad (grado de dificultad para disminuir la amenaza). Con esta información, el software MIRADI compila las calificaciones y le da una calificación resumida del objeto.

- d) Completar el análisis situacional: se completa la descripción del contexto dentro del cual se lleva a cabo el proyecto que influyen los objetos de conservación que se desean conservar. Además, se analizan a profundidad las causas que generan amenazas y degradan los objetos de conservación, para poder tener la mayor claridad posible sobre las problemáticas ambientales en el área y poder proponer estrategias de conservaciones adecuadas y factibles.

Planificar sus acciones y el monitoreo

- a) Desarrollar un plan de acción formal: Objetivos, estrategias, supuestos y metas: Los objetivos están enlazados con los objetos de conservación del proyecto y representan la condición deseada de los objetos de conservación a largo plazo. Por otro lado, la planificación estratégica implica determinar dónde se deberá intervenir y dónde no; lo primero que se hace es priorizar el factor del modelo conceptual en el cual tomará acción y luego obtener un listado de estrategias que puedan ser exitosas, viables y que no involucren un costo alto.

Finalmente se deben sentar explícitamente los supuestos que muestran cómo las estrategias contribuirán a reducir las amenazas y mejorar el estado de conservación de los objetos, representados mediante una cadena de resultados; estas cadenas también son útiles para definir metas que deben especificar los cambios esperados en las amenazas y definir oportunidades específicas que se desea alcanzar en el corto y medio plazo. Con lo anterior se debe realizar un

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

modelo conceptual completo del proyecto incorporando los objetivos, metas y estrategias para finalmente construir un Plan de Acción finalizado.

- b) Desarrollar un plan de monitoreo formal: se identifica los recursos humanos y técnicos para proveer la información mínima necesaria, y determinar si el proyecto está dentro del curso y qué se puede hacer si no lo está. Identificar audiencias y necesidades de información, y posteriormente desarrollar indicadores específicos para recolectar y analizar los datos requeridos. Cuando se desarrollen los indicadores, se deben establecer las metodologías a utilizar y cómo se recolectarán, analizarán y utilizarán los datos. El monitoreo se planifica para evaluar el progreso de las metas planteadas en las estrategias de conservación, y el progreso hacia los objetivos de conservación de mejorar el estado de la biodiversidad mediante la reducción de sus amenazas.

Dentro del marco del manejo adaptativo, el monitoreo se debe realizar para servir las necesidades del proyecto y del equipo de proyecto, ayudando al equipo a aprender de la experiencia y que permita integrar las lecciones a la programación actual y futura. El monitoreo permite evaluar la eficacia de las estrategias que se estén implementando o no y la influencia sobre los objetivos de conservación (The Conservation Measures Partnership, 2013). Los esfuerzos de monitoreo se deben enfocar directamente sobre los supuestos centrales asumidos (ilustrados en las cadenas de resultados que enlazan los objetivos, metas y estrategias). Los indicadores seleccionados deben satisfacer las necesidades de información y deben ser medibles, precisos, consistentes y sensibles.

En el marco de este Plan estratégico los indicadores deben estar direccionados hacia la sostenibilidad social, económica, ecológica y cultural. **Sociales:** Uno, en cada uno de los grupos zonales se deben identificar los *hogares campesinos dispuestos a hacer parte de una red de productores ecológicos o en conversión ecológica*; se puede comenzar con predios públicos en comodato o con acceso de las comunidades como centros educativos, predios de JAC, predios de acueductos comunitarios o veredales; y continuar con predios de particulares usuarios de Banco2, de Reservas naturales de la sociedad civil, y de hogares partícipes de la construcción del plan de manejo del DRMI. **Económicos:** En cada hogar de la mencionada red, se puede medir el beneficio económico según la reducción de gastos en relación con la compra de alimentos y de agroquímicos; y a través de la venta a las redes de consumidores. **Ecológicos:** Estos pueden medirse con indicadores relacionados con las buenas prácticas de manejo de suelos: uso de coberturas muertas y coberturas vivas, curvas a nivel, barreras vivas, preparación y aplicación de abonos orgánicos, rotación de cultivos, conservación de semillas adaptadas y nativas, alelopatía, agroforestería, sistemas silvopastoriles y huertos leñeros; y buenas prácticas de manejo de aguas: protección de nacimientos y de rondas hídricas, tener al día la concesión de aguas y los permisos de vertimiento, buen manejo de tanques sépticos y otras alternativas tecnológicas, aplicación de sistemas de riego eficientes, uso de productos ecológicos de aseo, entre otras. **Culturales:** existencia de predios ecológicos demostrativos en cada grupo zonal para la promoción de la agricultura sostenible; gestión de programas educativos contextualizados a las

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

necesidades productivas y propósitos ambientales de cada grupo zonal: programas educativos formales en los centros educativos rurales y entidades de educación media y superior; gestión de cursos y capacitaciones con: CORNARE – como proyectos de presupuesto participativo, estufas eficientes, Unisafas – unidades sanitarias y sistemas de tratamiento de aguas residuales - etc.; con Secretarías municipales, SENA, Reservas naturales de la sociedad civil, ONGs, cooperación internacional, entre otras. Otro indicador cultural puede ser el aumento de las quejas ante las autoridades ambientales, en la medida en que son demostrativas del conocimiento de las leyes, del ejercicio de la ciudadanía, de la confianza en las autoridades y entidades del Estado, en la tramitación pública y no violenta de los conflictos ambientales.

También es importante anotar como se medirán o que métodos se utilizarán. Estos métodos varían en cuanto a exactitud y confiabilidad, costo-efectividad, factibilidad y pertinencia; sin embargo, la clave es seleccionar los métodos más costo-efectivo y que generen datos suficientemente confiables para llenar las necesidades de manejo (The Conservation Measures Partnership, 2013).

Obtención de la información para la elaboración del Plan de Manejo

Con el fin de socializar y construir participativamente el Plan de Manejo del DRMI Las Camelias, todos los componentes del plan, se elaboraron usando diferentes fuentes de información y en colaboración con actores relevantes identificados. Se obtuvo información secundaria de la literatura publicada y no publicada del sitio. Se realizaron entrevistas y discusiones con expertos de la academia, entes territoriales (regionales de la Corporación CORNARE), funcionarios de las Secretarías de Medio Ambiente, Planeación o Unidades Agroambientales de los municipios de San Rafael, San Carlos y Granada. Además, se realizaron talleres con el equipo técnico en CORNARE; y encuentros con líderes de las Juntas de Acción Comunal (JAC) y otros actores sociales relevantes.

Finalmente, en una convocatoria abierta, se realizaron talleres participativos con las comunidades en el área de influencia del DRMI, en los cuales participaron diferentes integrantes de las Juntas de acción comunal, líderes comunitarios en sus veredas; además de grupos, organizaciones y personas que estuvieron interesadas en participar, en su gran parte residentes del DRMI, como agricultores, ganaderos, asociaciones de productores, reservas naturales de la sociedad civil, organizaciones no gubernamentales, víctimas del conflicto armado, prestadores de servicios turísticos, etc.

Talleres participativos con la comunidad: En cada uno de los talleres participativos realizados se desarrolló una caracterización y construcción participativa de este plan de manejo, que ha sido descrita en el capítulo “*Estrategia de participación social en la construcción del plan de manejo*”, esta estrategia se enmarca en resumen con las siguientes actividades:

- Socialización de la declaratoria del área y aprestamiento para la participación

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

- Caracterización social, económica y cultural
- Identificación social de los valores objetos de conservación, propuestas de manejo y zonificación del DRMI
- Creación de un mecanismo o estrategia de desarrollo, impulso o gestión del plan de manejo

Los encuentros realizados se describen a continuación (Tabla 60 y en las figuras 43 a 48):

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Tabla 51. Descripción de los encuentros realizado para la construcción del Plan de Manejo del DRMI Las Camelias

Fecha	Actividad	Lugar
19 de noviembre de 2016	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal municipio de Granada. Socialización de la declaratoria de área protegida y concertación de la estrategia de participación (objetivos, metodología, actores sociales participantes, programación).	Salón Comunal municipio de Granada
22 de octubre de 2016	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal municipio de Granada. Diagnóstico rápido participativo (Actores sociales y economía).	Salón Comunal municipio de Granada
4 de noviembre de 2016	Visita de reconocimiento de actores sociales del municipio de San Rafael: Alcaldía municipal, líderes comunales de la Cuenca del Río Arenal, el Centro zonal. Aprestamiento (sensibilización, convocatoria) al proceso de participación en la construcción del Plan de manejo del DRMI.	Alcaldía Municipio de San Rafael y Vereda Arenal
12 de noviembre de 2016	Visita de reconocimiento de actores sociales del municipio de San Carlos. Aprestamiento (sensibilización, convocatoria) al proceso de participación en la construcción del Plan de manejo del DRMI.	CER Vereda El Tabor – San Carlos
12 de noviembre de 2016	Segunda visita de reconocimiento de actores sociales del municipio de San Rafael - Cuenca del Río Arenal. Aprestamiento (sensibilización, convocatoria) al proceso de participación en la construcción del Plan de manejo del DRMI.	Vereda Arenal San Rafael.
20 de noviembre de 2016	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal Cuenca del Río Arenal. Socialización de la declaratoria de área protegida y concertación de la estrategia de participación (objetivos, metodología, actores sociales participantes, programación).	Puesto de salud vereda Arenal – San Rafael.
26 de noviembre de 2016	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal municipio de San Carlos. Socialización de la declaratoria de área protegida y concertación de la estrategia de participación (objetivos, metodología, actores sociales participantes, programación).	Hogar juvenil campesino – Municipio de San Carlos
27 de Noviembre de 2016	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal Vía conectora San Rafael – San Carlos. Socialización de la declaratoria de área protegida y concertación de la estrategia de participación (objetivos, metodología, actores sociales participantes, programación).	Caseta comunal Vereda Tesorito San Rafael.
4 de Diciembre de 2016	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal municipio de San Carlos. Diagnóstico rápido participativo (Actores sociales, población, economía, etc.).	Hogar juvenil campesino – Municipio de San Carlos

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Fecha	Actividad	Lugar
16 de Diciembre 2016	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal Vía conectora San Rafael – San Carlos. Diagnóstico rápido participativo (Actores sociales, población, economía, etc.).	Caseta comunal Vereda Tesorito San Rafael.
17 de Diciembre de 2016	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal municipio de Granada. Diagnóstico rápido participativo (Actores sociales y economía). El encuentro se vio interrumpido por inesperada convocatoria a la rendición de cuentas de la Alcaldía. Se programó talleres veredales en La Quiebra, Los Medios y El Chuscal.	Salón Comunal municipio de Granada
18 de Diciembre de 2016	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal Cuenca del Río Arenal. Diagnóstico rápido participativo (Actores sociales, población, economía, etc.).	Reserva natural de la sociedad civil La Zafra. Vereda Camelias – San Carlos
19 de Diciembre de 2016	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Vereda Pío XII – San Carlos. Socialización de la declaratoria de área protegida y concertación de la estrategia de participación (objetivos, metodología, actores sociales participantes, programación).	CER Vereda Pio XII – San Carlos
15 de Enero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal municipio de San Carlos. Diagnóstico rápido participativo (Actores sociales, población, economía, etc.).	Hogar juvenil campesino – Municipio de San Carlos
17 de enero de 2017	Funcionarios de secretarías de planeación, ambiente, y desarrollo comunitario alcaldía de Granada. Socialización de la declaratoria de área protegida y concertación de la estrategia de participación.	Salón Consejo municipal de Granada
21 de enero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal municipio de Granada. Diagnóstico rápido participativo (Economía, problemática ambiental, etc.).	Salón Comunal municipio de Granada
22 de enero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal Cuenca del Río Arenal. Diagnóstico rápido participativo (Actores sociales, población, economía, etc.).	Puesto de salud vereda Arenal – San Rafael.
23 de enero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Vereda Pío XII – San Carlos. Diagnóstico rápido participativo (Actores sociales, población, economía, etc.) y Plan estratégico.	CER Vereda Pio XII – San Carlos
5 de febrero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal Vía conectora San Rafael – San Carlos. Continuación de Diagnóstico rápido participativo (Actores sociales, población, economía, etc.).	Caseta comunal Vereda Tesorito – San Rafael.
7 de febrero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Comunidad y JAC vereda Los Medios – Grupo zonal municipio de Granada. Socialización de la declaratoria de área protegida y	Predio comunitario JAC – Acueducto veredal Vereda

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Fecha	Actividad	Lugar
	zonificación del predio comunitario del Acueducto veredal (BanCO2).	Los Medios - Granada
11 de febrero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Vereda El Chuscal – Grupo zonal municipio de Granada –. Socialización de la declaratoria de área protegida, concertación de la estrategia de participación y zonificación.	Salón Consejo municipal de Granada
12 de febrero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal municipio de San Carlos. Diagnóstico rápido participativo (Actores sociales, población, economía, etc.). Programación de: talleres y reconocimiento en las veredas Palmichal y Puerto Rico; y participación en sesión del Consejo municipal.	Hogar juvenil campesino – Municipio de San Carlos
13 de febrero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Vereda La Quebra – Grupo zonal municipio de Granada –. Socialización de la declaratoria de área protegida y concertación de la estrategia de participación.	CER Vereda La Quebra – Granada
14 de febrero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Vereda La Aguada – Grupo zonal municipio de Granada –. Socialización de la declaratoria de área protegida y concertación de la estrategia de participación.	CER Vereda La Aguada – Granada
18 de febrero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal municipio de Granada. Valores objeto de conservación, propuestas de manejo – plan estratégico y zonificación.	Salón Comunal municipio de Granada
19 de febrero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal Cuenca del Río Arenal. Valores objeto de conservación y propuestas de manejo – Plan estratégico.	Puesto de salud vereda Arenal – San Rafael.
20 de febrero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Vereda Pío XII – San Carlos. Valores objeto de conservación y propuestas de manejo – Plan estratégico y zonificación.	CER Vereda Pío XII – San Carlos
26 de febrero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal Vía conectora San Rafael – San Carlos. Valores objeto de conservación, propuestas de manejo – plan estratégico, zonificación.	Caseta comunal Vereda Tesorito-San Rafael.
27 de febrero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. JAC Vereda Palmichal - Grupo zonal municipio de San Carlos. Socialización del DRMI y visita técnica de zonificación en área de Acueducto veredal.	Acueducto veredal de Palmichal y Salón comunal – San Carlos
28 de febrero de 2017	Participación en sesión del Consejo municipal de San Carlos. Socialización de POT y áreas protegidas. Regional aguas y Ordenamiento territorial – Cornare.	Salón Consejo municipal San Carlos

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Fecha	Actividad	Lugar
28 de febrero de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. JAC Vereda Puerto Rico – Grupo zonal municipio de San Carlos. Socialización del DRMI y visita técnica de zonificación en área de cascada La Chorrera.	CER Vereda Puerto Rico – San Carlos
6 de marzo de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. JAC y Junta de Acueducto veredal Vereda Los Medios – Granada. Socialización del DRMI con la comunidad y zonificación de predio comunal de acueducto (BanCO2)	Salón comunal Vereda Los Medios – Granada
9 de marzo de 2017	Reunión de socialización de avances de Plan de manejo con Secretaría de Planeación municipio de San Carlos.	Alcaldía municipal San Carlos
12 de marzo de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. Grupo zonal Cuenca del Río Arenal. Zonificación estrategia organizativa ciudadana de gestión del Plan de manejo.	Reserva natural de la sociedad civil La Zafra. Vereda Camelias – San Carlos
14 de marzo de 2017	Taller Equipo técnico de áreas protegidas. Valores objeto de conservación y Plan estratégico del DRMI.	Oficina Cornare – Santuario.
15 de marzo de 2017	Taller Equipo técnico de áreas protegidas. Valores objeto de conservación y Plan estratégico del DRMI.	Biblioteca EPM – Medellín
16 de marzo de 2017	Taller de construcción participativa del Plan de manejo del DRMI. JAC Vereda El Chuscal – Granada. Visita de campo a la vereda para zonificación.	Vereda El Chuscal – Granada.

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.



Figura 28. Taller Vereda Pío XII – San Carlos: socialización del DRMI. Y sesión Consejo municipal San Carlos: Plan de ordenamiento territorial y áreas protegidas

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS



Figura 29. Salida de campo: Alto Los Pinos - Vereda La Rápida – San Carlos
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad



Figura 30. Taller socialización del DRMI en Vereda Palmichal – San Carlos
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad



Figura 31. Taller de zonificación Grupo zonal Cuenca del Río Arenal y Taller plan de manejo DRMI –
Grupo zonal Municipio de San Carlos
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS



Figura 32. Taller Plan de manejo del DRMI: DRP – Grupo zonal Cuenca del Río Arenal y Grupo zonal vía conectora San Rafael – San Carlos
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad



Figura 33. Taller Plan de manejo del DRMI – DRP: Grupo zonal municipio de Granada I.
Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad

4.1 VISIÓN DEL PLAN ESTRATEGICO DEL DRMI LAS CAMELIAS

En cinco años el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias es un área donde se presenta una importante valoración ambiental del territorio, dado que existe una organización social y una activa participación en el impulso de las estrategias de conservación del Plan de Manejo. Promoviendo la implementación de sistemas productivos sostenibles de actividades tradicionales y alternativas, procesos de restauración y protección de la conectividad boscosa para la conservación de la biodiversidad y de las fuentes de agua; garantizando la disponibilidad de bienes y servicios ambientales y la permanencia de la comunidad campesina del oriente antioqueño.

4.2 ACTORES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL DRMI LAS CAMELIAS

En la planificación de esta área protegida, se proponen algunos actores que pueden ser partícipes importantes en la implementación de las diferentes actividades estratégicas planteadas, entre estos se pueden realizar convenios de cooperación para optimizar ciertas acciones. A continuación se listan estos actores con las posibles actividades de su interés (Tabla 61).

Tabla 52. Actores del DRMI Las Camelias

ACTOR	FUNCIONES Y JUSTIFICACIÓN
Corporación Autónoma Regional de los ríos Negro y Nare – CORNARE	Esta Corporación, al ser la administradora del área protegida en lo concerniente al manejo ambiental, es quien formula, ejecuta y financia acciones de conservación como la protección o restauración de poblaciones y su hábitat, el apoyo de programas productivos sostenibles y la realización del respectivo control y seguimiento como autoridad ambiental.
Empresas privadas y mixtas con área de influencia en el DRMI	Empresas de desarrollo de la región en generación y prestación de servicios de energía, agua potable y/o explotación de minerales, por lo que hacen un uso importante de los recursos naturales, por lo tanto tienen la responsabilidad de facilitar recursos para implementar los proyectos de conservación, restauración y uso sostenible en el DRMI.
Alcaldías municipales, gobernación y otros entes territoriales	Dentro de sus planes de desarrollo, las alcaldías proponen diferentes estrategias de protección y restauración de los recursos naturales, por lo que son claves para implementar acciones por medio de la financiación y ejecución de proyectos.
Organizaciones comunitarias y de la sociedad civil	Actores locales quienes pueden participar en la formulación y ejecución de proyectos para la conservación, restauración y uso sostenible del DRMI. Tales como: Juntas de acción comunal, asociaciones productivas, Reservas naturales de la sociedad civil, de víctimas, prestadores de servicios ecoturísticos, emprendimiento y/o educación.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

ACTOR	FUNCIONES Y JUSTIFICACIÓN
Entidades académicas: universidades, SENA, CEAM, COREDI, entre otros.	Son los actores encargados de realizar acciones de Investigación, educación, capacitación y ejecución de proyectos relacionados con las especies y ecosistemas, sistemas productivos sostenibles, asesoría y acompañamiento organizativo. También son importantes en la implementación de proyectos de monitoreo de las acciones de manejo.
Organizaciones de conservación nacionales e internacionales	Con quienes se articularían esfuerzos técnicos y de financiación para la formulación y ejecución de proyectos y acciones de conservación, restauración y uso sostenible.
Policía	Es la autoridad de control sobre todas aquellas prácticas ilegales que afecten los recursos naturales

4.3 OBJETOS DE CONSERVACIÓN DEL DRMI LAS CAMELIAS

Según las metodologías mencionadas y la recolección de información y talleres con la comunidad, se definieron como objetos de conservación los siguientes: Puma (*Puma concolor*), Nutria (*Lontra longicaudis*), Meliponas, Corredores boscosos y Valoración cultural de la conservación del agua y los suelos.

Puma (*Puma concolor*)

El puma es el segundo felino más grande de Suramérica después del jaguar (*Panthera onca*). Esta especie es de hábitos solitarios, pero dentro del territorio de un macho frecuentemente viven en promedio dos hembras. Este felino es una especie que aunque se encuentra clasificada en la categoría LC (baja preocupación) según la IUCN, si se encuentra en grave peligro de extinción local debido a la pérdida de hábitat y la caza indiscriminada.

Los pumas tienen una dieta carnívora y comen cualquier animal que puedan cazar, aunque se ha reconocido una preferencia en la dieta por venados y armadillos. Su tamaño y capacidad predatoria lo convierten en una amenaza hacia el ganado doméstico que se encuentra desplazándose dentro de su territorio y sin cuidados humanos. No obstante, el puma es un animal tímido y prefiere no ser visto por los humanos. Es el felino con mayor distribución en Colombia y se encuentra en alturas que van desde los 0 a los 4.500 msnm. Es de hábitos diurnos y nocturnos.

En el DRMI Las Camelias, se presenta un corredor boscoso en buen estado de sucesión que conecta los municipios de San Carlos, San Rafael y Granada, estas áreas boscosas son refugio y sitio de cacería de este felino, bosques donde estos animales pueden desplazarse y tener acceso a presas. En la zona se han presentado algunos ataques de este felino al ganado en la zona, condición que ha generado un rechazo hacia la presencia del Puma en el sector (Mapa 36). El Mapa 36, indica los puntos donde se han reportado ataques de felinos y por medio del uso del

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



software Arcgis y de la presencia de coberturas en buen estado de conservación de la zona, se determinaron posibles rutas de ataque en el sector, una ruta que recorre el corredor boscoso y que podría estar conectado con las Reservas Forestales Playas y Punchiná.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



Al seleccionar este felino como un objeto de conservación, se asegura que al aplicar las medidas de manejo que se proponen en este plan, su población pueda verse favorecida y el conflicto con este animal se vea reducido. Esta especie, es a su vez considerada como una especie sombrilla por su rango de hogar amplio, garantizar la conservación de este felino, asegura la conservación de un gran porcentaje de las coberturas boscosas y de las poblaciones de fauna y flora que en ellas se encuentran.

Para este objeto de conservación se definieron los indicadores para su monitoreo y las calificaciones de viabilidad para un estado óptimo del objeto de conservación, en la Tabla 62 se resume esta información. Para evaluar el estado de una especie es usual usar indicadores de densidad poblacional, pero en el contexto de esta área protegida, que presenta corredores boscosos, más no una masa boscosa constante, este no puede ser un buen indicador. Por lo cual, se usó el indicador Abundancia relativa en el área protegida, con el fin de evaluar cómo esta especie usa los bosques de la zona y utiliza el área protegida como un corredor de conectividad y de hábitat.

Tabla 53. Indicadores y calificaciones de viabilidad del objeto de conservación *Puma concolor*

Objeto de conservación	Atributo ecológico clave 	Indicador 	Calificaciones de viabilidad			
			Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno
Puma (<i>Puma concolor</i>)	Abundancia del <i>Puma concolor</i>	Abundancia de <i>Puma concolor</i> (Individuos reportados en los periodos de muestreo)* Unidad: Abundancia	Presencia nula (0%)	Presencia Baja (1-30%)	Presencia Media (31-70%)	Presencia alta (71-100%)

* La abundancia será calculada siguiendo el índice utilizado por Kawanishi (1995) y Novack et al., (2005). Este índice es el número total de “foto capturas” dividido dentro del número total de periodos de muestreo, y este cociente multiplicado por 100 para dar un índice de capturas por cada 100 periodos de muestreo. Un periodo de muestreo fue definido como un periodo de 24 horas en el cual la cámara estuvo activa.

Con el símbolo  se identifica el Atributo ecológico clave, y con el símbolo  se identifica el indicador

Nutria (*Lontra longicaudis*) y su hábitat

La nutria neotropical o lobito de río (*Lontra longicaudis*) es un mamífero mediano y semiacuático perteneciente a la familia Mustelidae; su ámbito de distribución se extiende a lo largo del continente americano, desde el Noroeste de México hasta Uruguay, Argentina y Chile; a una altitud inferior a los 4000 m.s.n.m. En Colombia, la nutria neotropical ocurre en todo el país (Solari et al. 2013), incluyendo las cuencas y los valles de los ríos Cauca y Magdalena a una altura inferior a los 2800 m.s.n.m. (Botero, A; Rsemary , M, 2010)

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Esta especie suele considerarse como generalista respecto los requerimientos de hábitat y dieta que presenta, pues puede encontrarse asociada ríos y quebradas con vegetación ribereña mediana o alta, bien sean zonas planas, montañosas, húmedas, secas, calientes o frías. Adicionalmente, presenta una dieta muy amplia, pudiéndose alimentar de peces, insectos, pequeños vertebrados, frutos o heces (Quadros & Monteiro, 2001) (Guerrero, Macías , Mundo, & Mendez, 2013)

Pese a que *L. longicaudis* es considerada generalista, es necesario mencionar que este organismo, al ser un depredador y ocupar la cima de la pirámide alimenticia, resulta ser un importante indicador de la calidad del ambiente y del agua, pues sus requerimientos de hábitat incluyen: buena cobertura de bosque ripario, una buena oferta de sitios de refugio y de presas potenciales, especialmente de peces (Guerrero, Macías , Mundo, & Mendez, 2013). Además, es sensible a la contaminación química y orgánica, aunque puede encontrarse en ambientes degradados que contengan algunas actividades humanas, como agricultura y ganadería (Guerrero, Macías , Mundo, & Mendez, 2013), (Rheingantz & Trinca, C, 2015). Por otro lado, el analizar su dieta podría aportar indicios de los peces de los cuales se alimenta, dentro de las cuales se incluyen algunas familias como: Cichlidae, Anostomidae, Characidae y Loricariidae. Muchas de estas con una alta posibilidad de tener especies representantes en la zona, como: *Astyanax caucanus*, *Astyanax fasciatus*, *Geophagus steindachneri*, *Chaetostoma leucomelas*, *Chaetostoma milesi*, entre otros (Quadros & Monteiro, 2001); (Botero, A; Rsemay , M, 2010), (Rheingantz & Trinca, C, 2015).

La reproducción de este organismo puede ser variable según la localidad, en algunas poblaciones se presenta durante todo el año, y en otros solo se da en las estaciones secas. Asimismo, el período de gestación de *L. longicaudis* dura en promedio 56 días y suele resultar en dos o tres individuos por parto (Parera, 1993)

Por otro lado, la nutria neotropical se ha visto vulnerada por actividades antrópicas, como: el tráfico ilegal de fauna silvestre para ser vendida como mascota, la contaminación de los cuerpos de agua donde habita, el conflicto con pescadores y la fragmentación del hábitat natural, lo que puede poner en riesgo la persistencia de poblaciones. Por lo anterior, su estado de conservación actual no es el más óptimo pese a su amplio rango de distribución. Además de esto, los países que han reportado estudios poblacionales de la nutria indican que a futuro podrían existir numerosas extinciones locales de esta especie. Por lo anterior, la IUCN cataloga a esta especie como casi amenazada (NT) y urge sobre la necesidad de recopilar más información sobre su biología, demografía y comportamiento a niveles locales (Rheingantz & Trinca, C, 2015)

En resumen, la posición en la parte alta de la cadena alimenticia, su cualidad de ser indicadora de hábitats acuáticos, su carisma y el hecho de estar amenazada bajo los criterios de la IUCN hacen de *Lontra longicaudis* un objeto de conservación relevante. Además, el considerar a esta especie como objeto de conservación podría dar indicios indirectos de la calidad de los ríos, las

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



quebradas, la composición de ictiofauna y, en general, el estado de los ambientes acuáticos de la zona.

Finalmente, la nutria neotropical ha sido reportada en la zona por estudios de los proyectos de las pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH's) La Chorrera, Hidronare y la central hidroeléctrica (CH) Calderas. Más específicamente, en la vereda El Portugal del corregimiento del Jordán, en San Carlos; y en la represa del río Calderas y afluentes.



Para evaluar el estado de una especie es usual usar indicadores de densidad poblacional, pero en el contexto de este objeto de conservación, calcular la densidad real no es un trabajo sencillo, para lo cual se definió como indicador de la población en si como la Abundancia relativa o la presencia de esta especie en los periodos de muestreo en el área protegida, con el fin de evaluar cómo esta especie usa los hábitats y se distribuye en las fuentes de agua y en los bosque riparios del área; de igual forma, medir los atributos ecológicos asociados a la calidad y cantidad de agua y al área y calidad del bosque ripario podría definir la calidad del hábitat y estimar medidas de manejo que permitan que la especie pueda estar en gran parte de las fuentes de agua del área protegida.

Para este objeto de conservación se definieron los indicadores para su monitoreo y las calificaciones de viabilidad para un estado óptimo del objeto de conservación, en la Tabla 63 se resume esta información.

Tabla 54. Indicadores y calificaciones de viabilidad del objeto de conservación Nutria (*Lontra longicaudis*) y su hábitat

Objeto de conservación	Atributo ecológico clave 	Indicador 	Calificaciones de viabilidad			
			Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno
Nutria (<i>Lontra longicaudis</i>) y su hábitat	Abundancia de la Nutria	Abundancia de la Nutria (Individuos reportados en los periodos de muestreo)* Unidad: Abundancia	Presencia nula (0%)	Presencia Baja (1-30%)	Presencia Media (30-70%)	Presencia alta (70-100%)
	Cantidad y calidad del agua	Cantidad de agua en las principales fuentes Unidad: caudal	Flujo y cantidad de agua ausente (cauce seco)	Flujo y cantidad de agua Intermiten ente en épocas de sequía y de lluvia	Flujo y cantidad de agua Constante en época de invierno, intermitente en época de sequía	Flujo y cantidad de agua Constante
		Índices de Calidad de agua Unidad: porcentaje de cumplimiento	0-40	41-60	61-80	81-100 (Cumple con el 80 a 100% de los niveles de referencia para fuentes de agua que permiten la sobrevivencia de fauna y flora)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Objeto de conservación	Atributo ecológico clave 	Indicador 	Calificaciones de viabilidad			
			Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno
Área y calidad del bosque ripario		Porcentaje de retiros y nacimientos de fuentes de agua con bosque Unidad Porcentaje	0-40	41-60	61-80	81-100 (Del 80 al 100% de los retiros y nacimientos de fuentes de agua se encuentran con una cobertura boscosa en algún grado de sucesión)
		Índice de Calidad del Ecosistema ribereño Unidad: Índice QBR**	0-25 Degradación extrema, calidad pésima	25-50 Alteración fuerte, calidad mala	50-90 Ligeramente perturbada, calidad aceptable a buena	90-100 Ribera sin alteraciones, estado natural

* La abundancia será calculada siguiendo el índice utilizado por Kawanishi (1995) y Novack et al., (2005). Este índice es el número total de “registros” dividido dentro del número total de períodos de muestreo, y este cociente multiplicado por 100 para dar un índice de capturas por cada 100 períodos de muestreo. Un período de muestreo fue definido como el período de muestreo.

** La información para establecer esta información se basa en lo reportado por Fernández (SF):
Aplicación del índice QBR para evaluación del impacto ambiental de la nueva traza del canal Yerba Buena. Provincia de Tucumán. República Argentina

Con el símbolo  se identifica el Atributo ecológico clave, y con el símbolo  se identifica el indicador

Meliponas

Las abejas sin aguijón o abejas nativas cumplen un papel importante en el ecosistema ya que mantienen el equilibrio ambiental por su labor en la polinización la cual consiste en transportar granos de polen de una flor a otra, tarea que realizan con el fin de obtener alimento para sus colmenas. Además de la polinización estas abejas ayudan con la dispersión de semillas para mantener la biodiversidad y el equilibrio dentro de la naturaleza.

El manejo técnico de las abejas meliponas es llamado Meliponicultura, es una alternativa de diversificación como sistema productivo sostenible y una opción rentable para las familias campesinas dentro del DRMI Las Camelias. Al trabajar la Meliponicultura se generan diferentes tipos de beneficios; en la parte económica por la comercialización de sus productos y aumentan notablemente la productividad de los cultivos cercanos a los lugares donde habitan las abejas al realizar su labor de polinización; en la parte ambiental las abejas ayudan considerablemente a la regeneración de los bosques nativos; en lo social esta práctica genera interés turístico para las personas que desconocen este tipo de abejas.

Se reporta que, si bien no hay peligro directo sobre la supervivencia de especies particulares, la mayoría ven disminuidas sus esperanzas de vida por destrucción del hábitat (Fernandez,

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

1995). Uno de los problemas que surge es que la diversidad de abejas no está suficientemente conocida y por tanto es difícil determinar especies que hayan desaparecido o disminuido. Sin embargo, desde hace algún tiempo se viene sospechando la disminución de abejas debido a modificaciones del ambiente causadas por la acción antrópica (Nates y Gonzáles, 2000).

Como amenaza directa a sus poblaciones, está la deforestación que en Colombia se da por la extracción de madera, establecimiento de monocultivos, quema de bosques para ganadería, explotación irracional del bosque; junto con la fragmentación de áreas boscosas, son factores que hacen que día a día las áreas naturales disminuyan su tamaño. Esto es particularmente importante para las especies de abejas que tienen rangos de vuelo muy cortos, como las abejas sin aguijón que vuelan de 200 m a 1 Km dependiendo de su tamaño (Roubik y Aluja 1983)

A medida que el hombre va colonizando nuevos espacios ocupa las áreas antes habitadas por muchas de las especies de abejas silvestres como las *Meliponas*, estas se ven obligadas a buscar sitios cada vez más y más protegidos, dado que son más susceptibles a los cambios en el ambiente y huyen en busca de condiciones más apropiadas.



Seleccionar este grupo de especies de abejas como un objeto de conservación, se da en torno a la importancia de conservar los polinizadores de las amenazas que hoy por hoy están presentes en el área, tales como: el uso de agroquímicos, el cambio en la floración de las especies melíferas y las malas prácticas de Meliponicultura. Generar estrategias de conservación hacia este grupo puede mitigar estas amenazas y generar un mejor equilibrio en el ecosistema, además de generar una alternativa económica sostenible en el área protegida.

Así pues, al conservar este grupo de insectos, se conserva directa o indirectamente otras especies de la vida silvestre, además son indispensables en la polinización de cultivos. Se ha reportado que al menos una tercera parte de lo que comemos llega a nuestra mesa gracias a las abejas o cualquier otro polinizador (O'toole, 1993).

Para este objeto de conservación se definieron los indicadores para su monitoreo y las calificaciones de viabilidad para un estado óptimo del objeto de conservación. El análisis de diversidad de las especies de las cuales se alimentan, implica un conocimiento de esta se traduce en diversidad genética producto en parte de la especies polinizadores, siendo un indicador de la calidad del ecosistema. Por otro lado, estimar el número de proyectos de meliponicultura sostenible demuestra la valoración de estas especies y el aumento en sus poblaciones. En la Tabla 64 se resume esta información.



**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Tabla 55. Indicadores y calificaciones de viabilidad del objeto de conservación Meliponas

Objeto de conservación	Atributo ecológico clave 	Indicador 	Calificaciones de viabilidad			
			Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno
Meliponas	Diversidad de especies melíferas	Diversidad de especies melíferas Unidad: Índices de diversidad*	Bajo Nivel bajo que indica diversidad baja de especies*	Medio Nivel medio que indica diversidad media de especies*	Medio Nivel medio que indica diversidad media de especies*	Alto Nivel alto que indica diversidad alta de especies*
	Proyectos de Meliponicultura Sostenible	Número de proyectos de Meliponicultura sostenible establecidos Unidad: proyecto	0-10	10-30	30-60	60-100

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

*Va a depender del tipo de análisis de diversidad que se realice

Con el símbolo  se identifica el Atributo ecológico clave, y con el símbolo  se identifica el indicador

Corredores boscosos

Las áreas con cobertura boscosa se han visto afectadas por el cambio de uso la tierra, donde se ha dado lugar a áreas para cultivos de diversa índole, originando un proceso de fragmentación y aislamiento de hábitats; los bosques que aún permanecen, en su mayoría intervenidos por el hombre, junto con las áreas estratégicas de conservación, se constituyen en el único hábitat que queda para su preservación en el DRMI Las Camelias; además, representan las áreas que quedan como hábitat para conservar las diferentes especies de animales. (Ulate-Rodríguez, C., 2013)

Los corredores boscosos son franjas de vegetación que proporcionan una senda continua entre hábitats, generando la conectividad, la cual se define como los arreglos espaciales y la calidad de elementos en el paisaje que afectan el desplazamiento de organismos entre hábitats (Merriam 1984; Taylor et al., 1993; Forman 1995), entendiendo como paisaje la existencia de especies distintas y lo por tanto el nivel de conectividad varía entre especies y comunidades. Hay dos componentes principales que influyen en la conectividad, el componente estructural el cual es el primero, determina la distribución espacial de los diferentes tipos de habitas en el paisaje, tales como, continuidad, distancias, senderos de hábitats, entre otros y el segundo es el componente conductual de la conectividad, se refiere a la respuesta conductual de individuos y especies a la estructura física del paisaje, tales como, desplazamientos, requisitos, especialización, tolerancias, tiempos, entre otros (Bennett, 2004).

La pérdida y fragmentación de ambientes naturales y sus implicaciones para la conservación de flora y de la fauna tienen importancia global. Proveer corredores para enlazar hábitats aislados.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Los patrones de paisaje que promueven la conectividad para especies, comunidades biológicas y procesos ecológicos son un elemento clave en la conservación de la naturaleza en ambientes que se han visto modificados debido a impactos humanos. (Bennett, 2004).



La ecología del paisaje trata de entender cómo están estructurados los mosaicos de tierra, como funcionan y como cambian con el tiempo. El flujo de energía, los nutrientes, la materia biótica y abiótica a través del mosaico depende de tres factores primordiales como el viento, el agua y la fauna. El desplazamiento de la fauna, no sólo son decisivos para la supervivencia de poblaciones locales, sino también para la función ecológica del paisaje más amplio. (Bennett, 2004).

Los corredores boscosos en el DRMI Las Camelias presentan diversos tipos de coberturas vegetales como son: el Bosque de galería y ripario, Bosque Denso, Bosque fragmentado, Plantación forestal y Vegetación secundaria o en transición, según el levantamiento de coberturas de la tierra realizado mediante la metodología de Corine Land Cover. Estas coberturas se encuentran en diferentes estados sucesionales y corresponden con el 71% del área total del DRMI. Lo anterior, indica que en esta área existe un alto grado de conectividad boscosa, generando conectividad entre diferentes hábitats en el Distrito, lo que se traduce en aumento de la riqueza, abundancia en la biodiversidad del área.

Una de las principales amenazas identificadas a este objeto de conservación es la deforestación producto del cambio en el uso de la tierra para producción agrícola y pecuaria, lo que genera disminución en el tamaño y número de los parches de hábitat naturales, generando una posible disminución en la conectividad entre fragmentos, lo que aumenta la probabilidad de extinción local de especies de animales y plantas (Echeverri & Rodriguez, 2006)

Para este objeto de conservación se definieron los indicadores para su monitoreo y las calificaciones de viabilidad para un estado óptimo del objeto de conservación, en la Tabla 65 se resume esta información.

Tabla 56. Indicadores y calificaciones de viabilidad del objeto de conservación del corredor boscoso

Objeto de conservación	Atributo ecológico clave 	Indicador 	Calificaciones de viabilidad			
			Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno
Corredor boscoso	Fragmentación de los bosques	Grado de fragmentación de los bosques* Unidad: Grado	F<0,5 Insularizado	0,5≤F<0,7 Altamente fragmentado	0,7≤F<1 Fragmentación moderada	F=1 Sin Fragmentación
	Continuidad de los fragmentos de bosque	Índice de continuidad** Unidad: FCI = índice de continuidad de Vogelmann	Valores bajos implican una mayor fragmentación, menor continuidad o simplemente, discontinuidad y aislamiento de las áreas boscosas.		Valores altos implican una menor fragmentación, mayor continuidad o simplemente, continuidad de las áreas boscosas.	

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Objeto de conservación	Atributo ecológico clave 	Indicador 	Calificaciones de viabilidad			
			Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno
Composición del bosque		Diversidad de especies*** Unidad: Índices de diversidad*	Bajo Nivel bajo que indica diversidad baja de especies	Medio Nivel medio que indica diversidad media de especies	Medio Nivel medio que indica diversidad media de especies	Alto Nivel alto que indica diversidad alta de especies

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

*Fuente: Díaz, 2003, **Fuente: Vogelmann, 1995

***Va a depender del tipo de análisis de diversidad que se realice

Con el símbolo  se identifica el Atributo ecológico clave, y con el símbolo  se identifica el indicador

Para calcular los índices con base en Sistemas de información Geográfica: Grado de fragmentación y de continuidad del bosque, se toman las siguientes definiciones según Díaz (2003) y Vogelmann, 1995:

Grado de fragmentación. La fragmentación total del paisaje se estima a través de la relación entre el área de bosque y el área total. Y su definición es:

$$F = \text{área de bosque (ha)} / \text{área total (ha)}$$

Los valores de F oscilan entre 0 y 1. F se caracteriza de acuerdo con los rangos de valores presentados en la siguiente Tabla:

Rangos F	Grado de fragmentación
F=1	Sin Fragmentación
0,7≤F<1	Fragmentación moderada
0,5≤F<0,7	Altamente fragmentado
F<0,5	Insularizado

Fuente: Díaz, 2003.

Continuidad espacial. Se usó para evaluar la continuidad espacial, el indicador de fragmentación:

$$FCI = \ln (\Sigma A / \Sigma P)$$

dónde: FCI = índice de continuidad de Vogelmann;

ΣA = área total de parches de bosque del paisaje, en metros cuadrados (m²);

ΣP = perímetro total de parches de bosque del paisaje en metros (m).

Valores máximos implican mayor continuidad del bosque y valores mínimos reflejan mayor fragmentación y discontinuidad de los parches de bosque; comparados dentro de la escala logarítmica natural los valores menores a cero indican continuidad (Vogelman, 1995).

Valoración cultural de la conservación del agua y los suelos.

Esto significa proteger una concepción ecológica de los suelos presente en un número importante de participantes en la construcción del Plan de manejo del DRMI. Se trata de residentes – campesinos, líderes sociales, conservacionistas y prestadores de servicios de turismo - además de organizaciones sociales del orden local municipal o regional. Quienes comprendiendo el daño hecho a estos recursos naturales por una concepción ecológicamente errónea o por las urgentes necesidades y ambiciones económicas, por las cuales se aplicaron malas prácticas agrícolas como las quemadas, la fertilización con agroquímicos, el uso de plaguicidas, la pérdida de la diversidad de las semillas, entre otros males que ocasionaron la pérdida de los nutrientes del suelo, de la riqueza biológica y de materia orgánica, conjuntamente con la contaminación de las aguas. Por lo que la consecuencia ha sido la pérdida de los suelos y especialmente de aquellos dedicados a la agricultura intensiva y de monocultivo. Otra afectación importante de esta concepción errónea del suelo es haber generado en los productores campesinos la dependencia de un mercado de agroquímicos, de semillas y de asistencia externa. Esta emergente conciencia ambiental respecto al suelo como ecosistema complejo - y no sólo como materia y química inerte de soporte para los cultivos - propone para el plan de manejo del DRMI programas de educación en agricultura orgánica y la puesta en práctica de técnicas y herramientas de restauración de los suelos.

Esta restauración puede medirse a través de **indicadores físicos y culturales**, como muestreos y estudios de suelos en parcelas demostrativas de acuerdo a sistemas productivos, climas, y altitudes en las distintas veredas y comunidades. Por otro lado, los indicadores culturales pueden medirse al hacer seguimiento a la aplicación de prácticas de buen y mal manejo.

La valoración cultural del suelo trae aparejada otros dos motivos de importante protección: la valoración cultural del agua, un recurso que es motivo principal de la declaratoria del área a proteger; y dos, las formas de vida campesina. Es una concepción ecológica del cuidado y uso sostenible y sustentable de los suelos y del agua, que constituye un saber ancestral que ahora está revestido de ciencia y de técnicas legítimas – suficientemente demostradas - que deben ser cada vez más accesibles a las comunidades campesinas, que con mayor necesidad que nunca requieren de la re apropiación de este conocimiento, del apoyo y del acceso a la educación contextualizada a sus realidades económicas locales y con sentido para sus formas de vida. Las formas de vida campesinas son de las más bajas en la huella ecológica de la sociedad moderna, especialmente de la huella de carbono, y que por sólo esto ya deberían ser objeto de protección.



Así, con este valor objeto de conservación se procura también la protección de la permanencia de la vida campesina y del patrimonio cultural que significa para el mundo, el país, el departamento de Antioquia y el Oriente Antioqueño. Especialmente en estos tiempos de graves problemas ambientales heredados, y de otro lado de la esperanza en un nuevo tiempo de oportunidades que el fin del conflicto armado trae, de reivindicar la justicia y promover equidad

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

para buena parte de estas comunidades y territorios. Una esperanza que debe hacerse real a través de programas que puedan surgir del mismo Acuerdo de paz alcanzado por la sociedad.

Para este objeto de conservación se definieron los indicadores para su monitoreo y las calificaciones de viabilidad para un estado óptimo del objeto de conservación, este indicador se pretende estimar con base en el porcentaje de predios que aplican al menos 5 prácticas productivas sostenibles, este indicador mide la aplicación de prácticas productivas sostenibles como: el uso de coberturas muertas y coberturas vivas, preparación y aplicación de abonos orgánicos, barreras vivas, aleopatía, rotación de cultivos, conservación de semillas adaptadas y nativas, agroforestería, huertos leñeros sistemas silvopastoriles y otras prácticas. La medición para un estado óptimo se basa en que tanto se aplican estas actividades, lo que estaría relacionado con esta valoración sobre la conservación del agua y del suelo. En la Tabla 66 se resume esta información.

Tabla 57. Indicadores y calificaciones de viabilidad del objeto de conservación valoración cultural de la conservación del agua y los suelos

Objeto de conservación	Atributo ecológico clave 	Indicador 	Calificaciones de viabilidad			
			Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno
Valoración cultural de la conservación del agua y los suelos.	Aplicación de practicas productivas sostenibles	Porcentaje de predios que aplican al menos 5 prácticas productivas sostenibles Unidad: porcentaje	0-25%	26-50%	51-75%	76-100%

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

Con el símbolo  se identifica el Atributo ecológico clave, y con el símbolo  se identifica el indicador

4.4 OBJETIVOS DEL PLAN ESTRATÉGICO DEL DRMI LAS CAMELIAS

Con los objetos de conservación identificados, se plantearon objetivos para cada uno de estos, que representan la condición deseada de cada objeto de conservación y a lo que se quiere llegar de implementarse y monitorearse adecuadamente cada una de las estrategias que se plantearán más adelante (Tabla 67).

Tabla 58. Objetos del Plan estratégico del DRMI Las Camelias

Objeto de Conservación	Objetivo	
	Nombre	Detalle
Puma (<i>Puma concolor</i>)	Población saludable del Puma	Para el 2022, se cuenta con una presencia media de individuos de <i>Puma concolor</i> en los bosques del DRMI Las Camelias
Nutria (<i>Lontra longicaudis</i>) y su hábitat	Población saludable de la nutria	Para el 2022, se cuenta con una presencia media de individuos de <i>Lontra longicaudis</i> en las fuentes de agua y bosques riparios del DRMI Las Camelias
	Área y Calidad de bosques riparios	Para el 2022 el 80% de los bosques en retiros y nacimientos de fuentes de agua se encuentran con una cobertura boscosa en algún grado de sucesión
		Para el 2022, los bosques protectores de nacimientos y retiros de fuentes de agua del DRMI Las Camelias, presentan un alto índice QBR (Calidad del Ecosistema ribereño)
	Calidad y cantidad de agua	Para el 2022, el flujo y la cantidad de agua es constante en el 70 % de las fuentes de agua del DRMI Las Camelias
Para el 2022, el 60% de las fuentes de agua del DRMI Las Camelias cumple con los niveles de referencia para fuentes de agua que permiten la sobrevivencia de fauna y flora		
Meliponas	Diversidad de especies melíferas	Para el 2022, los bosques presentan buenos indicadores medios a altos de diversidad y abundancia de especies melíferas
	Proyectos de Meliponicultura Sostenible	Para el 2022, se tendrán establecidos al menos 50 proyectos de meliponicultura sostenible
	Fragmentación de los bosques	Para el 2022, se tienen un nivel de fragmentación moderada en el DRMI Las Camelias

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Corredores boscosos	Continuidad de los fragmentos de bosque	Para el 2022 se presentan valores altos de continuidad de fragmentos de bosque del DRMI Las Camelias
	Composición del bosque	Para el 2022, los bosques presentan buenos indicadores medios a altos de diversidad y abundancia de especies
Valoración cultural de la conservación del agua y del suelo	Aplicación de practicas productivas sostenibles	Para el finales del año 2019, se ha aumentado en mas de un 50% la valoración cultural del agua y del suelo mediante el aumento de la aplicación de buenas practicas de manejo

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

Conforme a lo anterior, se detallan los objetivos de conservación en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias:

Objetivo específico 1. Preservar y restaurar la condición natural de espacios que representen los ecosistemas del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias.

Objetivo Específico 2. Mantener las coberturas naturales o aquellas en proceso de restablecimiento, así como las condiciones ambientales necesarias. para regular la oferta de bienes y servicios ambientales.

Objetivo Específico 3. Preservar las poblaciones y los hábitats necesarios para la sobrevivencia de especies o conjuntos de especies silvestres que presenta condiciones particulares de especies interés para la conservación de la biodiversidad, con énfasis en aquellas de distribución restringida.

Objetivo específico 4. Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.

Objetivo Especifico 5. Mantener las condiciones ambientales necesarias para regular y conservar la oferta y calidad del recurso hídrico presente en el área.

4.5 AMENAZAS DIRECTAS E INDIRECTAS A LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN

Se identificaron las amenazas directas a los objetos de conservación planteados y las amenazas indirectas, conocidas también como causas fundamentales y catalizadores, por las cuales se producen estas amenazas. A continuación se describe cada una.

Amenazas Directas

Las siguientes amenazas se identificaron como las que ejercen mayor presión sobre la conservación de los objetos identificados. Cada una de ellas tiene una influencia directa sobre el objeto y puede afectar uno o varios al tiempo. En el modelo conceptual que se describe más adelante se evidencia esta relación (Figura 50).

✓ Deforestación:

A medida que aumenta la población mundial, se modifica el paisaje, debido la presión en el cambio del uso del suelo para la supervivencia del ser humano, generando consecuencias tales como, la destrucción y fragmentación de hábitats, a causa de actividades humana como la deforestación para el aumento de la frontera agropecuaria, la urbanización, la comercialización de fauna y flora nativa, alterando la conectividad entre hábitats por fragmentación y afectando el papel potencial de la conectividad que trae como consecuencias cambios en los patrones del paisaje, efectos en las poblaciones y comunidades de vida silvestre e implicaciones del aislamientos de especies y comunidades existentes en el ecosistema de referencia. Esta fragmentación de los bosques reduce la presencia de los nichos esenciales para la reproducción, fuentes de alimento, agua, presas además de los polinizadores.

En el DRMI Las Camelias se está presentando el aprovechamiento forestal ilegal o legal de madera de los bosques secundarios, principalmente con fines de ampliación de la frontera agropecuaria para establecimiento de cultivos y/o ganadería no sostenible. También se presenta la tala selectiva como un tipo de aprovechamiento para la comercialización de maderas valiosas para su comercialización legal o ilegal, o para construcción y adecuación de infraestructuras. También se extrae madera para leña. Y comercialización de envaradera.

✓ Disminución de la biodiversidad de los corredores boscosos

La diversidad biológica es la base de la amplia gama de bienes y servicios que los bosques proveen. La variedad de árboles y arbustos forestales desempeña un papel decisivo en la vida diaria de las comunidades rurales de muchas zonas ya que estos son fuente de productos madereros y no madereros, contribuyen a la conservación de los suelos y las aguas y son depositarios de valores estéticos, éticos, culturales y religiosos. Los animales que habitan los bosques son una fuente vital de nutrición e ingresos para muchas personas y ejercen una función crucial en la ecología forestal, como la polinización, la depredación, dispersión y germinación de semillas, y la depredación de especies que podrían convertirse en plagas. La pérdida de

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

diversidad forestal implica la falta de oportunidades de obtener medicinas, alimentos, materias primas y empleo; en una palabra: bienestar y de tener ecosistemas de buena calidad (FAO, 2016)

En el DRMI se presenta la tala selectiva de madera, extrayendo ciertos tipos de especies, lo que ocasiona que se disminuya la diversidad de flora en la zona, influyendo además sobre la diversidad de especies melíferas.

Además cuando existe una amenaza directa sobre los polinizadores de la zona, se disminuye además la diversidad genética del bosque. Puesto que las abejas están íntimamente relacionadas con las plantas, pues algunas de ellas dependen de fuentes de alimento muy específicas (p.e. varias especies solitarias que son oligolécticas), en la medida en que la flora esté amenazada también lo están las abejas (Fernández, 1995).

✓ Cacería directa del felino y de la nutria

Esta amenaza se relaciona la cacería que se presenta sobre los individuos de las especies seleccionadas como objetos de conservación, sea para el consumo de su carne, con el fin de apropiarse de los subproductos de ésta (pieles, dientes, garras etc.), o simplemente porque generan una amenaza a la comunidad. También para comercializarlos como mascota.

✓ Cacería de presas

Esta amenaza está directamente relacionada con la cacería de las presas del felino y de la nutria, prácticas que se presentan culturalmente en la zona o motivadas por la entrada de turistas que demandan este tipo de carne de monte o peces silvestres. En la zona se consumen comúnmente algunas especies de mamíferos, aves y peces.

✓ Contaminación y desecación de los cuerpos de agua

Esta contaminación está relacionada con el vertimiento de agua de desecho de origen doméstico, industrial y agropecuario a los cuerpos de agua. La eutrofización es un proceso natural en los ecosistemas acuáticos, producido por el enriquecimiento del cuerpo de agua con nutrientes, durante los últimos 200 años el hombre ha acelerado estos procesos de eutrofización modificando tanto la calidad de las aguas, como la estructura de las comunidades biológicas debido al aumento en la carga orgánica e inorgánica de los cuerpos de agua (Burkholder, 2001). Este proceso reduce considerablemente los usos potenciales que tienen los recursos hídricos puesto que induce a la mortalidad de especies animales, la descomposición del agua y el crecimiento de microorganismos, afectando ostensiblemente la biodiversidad.

La construcción defectuosa en las estructuras de pozos o depósitos y ausencia o irregular mantenimiento de estas instalaciones son causas que agudizan la situación y amenazan la biodiversidad de especies acuáticas.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Una de las consecuencias más latentes de la contaminación y desecación de los cuerpos de agua ya sea por vertimientos o por desarrollo de infraestructura es la desaparición de vida acuática y la destrucción de ecosistemas acuáticos y por ende especies que cumplen con funciones importantes dentro de los ecosistemas.

✓ Daño de las colmenas y árboles melíferos en su ambiente natural

Debido al desconocimiento que se tiene en la zona sobre la importancia de las abejas y su debida manipulación, algunas personas de la comunidad atentan contra sus colmenas para lucrarse de la producción de su miel, destruyendo las colmenas y comprometiendo gravemente el nido, ocasionado en la mayoría de los casos, la muerte de la colmena.

Estas afectaciones en la colmena causan que además las abejas que no puedan sobrevivir a otros depredadores y ciertos parásitos como la mosca jorobada del género *Pseudohypocera sp* (familia Phoridae) que es uno de los parásitos más voraces de los meliponinos (Nogueira Neto, 1997); las hormigas también son un enemigo de cuidado. El desconocimiento de aspectos básicos de la biología de las abejas sin aguijón (reproducción, establecimiento de colonias, hábitos de forrajeo), por parte de los habitantes de las zonas donde se explotan, también puede ser causa de la disminución de sus poblaciones (Fernández, 1995).

Además de las practicas pocos sostenibles, las abejas nativas se están viendo gravemente afectadas por la destrucción de la flora que les brinda alimento en su ambiente natural, o especies melíferas, razón por la cual se les dificulta la recolección de su alimento y de los materiales que usan para la construcción de sus colmenas, recorriendo distancias mucho más largas en busca de dichos materiales.

✓ Uso de plaguicidas

Gran cantidad de insecticidas usados en la agricultura son tóxicos para los insectos polinizadores; sin embargo, se ha estimado que el 20% de las pérdidas de estas abejas involucran un cierto grado vulnerable a la exposición al pesticida que se traduce en términos económicos (Pimentel *et al*, 1992). La aplicación de pesticidas en cualquier formulación afecta directamente las abejas (y en mayor grado a las solitarias) por causa de la persistencia de residuos tóxicos en el néctar y la contaminación de materiales usados en nidificación (Nabham y Buchmann, 1996). La fragmentación química del hábitat, debida al uso de herbicidas que mantiene parches “libres de malezas”, a su vez agrava la fragmentación por deforestación, alterando así, la interacción entre especies vegetales ya sea comunes o raras y sus polinizadores (Nabham y Buchmann, 1996). Lo anterior puede generar la contaminación de la miel y en ocasiones la muerte directa de la abeja.

✓ Disminución de los periodos de floración

La afectación generada con la disminución de los bosques y su abundancia de especies por los acciones de deforestación a causa de la potrerización en zonas de conectividad ecológica,

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

afectan directamente los procesos de polinización de especies que cumplen funciones dentro de los bosques.

A medida que el hombre va colonizando nuevos espacios ocupa las áreas antes habitadas por muchas de las especies de abejas silvestres, que se ven obligadas a buscar sitios cada vez más y más protegidos.

Dentro de la flora Colombiana, se encuentra en mayor amenaza las Orquídeas, las palmas y las pasifloráceas. Estas especies son objeto de polinización de variedades de abejas que aún no han sido identificadas.

Por su parte, los efectos asociados a los cambios climáticos tales como los largos periodos de lluvia o por el contrario periodos intensos de calor, no permite desarrollarse floración de especies afectadas por los cambios en el clima. Esto como resultado de la baja polinización realizada por algunas especies dentro de las cuales se encuentran las abejas.

✓ Venta y fragmentación de predios

El aumento de la valoración catastral de los predios existentes dentro del DRMI Las Camelias, genera aumento venta de los mismos, lo que trae consigo la fragmentación de predios para construcciones urbanas con fines de ecoturismo, comercio o vivienda de recreación. Las características, climáticas, ecológicas, bióticas y abióticas hacen atractiva al área, para estos fines. Además, de las proyecciones viales que aumentan el valor catastral de los predios, siendo un potencial para compradores externos al Distrito.

✓ Concepción del agua como recurso privado

En la legislación de la República de Colombia, Ley 373 de 1997, por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, y modificada por la Ley 812 de 2003, (ENCOLOMBIA, 2017) el agua es considerada un bien público que debe ser administrado y protegido por el Estado sin perjuicio del derecho de acceso para la población y la ciudadanía. Sin embargo, en una buena parte de las gentes y de las comunidades campesinas persiste una concepción del agua como bien privado que es motivo de conflictos, que con frecuencia trae perjuicios, restricciones al derecho al agua y hechos de violencia. La concepción del agua como bien privado en las zonas rurales conduce a la destrucción de áreas de nacimientos, de rondas hídricas, de ampliación de potreros violando las restricciones que en tanto bien público el cuidado del agua implica. Por el contrario, una concepción pública o de bien común respecto al agua, permite en las comunidades un ordenamiento ecológico del territorio, es un medio de gestión ambiental territorial, además de poder constituirse en un tema de reflexión y encuentro comunitario que puede traer consigo el aprendizaje, tan necesario a la cultura, de la resolución pacífica de los conflictos sociales.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

✓ Concepción del suelo como un sistema inerte

Es una concepción del suelo ecológicamente errónea que ha sido paradigmática en las últimas décadas, en lo que se ha llamado “La revolución verde”, promovida por empresas de la industria agroquímica, facultades de agronomía y programas de desarrollo rural. En este enfoque el suelo es considerado una materia básicamente inerte dentro de un sistema agrícola que se supone industrializado o en vía de industrialización con fines de mercado, y que requiere de intervención especialmente química para aportar a las plantas los nutrientes que requiere para su desarrollo. Con esta concepción viene todo un paquete tecnológico relacionado con el uso de plaguicidas, fungicidas y semillas genéticamente modificadas.

Esta concepción trajo consigo la pérdida de conocimientos ancestrales ecológicamente viables para la producción campesina; y por el contrario propuso cambios que desde un enfoque de conservación ambiental y de agricultura sostenible implican malas prácticas agrícolas como: la fertilización con agroquímicos, el uso de plaguicidas, usos de semillas “mejoradas” o modificadas genéticamente que consecuentemente ocasiona la pérdida local de la diversidad de las semillas (nativas o adaptadas). Esta concepción ocasiona también la pérdida de los nutrientes del suelo, de su riqueza biológica y de la materia orgánica, además de cambios en la composición y la estructura natural de los suelos. Por lo que la consecuencia ha sido la erosión de los suelos, física y biológica, y especialmente de aquellos dedicados a la agricultura intensiva y de monocultivo, como la caña panelera y el café, muy presentes en el DRMI y su entorno próximo.

Por otro lado, este enfoque industrial de la agricultura aplicada a los pequeños productores rurales, al cambiar las técnicas de la producción agrícola ancestral por un modelo industrial supuestamente modernizador del sector, ha ocasionado la pérdida de la autonomía productiva al mantener a los campesinos en situación de dependencia de un mercado de agroquímicos, de semillas y de asistencia externa.

Amenazas Indirectas

Una amenaza indirecta se define como un factor identificado que impulsa las amenazas directas. En la mayoría de los casos actuar sobre la amenaza indirecta o las causas principal de la presión, puede ser la mejor estrategia a implementar. Cada una de estas tiene una influencia directa sobre alguna de las amenazas directas y puede afectar una o varias al tiempo. A veces estas amenazas son denominadas causa basal o subyacente. En el modelo conceptual que se describe más adelante se evidencia esta relación (Figura 50).

Las siguientes amenazas se identificaron como las causas subyacentes de las amenazas directas en el Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias. Son las siguientes:

✓ Ampliación de la frontera agropecuaria

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

El retorno de los desplazados por la violencia, el aumento de la población flotante, el aumento del turismo que trae consigo necesidades de espacio para fines agropecuarios, con la finalidad de abastecer la demanda de comida, espacio, subsistencia y colonización, han generado focos de deforestación con la finalidad de ampliar la frontera agropecuaria, lo que genera fragmentación de las coberturas boscosas y pérdida de biodiversidad que implica disminución en los bienes y servicios ecosistémicos del Distrito.

✓ Prácticas agropecuarias no sostenibles

Son aquellas relacionadas con el deterioro, el agotamiento o pérdida de los recursos naturales que requiere la agricultura y los sistemas pecuarios para ser sostenibles. Un buen ejemplo es el de la erosión de los suelos, relacionada con malas prácticas como: quemas, el uso intensivo de agroquímicos como fertilizantes o plaguicidas, cultivar en suelos no apropiados físicamente o en excesivas pendientes sin técnicas de curvas a nivel ni coberturas muertas, cultivos limpios (sin coberturas), etc. Otro ejemplo es el mal manejo y desperdicio de materia orgánica disponible proveniente de los animales de las fincas o de los humanos, que no sólo no es aprovechada sino que es común que signifiquen un problema de manejo que afecta las aguas, la salud humana, el paisaje y el valor de los predios. Importante en el DRMI es el agotamiento de recursos energéticos como la leña, relacionado con malas prácticas como la deforestación en todas sus formas: extracción de maderas, potrerización, ampliación de la frontera agrícola, desarrollo de monocultivos, sistemas ineficientes de consumo energético para la cocción de los alimentos o entables paneleros.

Estas prácticas se definen no sostenibles ecológicamente porque no garantizan la conservación de los recursos naturales (suelo, agua, energía) para las generaciones venideras y no puede garantizar la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes. Además de tampoco ser sostenibles en lo económico al generar en los agricultores dependencia de soluciones agroquímicas y de recursos genéticos que generalmente proveen grandes empresas, con motivaciones de monopolio de los mercados agrícolas, de alimentos y farmacéuticos. Tampoco son sostenibles culturalmente porque el conocimiento relacionado con la agricultura convencional que propone el modelo industrial de “revolución verde” no es posible de ser apropiado por las comunidades y constituye un monopolio de la industria; mientras que los saberes ancestrales relacionados con la agricultura desaparecen.

✓ Extracción indiscriminadas de madera comercial y envaradera

La demanda de comida por los habitantes del Distrito, han incrementado las áreas con fines agrícolas. Algunas de estas actividades agrícolas demandan el uso de madera para envaradera, las cuales soportan cultivos transitorios y son especies en los primeros estados sucesionales, lo que limita la riqueza de la vegetación secundaria en transición y además afecta a las especies que no han llegado a un estado de producción de semillas.

Por otra parte, este aumento de la población, viene con la necesidad de tener una estabilidad económica y que sea rentable, a lo cual ven en la extracción de madera un sustento rentable en

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

el presente, pero no sostenible. Esta extracción selectiva de especies de flora con fines maderables en los bosques, afectan a las coberturas en estados sucesionales avanzados lo que disminuye la riqueza y abundancia en el DRMI Las Camelias.

✓ Demanda comercial y doméstica de madera

La demanda de madera del DRMI está relacionada con el uso doméstico que cada predio y finca requiere para la construcción de la vivienda o de los entables y cercos, además del consumo de energía para la cocción de alimentos u otras actividades. Pero más afecta la demanda de madera que proviene de los centros urbanos con motivo de la construcción de infraestructura o de muebles. Una alta demanda y muy atractiva para campesinos, aserradores y comerciantes, por el alto valor y la utilidad económica que actualmente tiene la madera. Otro importante frente de demanda en el Oriente Antioqueño y el DRMI, es la que proviene de sistemas de cultivo que hacen un alto uso de madera para envaradera, como el caso del frijol o la alverja, entre otros.

✓ Falta de control y seguimiento a los permisos de aprovechamiento forestal

Los permisos de aprovechamiento forestal son autorizaciones que se concede para el uso de los productos maderables de un bosque en terrenos de dominio público y privado y comprende desde la obtención del material hasta la etapa de su transformación.

Cornare como la Corporación Autónoma Regional de los Ríos Negro y Nare, es la entidad encargada de asignar estos permisos en el Oriente antioqueño una vez presentados y aprobados los requisitos solicitados para tal fin, entre los que se encuentra el Plan de Manejo y Aprovechamiento Forestal.

La falta de una plena aplicación de las normas legales que regulan el aprovechamiento, manejo, transformación, transporte y comercialización de los productos forestales, maderables y no maderables, limita o impide la implementación de prácticas orientadas hacia el logro de la sostenibilidad en el manejo de los bosques naturales y tiene a la vez perjudiciales efectos no solo de tipo ambiental sino también de orden económico, social e institucional (MADS, 2008).

A pesar de los esfuerzos de las autoridades ambientales y de otras instituciones en las labores de seguimiento, monitoreo, control y vigilancia, diversos análisis y estudios reconocen la persistencia de numerosas causas asociadas a los altos niveles de ilegalidad forestal que se registran en el país.

✓ Leyes permisivas e inadecuadas para el aprovechamiento de los recursos naturales

La normatividad colombiana relacionada al uso de los recursos naturales se considera que permisiva o laxa, dado que se pueden otorgar permisos de uso que son amplios y que en algunos casos salvaguardan la protección de los recursos naturales, de igual forma no se exigen medidas de manejo que sean principalmente preventivas.

✓ Aumento de la población flotante

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Esta amenaza se refiere a la gran cantidad de personas que están visitando el DRMI ocasionalmente para emplear sus predios solo para recreo. Este aumento de esta población puede afectar las coberturas boscosas para el establecimiento de la parcela, tienda o casa, acrecentando la demanda por los recursos naturales del Distrito, siendo una presión cada vez más fuerte.

✓ Cambio de uso del suelo por el desarrollo de la infraestructura vial

La construcción de una vía siempre trae cambios en los usos del suelo. En el caso del DRMI, la construcción de una vía o la pavimentación o ampliación, presiona a elevar los precios de los predios por la emergente demanda de compradores, y la destinación nueva que se hace a los mismos. Si un área es boscosa, la vía abre oportunidades para la extracción de maderas, la división predial y el consecuente aumento de la población, con mayores desafíos para el uso doméstico del agua y su saneamiento básico, el desarrollo de otra infraestructura para comercio, educación, recreación, servicios públicos, etc.

✓ Escasa aplicación de las normativas de ordenamiento territorial

En los Planes de Ordenamiento Territorial que define cada municipio, se establecen diferentes usos del suelo en su jurisdicción, en ocasiones estos usos no son respetados por la comunidad en general, dado que se asientan en zonas que no son aptas para este uso. Lo anterior afectando los retiros de las fuentes de agua, los bosques más conservados, los corredores de conectividad, los suelos con amenazas por inundación o derrumbe. Estas inadecuadas ocupaciones no solo afectan los recursos naturales sino que también representa un riesgo para la comunidad en general.

✓ Malas prácticas de turistas

En zonas de atractivos turísticos adentro del DRMI, como son la cuenca del Río Arenal, la vereda El Tabor o la vereda Puerto Rico, el turismo principalmente se realiza de manera espontánea e informal. Por lo cual el turista no siente responsabilidad en el cuidado del territorio y no existe la capacidad local de hacer un manejo adecuado educativo, cultural o de regulación de esta actividad. Por lo que buena parte de los turistas arrojan basuras a los caminos, bosques y fuentes de agua. O hacen de algunas zonas de recreación en los ríos un ambiente de fiesta y ruido que espanta la fauna local, o lavan en las fuentes de agua sus utensilios de cocina arrojando jabones y grasas a las aguas.

✓ Valorización de la tierra

La tierra constituye un recurso de vital importancia para el bienestar del ser humano, debido a que es el recurso que sustenta la producción económica y las complejas funciones de servicio social, cultural y ecológico. De allí su importancia cultural, jurídica y religiosa. En muchas sociedades existe una relación estrecha entre el poder de decisión de una persona y la cantidad y calidad de sus derechos sobre estos recursos

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Los factores que determinan el valor de la tierra entre otros corresponden a: aptitud de uso de las tierras (agrícolas, ganaderas, forestales, etc.), calidad: Aptitud para la agricultura; posibilidades de mejoramiento; facilidad para cultivos especiales como el arroz y la forestación; estado de conservación, limitaciones: afloramientos de piedras, horizontes arcillosos, pendientes, etc., y ubicación: cercanía a los centros poblados.

En Colombia la tierra ha configurado un patrón inadecuado de ocupación, distribución y uso del territorio incorporado a la producción agropecuaria, con costos ambientales, sociales y económicos crecientes. Los rasgos principales de ese patrón son el acaparamiento de los mejores valles planos para ganadería extensiva, que ocupa el doble del área con vocación para ese uso; el aprovechamiento insuficiente del potencial agrícola, cuya área podría triplicar la usada actualmente en agricultura; y el peor rasgo, el desplazamiento del campesinado a tierras pendientes de laderas de montañas y bosques tropicales cálidos de colonización de frontera, cuyos costos ambientales superan con mucho los escasos beneficios de subsistencia que se obtienen cuando se produce en suelos frágiles y pobres (Reyes-Posada, 2010).

✓ Conflicto humano-fauna

Este conflicto se presenta en el Distrito dado que la fauna presente en los bosques y zonas aledañas a las viviendas y fincas de la zona, generan una inconformidad de la comunidad por su presencia, sea porque se alimentan de los cultivos que producen la población humana o de sus animales domésticos. Este conflicto ocasiona que se case la fauna sin ningún tipo de medida y sin conciencia de la afectación.

✓ Cacería para comercio o fines recreativos

En la zona se presenta la cacería de fauna silvestre para comercializar su carne o también como una práctica que es considerada recreativa o cultural por algunos pobladores. De hecho la entrada de gran cantidad de turistas a la zona promueve este tipo de prácticas ilegales.

✓ Desconocimiento de la problemática ambiental

La comunidad del DRMI y las mismas entidades responsables del tema ambiental, no poseen los mecanismos de seguimiento a la evolución de los recursos naturales: agua, suelos, biodiversidad, clima... para hacer fuerte una cultura ambiental y una valoración social de los recursos naturales, basados en el conocimiento ancestral o científico. Por lo general, la concepción privada de la propiedad de la tierra permite el desarrollo de malas prácticas de uso y manejo de los recursos naturales, muchas de las veces desconociendo la normatividad y los conceptos de función pública de la propiedad privada, como la concepción del agua como bien público. Por otro lado, quien desconoce la naturaleza de su territorio: su fauna, su flora, su geografía... difícilmente emprenderá acciones apropiadas para su defensa, cuidado, uso sostenible y respeto a la normatividad ambiental.

✓ Contaminación de agua con agroquímicos residuales y vertimientos no manejados

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Esta amenaza se da por la contaminación indirecta con agroquímicos residuales que quedan en el suelo luego de las fumigaciones que se presentan sobre los cultivos y pastos de la zona., estos residuos van a hacia los cauces de agua por escorrentía. De igual forma, los vertimientos mal manejado de las estaciones piscícolas también son un factor de contaminación en la zona, los principales problemas de vertimientos en esta actividad se ven relacionados al exceso de carga orgánica generado por las excretas de los peces y el alimento que se les suministra; ejercer un debido control y monitoreo las aguas residuales generadas en estas estaciones es fundamental para evitar estas prácticas inadecuadas.

✓ Vertimientos domésticos

Una parte de los habitantes del DRMI Las Camelias depositan sus aguas residuales en los ríos y quebradas más cercanas de su hogar con el fin de deshacerse de dichos elementos, razón por la cual se están viendo contaminados varios cuerpos de aguas debido al exceso de carga orgánica, químicos abrasivos y tóxicos, dicha situación se presenta no porque los habitantes lo desean, sino porque no tiene las condiciones técnicas ni económicas para hacer un tratamiento previo a estas aguas o por desconocimiento de otros sistemas de tratamiento de aguas o de manejo de materia orgánica.

✓ Ineficiencia y falta de apropiación técnica de los sistemas convencionales de tratamiento de aguas residuales domésticas – tanques sépticos.

En las veredas y grupos zonales del DRMI Las Camelias, los participantes reportan la falta de sistemas de tratamiento de aguas residuales – tanques sépticos- y el mal funcionamiento de algunos que están en uso por falta de mantenimiento. Esta problemática es causa de afectaciones al recurso hídrico y al medio ambiente, la salud de los residentes y el valor de la vivienda o el predio. En el caso en el que faltan sistemas de tratamiento, CORNARE en convenio con los Municipios desarrolla cada año una inversión en este sentido, procurando el alcance de metas anuales para obtener una cobertura del 100%.

Alternativas de manejo: Una, en lo que respecta al Plan de manejo se recomienda que en estos convenios se haga la identificación de los hogares que haciendo parte del DRMI no poseen aún el sistema, con el fin de ser priorizados en los siguientes años. Dos, en el caso de mal manejo de los tanques sépticos, se requiere de una campaña educativa y práctica que involucre a los actores sociales del DRMI, especialmente a los funcionarios de las dependencias municipales de medio ambiente y desarrollo comunitario de cada municipio, además de las Juntas de acción comunal y usuarios del sistema de tratamiento. Los usuarios deben conocer no sólo las técnicas de mantenimiento de los tanques y la dotación requerida para el mismo; sino además la normativa al respecto que por concesión de aguas obliga a la corresponsabilidad en el permiso de vertimiento. Tres, en algunas de las veredas las personas interesadas en atender esta problemática manifestaron interés en conocer y experimentar con sistemas alternativos que prevengan la contaminación de las aguas y que sean más económicos, de más fácil manejo, que implique menos riesgos a la salud humana, y que de su mantenimiento se obtengan abonos

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

orgánicos como un recurso aprovechable en las fincas y predios. En este sentido se propone aplicar de manera demostrativa por grupos zonales la instalación y uso de “baños secos”, una tecnología alternativa eficiente y ecológicamente sostenible, que ya está siendo aplicada en el mismo DRMI por algunas de las Reservas naturales de la sociedad civil, especialmente en las veredas El Arenal del municipio de San Rafael y en la vereda Camelias del municipio de San Carlos en la cuenca del Río Arenal.

✓ Inadecuado manejo y capacitación de residuos sólidos

Esta problemática se presenta en los hogares rurales, especialmente distantes de las vías y que no tienen acceso a servicios de recolección de residuos. Esto implica que los hogares resuelven deshacerse de los residuos principalmente por la quema, luego por enterramiento o arrojándolas a las fuentes hídricas.

Alternativas de manejo: Una, para enfrentar esta situación se requiere de educación ambiental en consumo responsable y el manejo y aprovechamiento de los residuos. Pero existen también áreas del DRMI afectadas por el mal manejo de residuos sólidos por parte de turistas y operadores de este servicio, que arrojan las basuras a los caminos, vías y fuentes hídricas; o no hacen la adecuada separación de residuos y disponen desordenadamente los deshechos. Dos, para este caso, se requiere de aplicar en el área de protegida una política de turismo ecológico que regule y genera la capacidad de manejo de los residuos. Entre estas medidas se ha comprobado la utilidad de señalar el área con mensajes educativos que indiquen que turistas y pobladores se encuentran en un área con especial protección ambiental, además de disponer los necesarios sistemas de separación, reciclaje, recolección y disposición final.

✓ Desconocimiento de la importancia de la función ecológica de las abejas meliponas, de su hábitat y de su manejo

Como amenaza indirecta hacia las presiones que se ejercen sobre las Meliponas, está precisamente el desconocimiento de su importancia ecológica como polinizadores y de la importancia de la conservación de la flora nativa para su sobrevivencia. De igual forma las malas prácticas de aprovechamiento del recurso miel que producen estos insectos no son adecuadas, y se está generando una afectación sobre las colmenas y por ende sobre sus poblaciones.

✓ Desconocimiento de la normativa del uso del agua

El agua es un bien público que tiene su correspondiente legislación, pero que en la mayoría de los pobladores rurales es desconocida. La concepción del agua como bien privado - porque “nace” en el predio o cruza por él -, contrario a la concepción de bien público que define la ley, es con frecuencia motivo de conflictos entre vecinos debido a la vulneración del derecho al agua por la intervención y tala de zonas de nacimientos, contaminación por agroquímicos, ganadería o aguas residuales, o por la negación de la respectiva servidumbre para la toma de agua y la conducción de la misma.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Alternativas de manejo: Una educación sobre el derecho al agua como bien público se requiere en el DRMI o cualquier área protegida que tenga en la conservación del agua una de sus principales motivaciones de protección. El agua, entendida como bien común y público, puede en las comunidades convertirse en eje de la gestión ambiental comunitaria del territorio, y ser entonces de gran interés e importancia social, generador de convivencia a través de acuerdos de protección y manejo responsable y comunitario del recurso.

✓ Paradigma tecnológico de la agricultura convencional

Al respecto es suficiente con lo dicho más arriba sobre la concepción del suelo como sistema inerte y malas prácticas agrícolas: La agricultura convencional posee una concepción industrial ecológicamente errónea sobre la agricultura y la alimentación, que ha sido paradigmática en las últimas décadas, en lo que se ha llamado “La revolución verde”, promovida por empresas de la industria agroquímica, facultades de agronomía y programas de desarrollo rural. El sistema agrícola es conducido con criterios de rendimiento industrial y propósito comercial, con metas de utilidades a corto plazo, que descuida la ecología, la salud humana y las formas de vida campesinas. En este paradigma tecnológico el suelo es considerado una materia básicamente inerte, dentro de un sistema agrícola que se supone industrializado o en vía de industrialización, y que requiere de intervención especialmente química para aportar a las plantas los nutrientes que requiere para su desarrollo.

Esta concepción trajo consigo malas prácticas agrícolas como la fertilización con agroquímicos, el uso de plaguicidas, la pérdida de la diversidad de las semillas, entre otros males que ocasionaron la pérdida de los nutrientes del suelo, de su riqueza biológica y de la materia orgánica. Por lo que la consecuencia ha sido la erosión de los suelos y especialmente de aquellos dedicados a la agricultura intensiva y de monocultivo, además de afectar irresponsablemente la salud de las familias campesinas y mantenerlas dependientes de un mercado de agroquímicos, de semillas y de asistencia técnica externa.

✓ Cambio climático local

Con el cambio de paradigma sobre el uso de los recursos naturales y al darle predominancia al ser humano sobre los mismos, las afectaciones sobre el suelo y sus recursos se han hecho de una manera descontrolada, esto debido a la pretensión de acumulación de capitales y riquezas.

Resultado de ello es la deforestación, combustión, de combustibles entre otros efectos dejados por la actividad humana. Esto ha incrementado en la atmósfera gases como el CO₂, ocasionando el efecto invernadero. La duplicación del contenido de CO₂ en la atmósfera esta incrementado la temperatura y como consecuencia los bosques se verán afectados en su límite altitudinal reduciendo áreas de las zonas de vida, como por ejemplo el páramo. Esta situación obliga a que las zonas de cultivo invadan las regiones que actualmente son páramos, con obvias consecuencias para la fauna y la flora (Esto alterará fundamentalmente la presencia de especies que son susceptibles a cambios de temperatura, como muchas abejas.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Calificación de amenazas directas

En los siguientes recuadros se muestra la calificación que se le asignó a cada una de las amenazas sobre los objetos de conservación del DRMI Las Camelias, según su gravedad, alcance e irreversibilidad con la respectiva calificación total (Tablas 68 a 72).

Tabla 59. Calificación de las amenazas para el objeto de conservación Puma (*Puma concolor*)

Amenaza	Alcance	Severidad	Irreversibilidad	Calificación de amenazas
Cacería de presas	Medio	Medio	Alto	Medio
Deforestación	Alto	Alto	Alto	Alto
Cacería directa	Alto	Medio	Alto	Medio

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

Tabla 60. Calificación de las amenazas para el objeto de conservación Nutria (*Lontra longicaudis*) y su hábitat

Amenaza	Alcance	Severidad	Irreversibilidad	Calificación de amenazas
Deforestación	Medio	Bajo	Medio	Bajo
Cacería directa	Bajo	Bajo	Alto	Bajo
Contaminación y desecación de los cuerpos de agua	Medio	Bajo	Medio	Bajo

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

Tabla 61. Calificación de las amenazas para el objeto de conservación Meliponas

Amenaza	Alcance	Severidad	Irreversibilidad	Calificación de amenazas
Daño de las colmenas y árboles melíferos en su ambiente natural	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Deforestación	Medio	Medio	Medio	Medio
Disminución de los periodos de floración	Alto	Medio	Alto	Medio
Uso de plaguicidas	Bajo	Bajo	Medio	Bajo
Disminución de la biodiversidad de los corredores boscosos	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

Tabla 62. Calificación de las amenazas para el objeto de conservación Corredores boscosos

Amenaza	Alcance	Severidad	Irreversibilidad	Calificación de amenazas
Venta y fragmentación de predios	Bajo	Medio	Alto	Bajo
Deforestación	Medio	Medio	Alto	Medio
Disminución de la biodiversidad de los corredores boscosos	Medio	Medio	Alto	Medio

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Tabla 63. Calificación de las amenazas para el objeto de conservación Valoración cultural de la conservación del agua y los suelos.

Amenaza	Alcance	Severidad	Irreversibilidad	Calificación de amenazas
Concepción del agua como recurso privado	Muy alto	Alto	Bajo	Medio
Concepción del suelo como un sistema inerte	Medio	Alto	Medio	Medio

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

En la siguiente Tabla se compendia la calificación realizada por el software MIRADI, en el cual se le da una calificación resumen a cada objeto de conservación en relación con cada una de las amenazas directas (Tabla 73).

Tabla 64. Calificación de las amenazas para todos los objetos de conservación

Amenazas \ Objetos	Puma (<i>Puma concolor</i>)	Nutria (<i>Lontra longicaudis</i>)	Meliponas	Corredores boscosos	Valoración cultural de la conservación del agua y los suelos	Calificación resumen de amenazas
Cacería de presas	Medio					Bajo
Cacería directa	Medio	Bajo				Bajo
Concepción del agua como recurso privado					Medio	Bajo
Concepción del suelo como un sistema inerte					Bajo	Bajo
Contaminación y desecación de los cuerpos de agua		Bajo				Bajo
Daño de las colmenas y árboles melíferos en su ambiente natural			Bajo			Bajo
Deforestación	Alto	Bajo	Medio	Medio		Medio
Disminución de la biodiversidad de los corredores boscosos			Bajo	Medio		Bajo
Disminución de los periodos de floración			Medio			Bajo
Uso de plaguicidas			Bajo			Bajo
Venta y fragmentación de predios				Bajo		Bajo
Calificación resumen de los Objetos de conservación:	Medio	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Medio

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

Las celdas vacías indican que no hay influencia de la amenaza con el objeto de conservación

Según los resultados que se observan en la Tabla 73 los objetos de conservación que obtienen una calificación media por la suma de la calificación de las amenazas son: el Puma (*Puma concolor*), Las Meliponas y los corredores boscosos, las amenazas con una calificación o influencia más alta en el territorio influyen directamente sobre estos objetos de conservación. Los demás objetos de conservación tienen un nivel de amenaza bajo en la zona.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Con relación a lo anterior, la amenaza que tiene una calificación media y cuyo nivel de influencia es mayor, es la deforestación, las demás amenazas tienen una calificación baja. Lo anterior evidencia que, aunque se presentan una serie de amenazas en el DRMI, ninguna se presenta en una escala, ni con una severidad e irreversibilidad altas, por lo cual la calificación es en general baja para las amenazas directas.


Indicadores de monitoreo y Metas de las Amenazas directas

Para estas amenazas se definieron los indicadores para su monitoreo, con el fin de medir como las estrategias planteadas pueden disminuir la amenaza y por tanto la conservación efectiva de los objetos de conservación; en este mismo contexto se plantean las metas que de este Plan de Manejo se proponen. La Tabla 74 evidencia esta información:

Tabla 65. Indicadores y Metas de las amenazas a los Objetos de Conservación del DRMI Las Camelias

Amenaza	Indicador ▲	Meta
Deforestación	Número de hectáreas de bosque deforestadas para uso agropecuario por año Unidad: Hectárea	Para el 2022, el número de hectáreas deforestadas para uso agropecuario se habrá reducido en un 80%
	Metros cúbicos de madera ilegal incautada por año Unidad: M ³ /año	Para el 2021, la cantidad de madera incautada se habrá reducido en un 80 %
Disminución de la biodiversidad de los corredores boscosos	Indicadores de diversidad y abundancia de especies Unidad: indicador	Para el 2022, los bosques presentan buenos indicadores medios a altos de diversidad y abundancia de especies
Cacería directa y Cacería de presas	Número de eventos reportados de cacería de fauna silvestre Unidad: Evento de cacería	Para el año 2021, el número de eventos de cacería y las incautaciones de fauna silvestre se han reducido en un 80% en la zona.
	Número de incautaciones de fauna silvestre Unidad: Incautación	
Contaminación y desecación de los cuerpos de agua	Número de fincas que emplean agroquímicos por año Unidad: Finca	Para el 2022, la cantidad de agroquímicos utilizada y el número de fincas que emplean agroquímicos, se habrá reducido en un 40%
	Litros de Agroquímicos empleados por año Unidad: Litro	
	Caudal de las principales fuentes de agua Unidad: Caudal	Para el 2022, el caudal de las principales fuentes de agua ha permanecido constante con respecto a los valores normales
Daño de las colmenas y árboles melíferos en su ambiente natural	Número de colmenas identificadas y capturadas ecológicamente para su domesticación y aprovechamiento sostenible. Unidad: Colmena	Para el 2022 en al menos el 10% de los predios se han domesticado colmenas para aprovechamiento sostenible.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Amenaza	Indicador 	Meta
Uso de plaguicidas	Litros de plaguicidas empleados por año Unidad: Litro	Para el 2022, la cantidad de plaguicidas utilizada y el número de fincas que emplean plaguicidas, se habrá reducido en un 40%
Disminución de los periodos de floración de especies melíferas	Tiempo (días) de floración de especies a menos cinco especies melíferas de las más representativas Unidad: días de floración	Para el 2022 se tienen identificadas al menos 10 de las especies melíferas representativas y se hace seguimiento de los períodos de floración de al menos cinco de ellas
Venta y fragmentación de predios para fincas de recreo	Número de fincas vendidas con el propósito de desglobar para nuevas vivienda o finca de recreo Unidad: finca	Para el 2019 la tasa de aumento de desglobe de fincas de vivienda o recreo, se ha controlado y reducido en un 50%*
Concepción del agua como recurso privado	Número de concesiones y permisos de vertimientos otorgados dentro del DMRI Unidad: Concesión y permiso de vertimiento	Para el 2022 se ha aumentado el número de concesiones y de permisos de vertimientos, para al menos el 10% de los usuarios presentes en el DRMI
Concepción del suelo como un sistema inerte	Porcentaje de predios que aplican malas prácticas de manejo del suelo Unidad: Porcentaje	Para el 2022, al menos el 5% de los predios han reducido la aplicación de malas prácticas de manejo del suelo

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

**Nota: La fuerza del mercado inmobiliario no es objeto de control por la autoridad ambiental y la regulación de la división de los predios se hace en los esquemas de ordenamiento territorial. Se debe hacer control desde las Secretarías de planeación municipal.*

4.6 MODELO CONCEPTUAL DE PLANIFICACIÓN

Según los objetos de conservación priorizados, las amenazas directas e indirectas identificadas y su afectación hacia estos objetivos, se plantearon diversas estrategias y se relacionaron unas con otras, con lo cual se obtuvo un Modelo Conceptual de toda la estrategia de manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado Las Camelias (Figura 50).

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

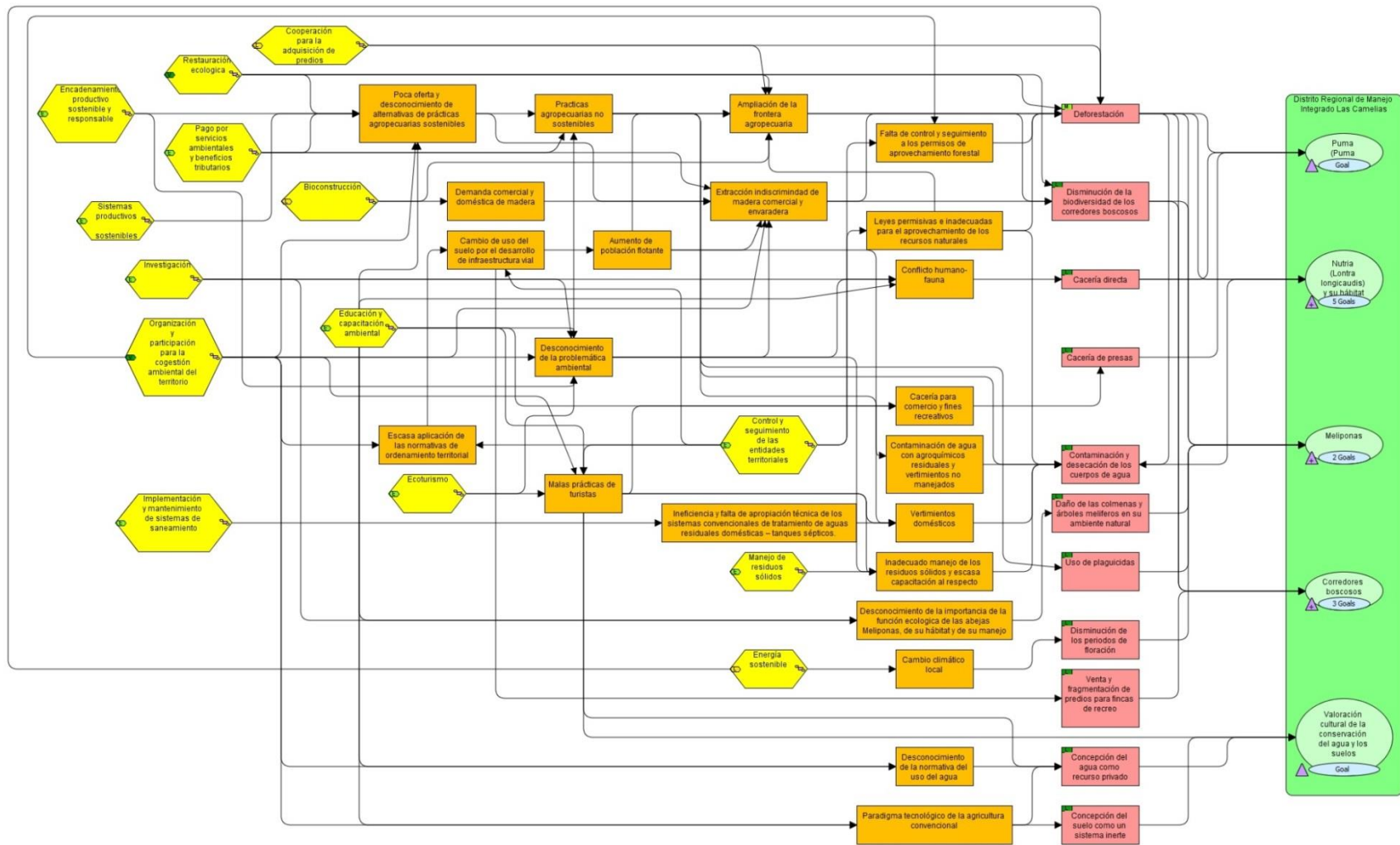


Figura 34. Modelo Conceptual de Manejo del DRMI Las Camelias
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

4.7 ESTRATEGIAS

Con cada una de las estrategias identificadas se planearon una serie de actividades con sus respectivos resultados esperados. Cada estrategia tiene una cadena de resultados que arroja el software MIRADI y sus respectivas actividades y en algunos resultados esperados se plantean indicadores de monitoreo y metas para estos mismos.

Alternativas de manejo de amenazas directas e indirectas: Para generar alternativas de manejo viables estas deben ser integrales: educativas, técnicas, económicas y organizativas. Alternativas educativas: educación para la participación social en la gestión ambiental del territorio; alternativas técnicas: con énfasis en agricultura sostenible - agricultura orgánica y permacultura-; alternativas económicas: con énfasis en la autonomía alimentaria local, con circuitos económicos locales con valores agregados, y un enfoque de consumo responsable; alternativas sociales organizativas: la generación local de redes de productores agropecuarios, ecológicos y en conversión agroecológica, en estrecha relación con la comercialización directa a través de redes locales de consumidores – servicios alimentarios municipales en centros educativos, hospitales, etc., en la red de restaurantes y de prestadores de servicios turísticos, y consumidores particulares ecológicamente conscientes y solidarios de las formas de vida campesinas protectoras del medio ambiente.

Alternativas de manejo específicamente sobre el recurso hídrico: Culturales: Educación ambiental del agua como bien público y bien común; resolución pacífica de conflictos ambientales; tecnológicas: saneamiento básico, tecnologías alternativas de potabilización y saneamiento, restauración de nacimientos de agua y rondas hídricas.

Indicadores: culturales: aumento de la solicitud de concesiones de agua y de permisos de vertimiento; aumento de quejas de afectaciones al recurso hídrico. Tecnológicos: número de hogares con tecnologías apropiadas de sistemas eficientes de potabilización y saneamiento de aguas residuales domésticas.

A continuación se describe cada una de las estrategias y se adjuntan las cadenas de resultados (Figura 51-Figura 64).

Organización y participación para la cogestión ambiental del territorio

Como se deduce de los resultados de la estrategia de participación social y comunitaria en la construcción del Plan de manejo del DRMI, la participación social de las comunidades es el eje del desarrollo y del probable éxito de las estrategias del plan de manejo. La participación social está asociada a la organización de colectivos ciudadanos como las Juntas de acción comunal, las asociaciones productivas, las juntas de acueductos, los comités y grupos ambientales, las organizaciones de víctimas, las reservas naturales de la sociedad civil, las redes de prestación de servicios turísticos, entre otros. Estas organizaciones locales son los actores sociales de primer orden porque se encuentran en el territorio y pueden percibir de forma inmediata los

beneficios de la conservación, al constatar que con el cuidado y buen manejo de los recursos - como los bosques, las aguas, la biodiversidad o el paisaje-, su misma forma y calidad de vida es protegida y puede mejorarse a través de la gestión ambiental del territorio y del desarrollo de la comunidad. Promover la organización y participación social para la gestión ambiental del DRMI, de su plan de manejo, también aportaría significativamente a la convivencia social y ciudadana, al generar mecanismos de diálogo y concertación que podrán resolver pacíficamente los conflictos ambientales, apoyados en las normas y los acuerdos. Esta estrategia también contribuye a fortalecer y proteger las formas de vida campesina, tan importantes para la seguridad alimentaria, la economía local, y el valor cultural que tiene la identidad campesina en el Oriente antioqueño y el país (Figura 51).

Pago por servicios ambientales y beneficios tributarios

La Estrategia BanCO₂ es un esquema de pago por servicios ambientales implementado por la Corporación CORNARE, que busca promover la conservación de los ecosistemas estratégicos del país, a través del reconocimiento y la valoración por los servicios ambientales allí presentes, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población campesina. BanCO₂ contiene varios mecanismos en su implementación: la compensación de huella de carbono, el pago voluntario el cual se realiza a través de una plataforma web para vincular a personas naturales y jurídicas que compensan su huella con dinero, y la compensación por pérdida de biodiversidad, por parte de las empresas que realizan impactos; dinero que llega de manera directa a las familias socias a través del producto Ahorro a la Mano de Bancolombia. Por otro lado, los beneficios tributarios están relacionados con la exención o disminución de impuestos a aquellos dueños de predios que se encuentren en Reservas de la sociedad civil o con predios de conservación (Figura 52).

Cooperación para la adquisición de predios

Esta estrategia consiste en buscar alianzas de cooperación entre las entidades interesadas para propender por la compra de predios que son de interés para la conservación de bosques del DRMI, en especial áreas de nacimientos de fuentes de agua para acueductos veredales o municipales o para el abastecimiento de las centrales hidroeléctricas del sector (Figura 53).

Restauración ecológica

La restauración ecológica es: “el proceso de ayudar el restablecimiento de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido” (Society Ecological Restoration, 2004) La restauración dentro y alrededor de las áreas protegidas contribuye a alcanzar metas y objetivos sociales asociados a la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano.

En esta estrategia se busca incluir: la recuperación de especies individuales, el fortalecimiento de la función o la conectividad de los ecosistemas, la mejora de las oportunidades de experiencia de los visitantes y el restablecimiento o la mejora de varios servicios ecosistémicos (Figura 54).

Sistemas productivos sostenibles

La sostenibilidad de un sistema productivo se define por criterios ecológicos: no destrucción o agotamiento de los recursos naturales; económicos: que generen ingresos correspondientes y competitivos respecto a otros sistemas de producción; y culturales: es decir que sean apropiados e integrados a la cultura y formas de vida de la comunidad, procurando introducir los cambios que se requieren de acuerdo a las concepciones y costumbres, evitando que sean rechazados por ser extraños o desconocidos. En el DRMI los sistemas productivos más convencionales son agrícolas y pecuarios. Estos dependen esencialmente de la calidad de los suelos y de las aguas. Por esta razón la agricultura orgánica y la permacultura son las propuestas más adecuadas para un uso sostenible de estos dos recursos; pero también se debe tener en cuenta la diversificación del sistema productivo, el uso de semillas orgánicas y no transgénicas, la autonomía alimentaria, etc. Por otro lado, transformar los productos básicos da un valor agregado y permite al productor mayores utilidades, por lo que se recomienda aplicar por el plan de manejo del DRMI que en cada uno de los grupos zonales exista al menos un sistema de transformación que sirva de ejemplo y dinamizador. Finalmente, el sistema productivo será eficiente si cierra el ciclo con los consumidores, de la manera más directa posible, evitando sobrecostos y pérdida de utilidades por la excesiva intermediación. En los municipios existen iniciativas de comercialización directa que pueden acoger las iniciativas de estos productores. Además de crear redes de consumidores directos, solidarios con la economía campesina y responsables ecológicamente, que pueden encontrarse en los restaurantes, prestadores de servicios de turismo, centros educativos, hospitales, etc. Por ello esta estrategia debe ir articulada la estrategia respecto a los encadenamientos productivos sostenibles (Figura 55).

Control y seguimiento de las entidades territoriales

Debe realizarse una buena socialización con respecto al ordenamiento territorial que se hace del municipio y de la zonificación del área protegida, socialización que permita la identificación de los adecuados usos del suelo. Además, se deben exigir las medidas de prevención, mitigación, restauración o compensación de los proyectos que puedan establecerse en las zonas de uso sostenible del área protegida y hacer el adecuado control y seguimiento de estos proyectos y demás actividades de la zona (Figura 56).

Educación y capacitación ambiental

La educación ambiental deberá entenderse principalmente como la formación para la participación ciudadana en la gestión ambiental responsable del territorio; por ello, la educación ambiental debe estar dirigida principalmente a los actores sociales partícipes de la gestión del territorio, de su desarrollo, administración y uso. La capacitación ambiental significa entonces el aprendizaje de técnicas de uso sostenible de los recursos naturales para la satisfacción sostenible de las necesidades humanas actuales y de las generaciones por venir. Entendido así, la educación ambiental debe ser un programa permanente para la efectiva participación y gestión de proyectos que garantice el desarrollo de las estrategias del plan de manejo del DRMI; una gestión y una organización social que no solo sea eficiente sino que posea firmes criterios

democráticos, incluyentes y respetuosos de las normas. La capacitación ambiental deberá entonces estar articulada a los contextos económicos de cada grupo zonal, a sus sistemas productivos y nuevas alternativas ecológicas de aprovechamiento de los recursos naturales para la economía local y las necesidades humanas, como la bio-construcción de viviendas e infraestructura doméstica, por ejemplo (Figura 57).

Encadenamiento productivo sostenible y responsable

Los productores locales del DRMI y de su entorno próximo o área de incidencia, requieren para su sostenibilidad económica y ambiental el fortalecimiento de los encadenamientos productivos que los acerque y haga más directa la relación con los consumidores. Por otro lado, y más estratégico, se requiere la diversificación de los productos en los Grupos zonales de acuerdo a sus propias necesidades, de tal forma que se alcancen formas cada vez más desarrolladas de seguridad alimentaria y beneficios económicos por los excedentes productivos. Se requiere de la capacidad de transformar sus productos básicos para aportarles valor agregado. Se requiere de una red local de consumidores solidarios con la vida campesina y co-responsables con el medio ambiente. Redes de restaurantes y prestadores de servicios ecoturísticos, además de restaurantes escolares u hospitalarios, entre otros, podrían llegar a constituir un encadenamiento o relación más directa entre productores y consumidores locales. Así como actualmente se ha posicionado en el mercado el llamado *Café de origen*, una estrategia de marketing semejante puede aplicarse a los productos con identidad local y social y ambientalmente responsables (Figura 58).

Investigación participativa

Para lograr los objetivos y metas de conservación del DRMI se requiere del compromiso y la conciencia de los pobladores, visitantes y ciudadanos de los respectivos municipios. La investigación, si es participativa y pertinente para estas personas, no sólo se hará más cualitativa sino que se convierte en una estrategia de educación ambiental que genera y socializa democráticamente el conocimiento y compromete a las personas en la protección del medio ambiente. Cuando se dice que la investigación sea pertinente, se quiere decir que no sólo sea entendida dirigida al logro de metas relacionadas con los valores objeto de conservación, sino que esté estrechamente ligada a la cultura y a las formas de aprovechamiento que las comunidades hacen en sus territorios. Dos buenos ejemplos es la investigación en agricultura sostenible y en la biodiversidad como atractivo turístico (Figura 59).

Bioconstrucción

En el DRMI existen recursos naturales disponibles y en abundancia que pueden ser usados para la demanda doméstica de la construcción de vivienda e infraestructura. La guadua posee un gran potencial, pero también los ríos y quebradas son generosos en material de playa y piedra; además de existir otros recursos como barros, arcillas, cañabrava, etc. Este tipo de construcción demanda pocos recursos externos, como el cemento o el adobe quemado, que en su fabricación y

transporte aporta significativamente a la huella de carbono y al cambio climático. Por otro lado, la bioconstrucción demanda mano de obra local y genera ambientes de aprendizaje y cooperación que hacen a las comunidades más autónomas y resilientes respecto a la economía, la escasez de recursos, las políticas de desarrollo rural y los cambios ambientales (Figura 60).

Ecoturismo

El DRMI posee un alto potencial turístico al hacer parte de Municipios en los cuales esta actividad es bastante significativa, como son San Carlos, San Rafael y Guatapé. Existen actualmente tres lugares en los cuales esta actividad tiene importancia: La cuenca del Río Arenal, La vereda El Tabor y La vereda Puerto Rico por el atractivo de la quebrada La Chorrera. El turismo que allí se desarrolla es de manera principalmente espontánea. Aunque existen prestadores de servicios turísticos, la característica principal es que el turismo se realiza de manera descontrolada, con importantes efectos ambientales y afectaciones a la convivencia local. Se requiere fortalecer las organizaciones y redes de turismo, a través del desarrollo de una política de desarrollo ecoturístico en los Municipios y en el DRMI, con el fin de regular esta actividad de tal modo que se haga ambientalmente sostenible y genere recursos económicos locales para la supervivencia de la comunidad residente (Figura 61).

Implementación y mantenimiento de sistemas de saneamiento

Los sistemas de saneamiento más convencionales son los tanques y pozos sépticos. Esta tecnología, aplicada por CORNARE a través de Convenios con las Alcaldías municipales, ha demostrado tener sus falencias, debido al mal manejo y la falta de mantenimiento por parte de los usuarios, lo que tiende a dejar obsoleta esta tecnología en pocos años de ser instalada, sin existir una alternativa de remplazo o de reparación y mantenimiento. De esta forma, es común que los hogares campesinos luego de tener por varios años un tanque séptico, desconectan los tanques y vuelven a dejar sus aguas residuales en acequias y escorrentías por canales improvisados. Sin embargo es persistente la demanda de sistemas de tratamiento de aguas residuales. Se requiere entonces de aplicar esta tecnología con mayores controles de seguimiento, y con capacitaciones prácticas que impliquen todos los requerimientos de bioseguridad, por el alto riesgo que significa tratar con estas aguas residuales. Por otro lado, existen tecnologías alternativas, más eficientes ambientalmente y de menor costo económico, pero que por no ser tecnologías convencionales ni ser promovidas por entidades de desarrollo, son desconocidas por la mayor parte de las comunidades rurales y del DRMI. Se trata, como ejemplo, de tecnologías de baños secos y de piscinas de tratamiento con técnicas de permacultura. Estos dos sistemas, siendo cada uno diferente, pueden ser menos costosos económicamente y más apropiados culturalmente. Ya en el DRMI, en la cuenca del Río Arenal, algunos hogares residentes, prestadores de servicios turísticos y reservas naturales de la sociedad civil han venido aplicando con éxito estas tecnologías. Por esta razón, se ha despertado el interés en comunidades de San Carlos y San Rafael, de conocer y ensayar estas tecnologías; por lo que se recomienda el desarrollo de éstas en hogares demostrativos en los diferentes grupos zonales del DRMI (Figura 62).

Manejo de residuos sólidos

Se requiere de educación ambiental en consumo responsable y el manejo y aprovechamiento de los residuos. Pero existen también áreas del DRMI afectadas por el mal manejo de residuos sólidos por parte de turistas y operadores de este servicio, que arrojan las basuras a los caminos, vías y fuentes hídricas; o no hacen la adecuada separación de residuos y disponen desordenadamente los desechos. Para este caso, se requiere de aplicar en el área de protegida una política de turismo ecológico que regule y genera la capacidad de manejo de los residuos. Entre estas medidas se ha comprobado la utilidad de señalar el área con mensajes educativos que indiquen que turistas y pobladores se encuentran en un área con especial protección ambiental, además de disponer los necesarios sistemas de separación, reciclaje, recolección y disposición final (Figura 63).

Energía sostenible

En las comunidades rurales las fuentes energéticas más sostenibles son las que provienen de sus recursos locales. En el DRMI, si bien todos los hogares residentes tienen servicio de energía eléctrica y nuevos hogares pueden obtenerlo a través de la gestión con Empresas Públicas de Medellín, los costos del servicio de energía afectan bastante a los hogares campesinos debido a sus bajos ingresos y la incertidumbre de su economía. De esta forma, la energía más accesible son los bosques y los huertos leñeros, para la cocción con fuego de los alimentos, la principal fuente de consumo energético. Le siguen los entables paneleros, importantes en todo el DRMI pero especialmente en San Carlos y San Rafael, y menos en Granada. Se requiere en primer lugar de priorizar la construcción de estufas eficientes, seguido de huertos leñeros caseros y una fuerte capacitación en el manejo y uso eficiente. Y por otro lado se requiere de una política de huertos leñeros para los entables paneleros y del mejoramiento de la eficiencia de sus hornos (Figura 64).

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

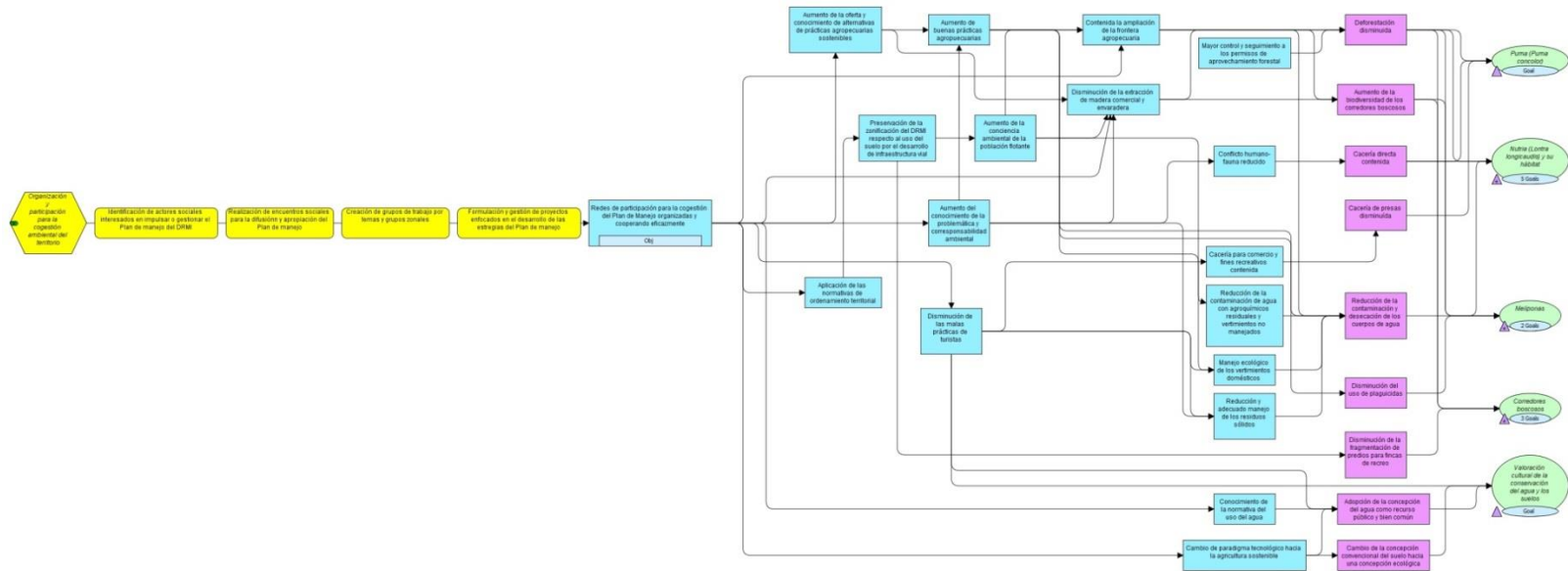


Figura 35. Cadena de resultados de la estrategia Organización y participación para la cogestión ambiental del territorio
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

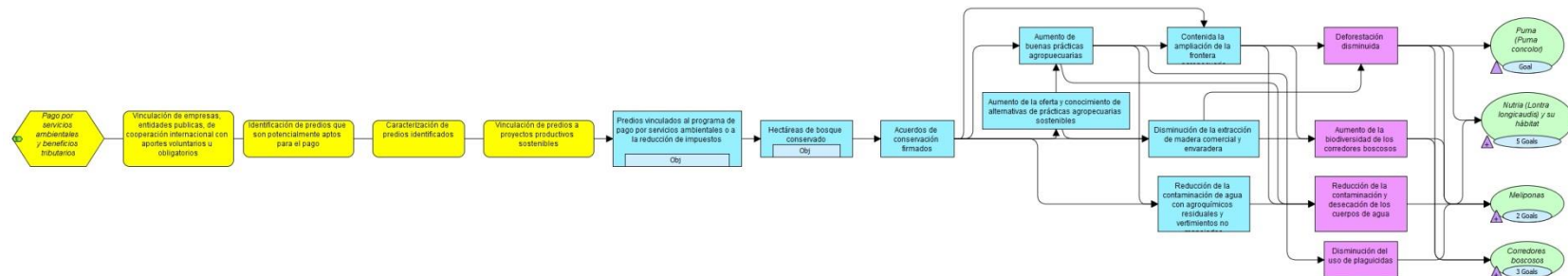


Figura 36. Cadena de resultados de la estrategia Pago por servicios ambientales y beneficios tributarios
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

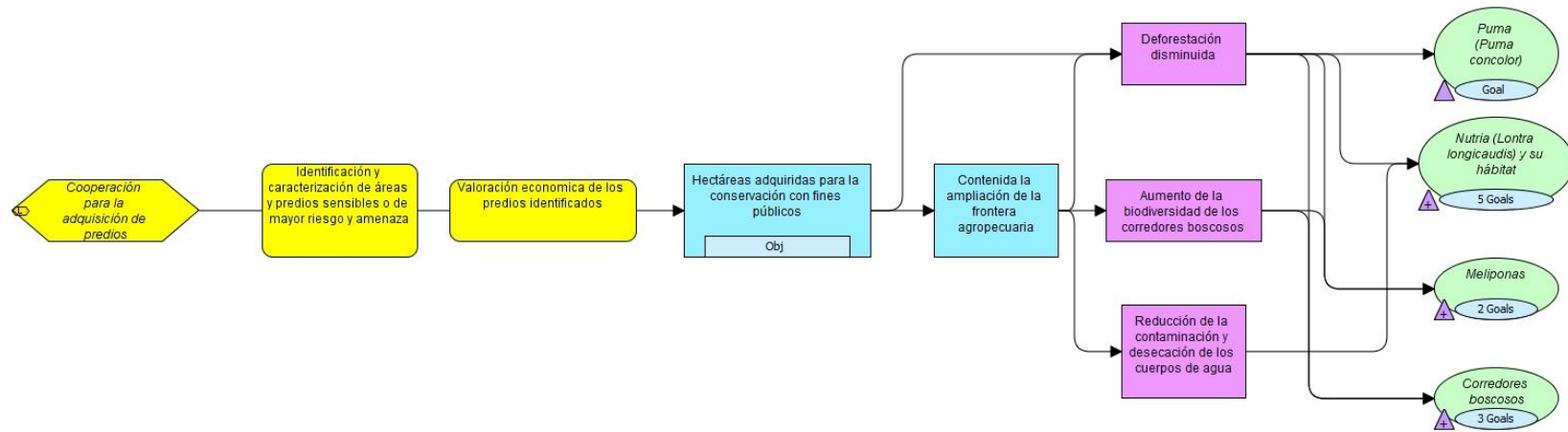


Figura 37. Cadena de resultados de la estrategia Cooperación para la adquisición de predios

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

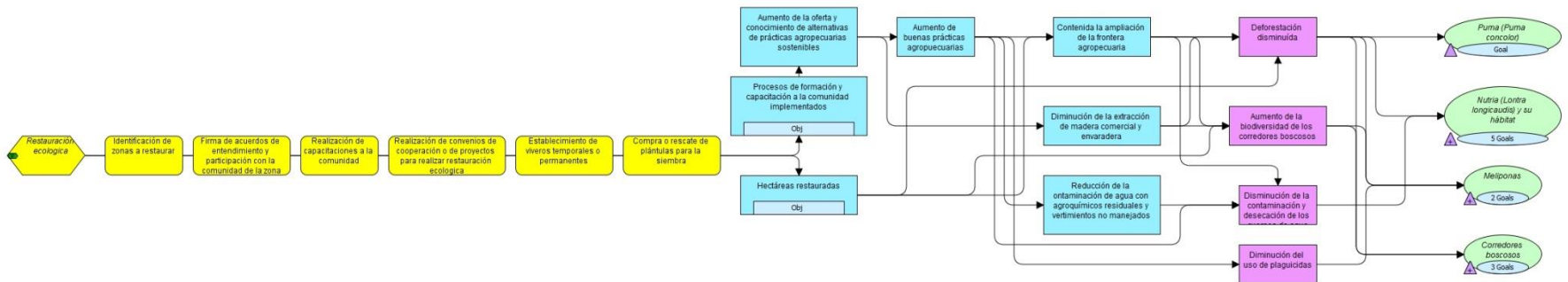


Figura 38. Cadena de resultados de la estrategia Restauración ecológica

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

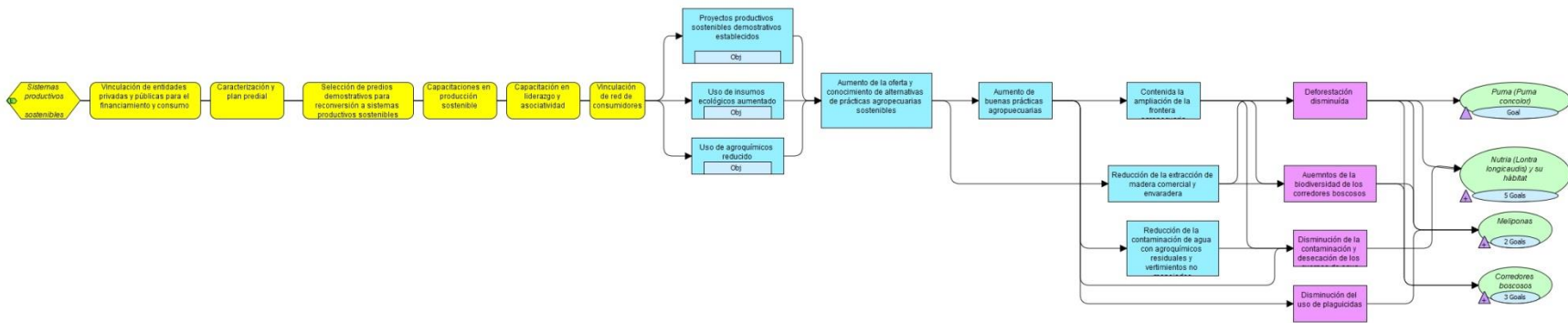


Figura 39. Cadena de resultados de la estrategia Sistemas productivos sostenibles
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

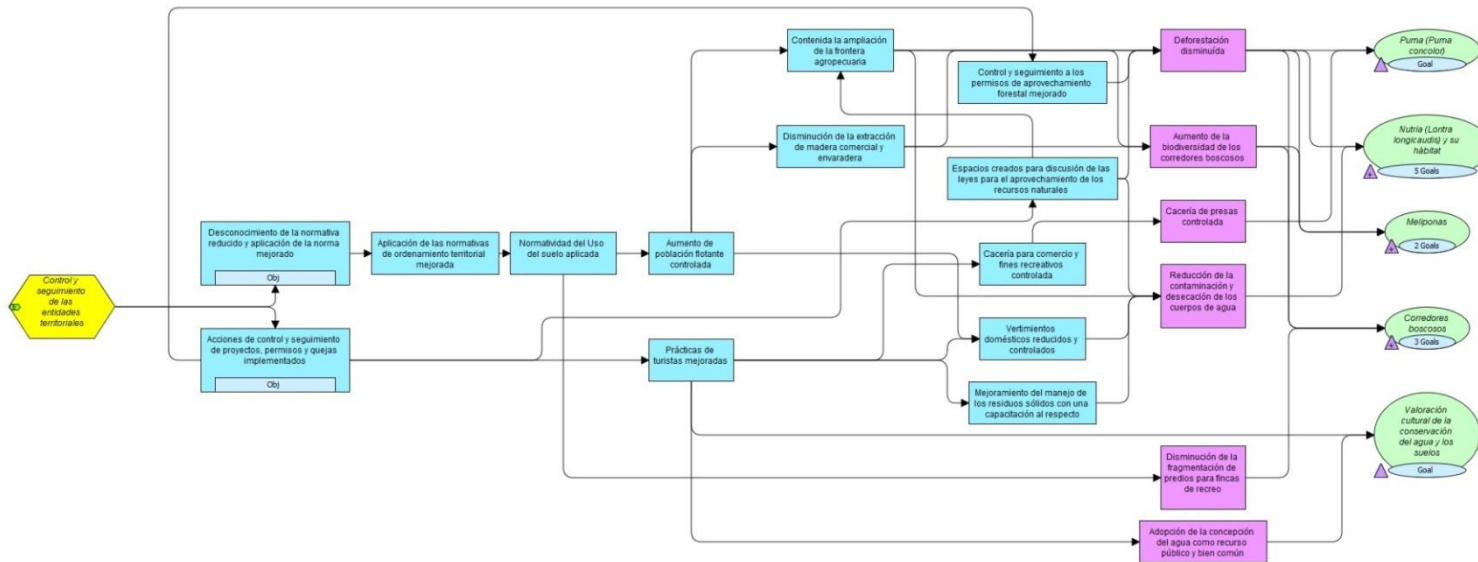


Figura 40. Cadena de resultados de la estrategia Control y seguimiento de las autoridades territoriales
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

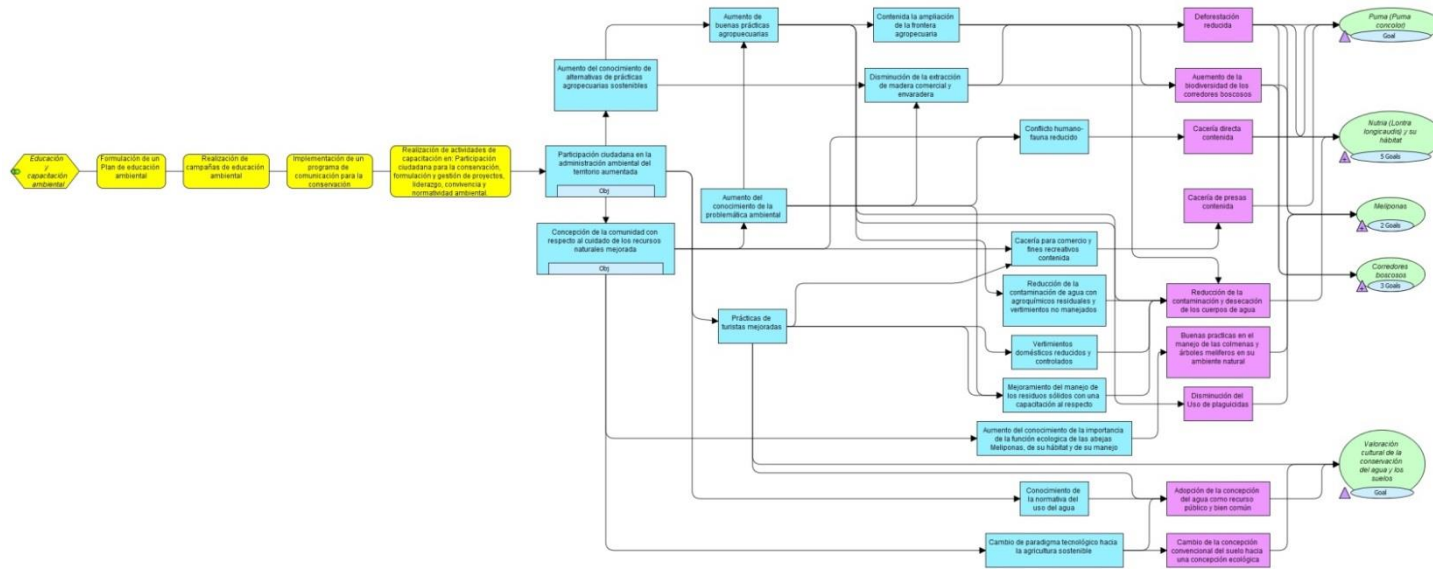


Figura 41. Cadena de resultados de la estrategia Educación y capacitación ambiental
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

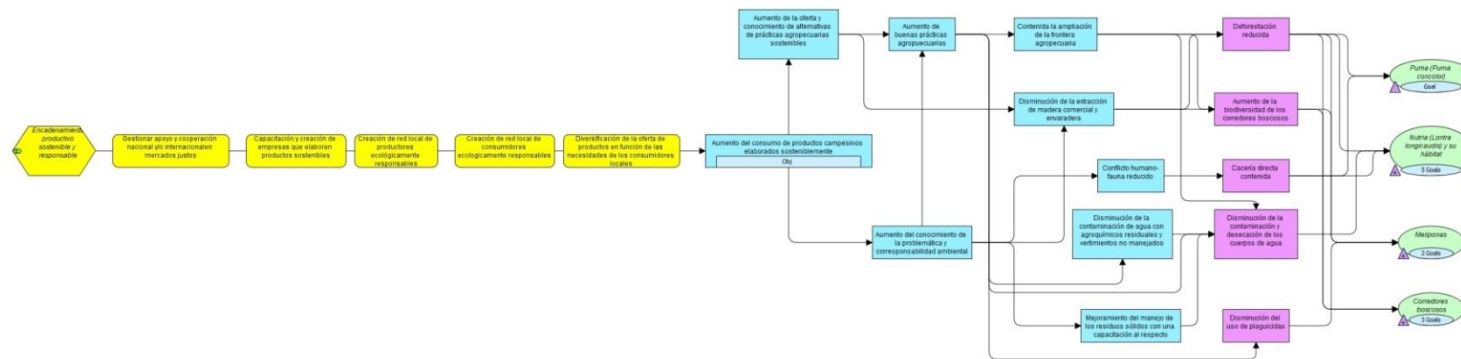


Figura 42. Cadena de resultados de la estrategia Encadenamiento productivo sostenible y responsable
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

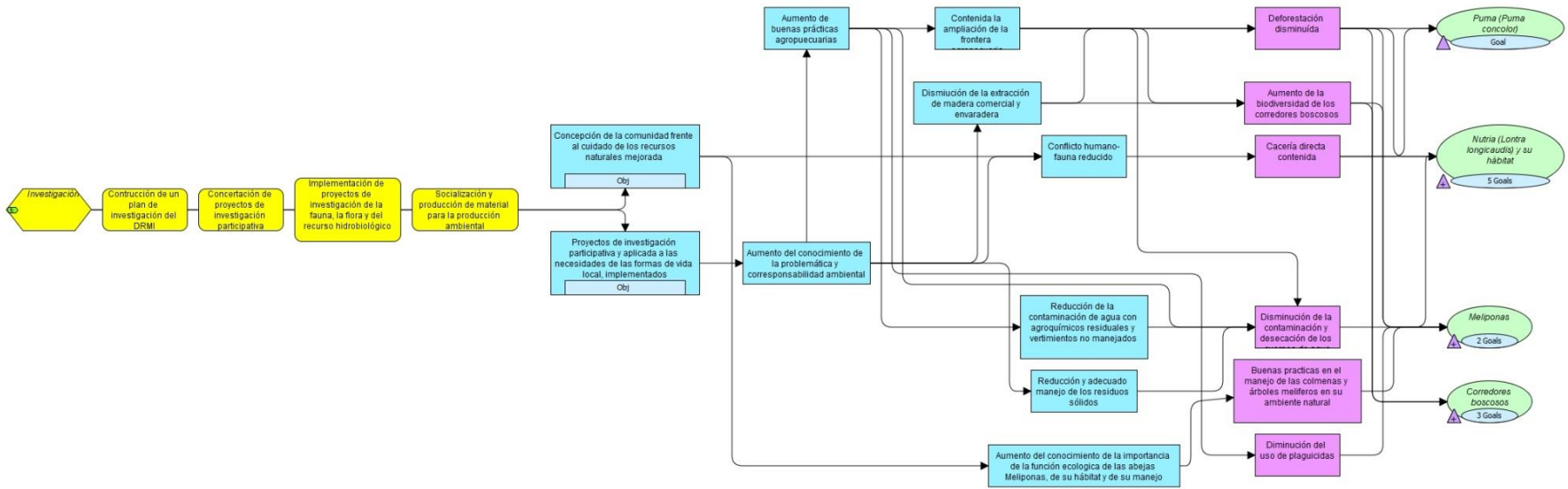


Figura 43. Cadena de resultados de la estrategia Investigación
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

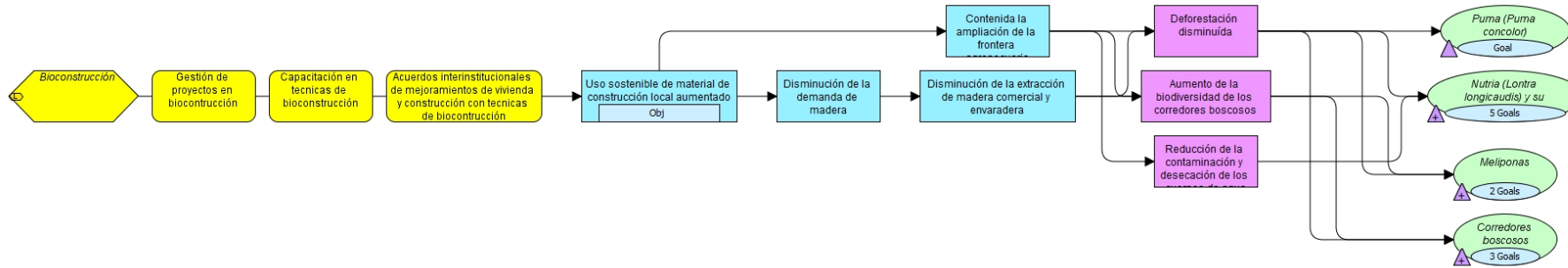


Figura 44. Cadena de resultados de la estrategia Bioconstrucción
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

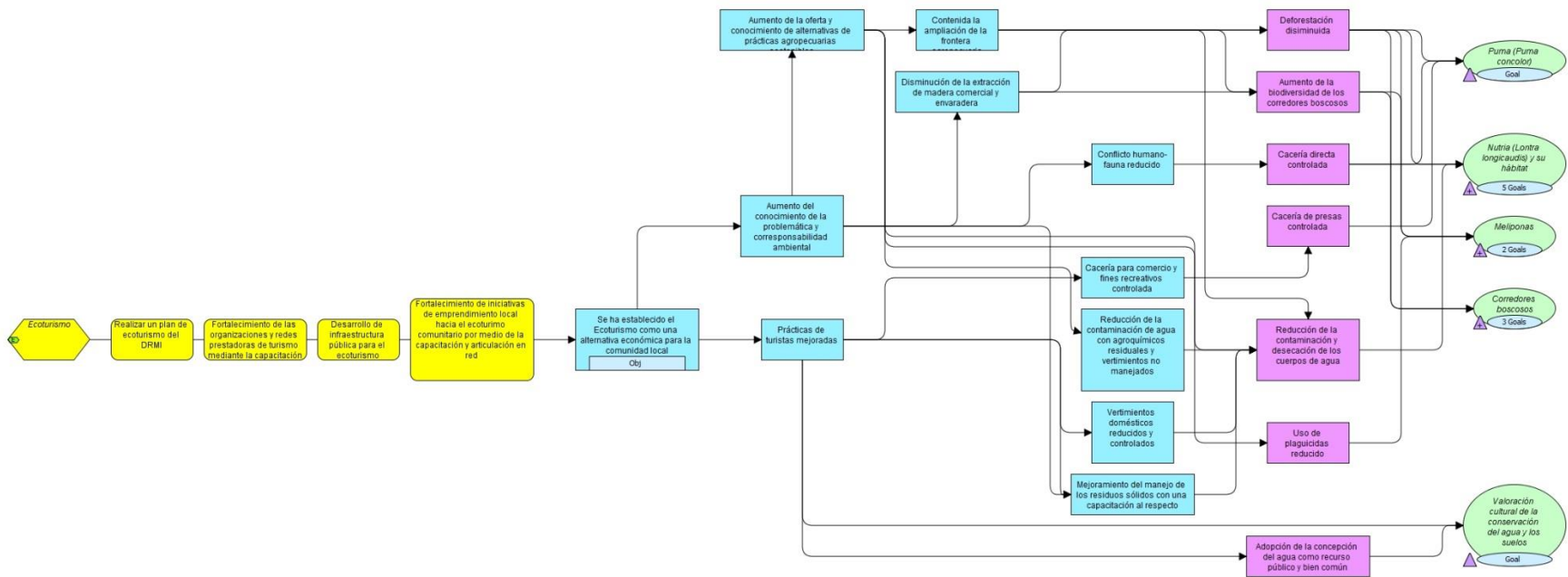


Figura 45. Cadena de resultados de la estrategia Ecoturismo
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

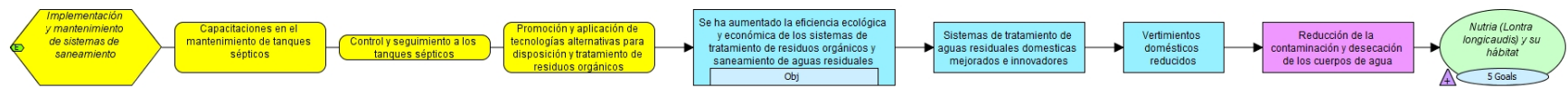


Figura 46. Cadena de resultados de la estrategia Implementación y mantenimiento de sistemas de saneamiento
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

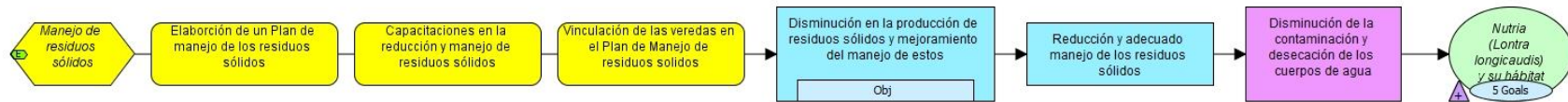


Figura 47. Cadena de resultados de la estrategia Manejo de residuos sólidos
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

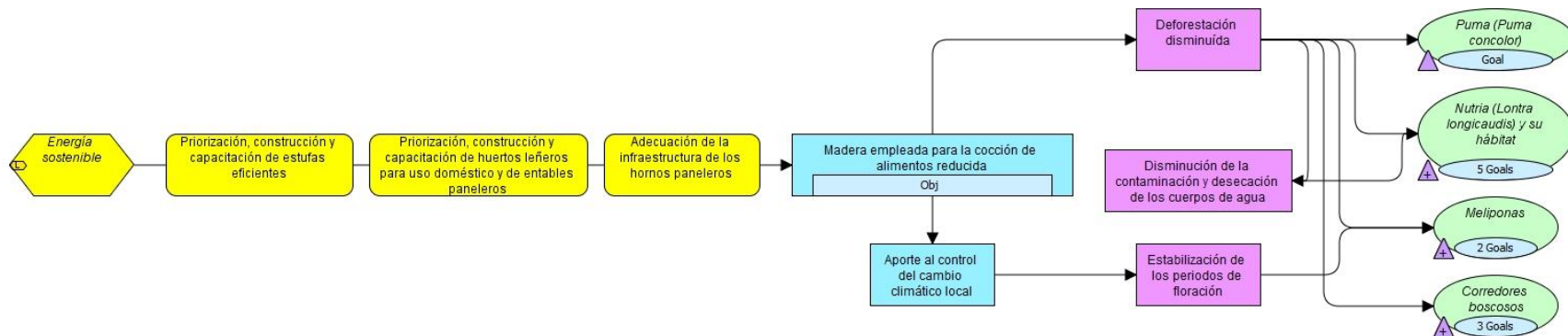


Figura 48. Cadena de resultados de la estrategia Energía sostenible
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Indicadores de monitoreo y Metas de las estrategias

Para estas estrategias se definieron los indicadores para su monitoreo, con el fin de medir como las actividades que se realicen y los resultados que se esperan obtener pueden disminuir las amenazas y por tanto la conservación efectiva de los objetos de conservación; en este mismo contexto se plantean las metas que de este Plan de Manejo se proponen. Se aclara que en algunos casos se presentan indicadores de proceso como tal y en todos los casos se presentan indicadores de impacto, que son aquellos indicadores que realmente miden la efectividad de la estrategia. La Tabla 75 evidencia esta información:


Tabla 66. Indicadores de monitoreo y Metas de las estrategia del DRMI Las Camelias

Estrategia	Resultado esperado	Indicador ▲	Meta
Organización y participación para la cogestión ambiental del territorio	Redes de participación para la cogestión del Plan de Manejo organizadas y cooperando eficazmente	Numero de nodos establecidos dentro de una red de cogestión del Plan de Manejo del DRMI Unidad: Nodo	Para el 2019 se habrán establecido al menos tres nodos de una red de cogestión del Plan de Manejo
Pago por servicios Ambientales y beneficios tributarios	Predios vinculados al programa de pago por servicios ambientales o a la reducción de impuestos	Predios vinculados al programa de pago por servicios ambientales o a la reducción de impuestos Unidad: Predio	Para finales del 2019, hay al menos 50 predios vinculadas al pago por servicios ambientales y reducción de impuestos
	Hectáreas de bosque conservados	Hectáreas de bosque conservado Unidad: Hectárea	Al 2019, se han conservado al menos 100 hectáreas de bosques mediante el pago por servicios ambientales y reducción de impuestos
Cooperación para la adquisición de predios	Hectáreas adquiridas para la conservación con fines públicos	Número de hectáreas adquiridas de valor estratégico para la conservación Unidad: Hectárea	Para el 2022 se habrán adquirido al menos 100 hectáreas de valor estratégico para la conservación (zonas de nacimiento de fuentes de agua, abastecedores de acueductos, zonas de alto riesgo, hábitats especiales etc.)
Restauración ecológica	Procesos de formación y capacitación a la comunidad implementados	Jornadas de formación y capacitación Unidad: Jornada	A finales del 2019, se habrán realizado al menos 4 jornadas de formación y capacitación a la comunidad sobre la restauración ecológica
	Hectáreas restauradas	Hectáreas restauradas Unidad: Hectárea	A finales del 2020, se habrán restaurado al menos 200 hectáreas
Sistemas productivos sostenibles	Proyectos productivos sostenibles establecidos	Número de predios con proyectos productivos sostenibles Unidad: predio	Para finales del 2022, al menos 50 predios cuentan con uno o más proyectos productivos sostenibles

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Estrategia	Resultado esperado	Indicador ▲	Meta
	Uso de agroquímicos reducido	Cantidad de agroquímicos empleados por año Unidad: Litros/año	Para el 2022 el uso de agroquímicos se habrá reducido en un 50%
	Uso de insumos ecológicos aumentado	Predios que emplean abonos orgánicos Unidad: predio	Para el 2022, el uso de insumos orgánicos se aplica en al menos 50 predios
Control y seguimiento de las entidades territoriales	Acciones de control, seguimiento y socialización de proyectos y quejas implementadas	Número de acciones de control y seguimiento realizadas por la autoridad ambiental Unidad: Informe Técnico	Para el 2018, se atiende el 100 % de las PQR y se hace control y seguimiento al 100% de las actividades en la zona que lo requieran
		Número de actividades de atención a peticiones, quejas y reclamos (PQR) de la comunidad Unidad: Actividad de atención a PQR	
	Desconocimiento de la normativa reducido y aplicación de la norma mejorado	Número de personas que conocen y aplican la normativa de ordenamiento territorial y la zonificación del área protegida Unidad: Persona	Para el 2020, el número de personas que conocen y aplican la normativa de ordenamiento territorial y la zonificación del área protegida ha aumentado en un 50%
Educación y capacitación ambiental	Participación ciudadana en la administración ambiental del territorio aumentada	Número de grupos constituidos para la administración ambiental del territorio Unidad: Grupo	Para el 2019, se ha establecido al menos un grupo gestor del plan de manejo por cada grupo zonal
	Concepción de la comunidad con respecto al cuidado de los recursos naturales mejorada	Número de entidades que participan en proyectos y campañas de educación ambiental Unidad: persona	A finales del 2022, al menos el 50% de las entidades o actores sociales del DRMI han participado en proyectos y campañas de educación ambiental
Encadenamiento productivo sostenible y responsable	Aumento del consumo de productos campesinos elaborados sosteniblemente	Ventas por año de productos campesinos elaborados sosteniblemente del DRMI Unidad: Ventas	Para el 2022, se habrá aumentado la venta en un 50% de productos campesinos elaborados sosteniblemente del DRMI
Investigación participativa	Proyectos de investigación participativa y aplicada a las necesidades de las formas de vida local, implementados	Proyectos de investigación participativa Unidad: Proyecto	A finales del 2020, se habrán realizado al menos 4 proyectos de investigación participativa
	Concepción de la comunidad con respecto al cuidado de los recursos naturales mejorada	Número de personas que participan en proyectos de educación ambiental Unidad: persona	A finales del 2021, ha aumentado en un 50% el número de persona que considera que es importante cuidar los recursos naturales

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Estrategia	Resultado esperado	Indicador 	Meta
Bioconstrucción	Uso sostenible de material de construcción local aumentado	Número de construcciones que emplean materiales locales y técnicas de construcción sostenible Unidad: Construcciones	Para el 2022, las construcciones en el territorio incluyen uno o más materiales locales y técnicas de construcción sostenible
Ecoturismo	Se ha establecido el Ecoturismo como una alternativa económica para la comunidad local	Número de proyectos establecidos por grupo zonal con potencial para el ecoturismo Unidad: Proyecto	En el 2019, se han establecido al menos dos proyectos por grupo zonal con potencial para el ecoturismo
Implementación y mantenimiento de sistemas de saneamiento	Se ha aumentado la eficiencia ecológica y económica de los sistemas de tratamiento de residuos orgánicos y saneamiento de aguas residuales	Número de hogares que poseen un sistema alternativo de tratamiento de residuos orgánicos y saneamiento de aguas residuales	Para el 2020 se ha aumentado la cobertura de los sistemas alternativos y convencionales de tratamiento de residuos orgánicos y saneamiento de aguas residuales en un 80%
		Número de hogares que poseen y hacen un uso adecuado (mantenimientos) de tanques sépticos	
Manejo de residuos sólidos	Planes de manejo de los residuos sólidos implementados	Número de veredas con un plan de manejo de los residuos sólidos Unidad: Vereda	Para el 2022, se habrá aumentado el número de veredas que cuentan un plan de manejo de residuos sólidos en un 60%
Energía sostenible	Madera empleada para la cocción de alimentos reducida	Número de atados de madera empleados para la cocción de alimentos y producción de panela por año Unidad: Atado/año	Para el 2022, se habrá reducido en un 60% el número de atados de madera empleados por año para la cocción de alimentos y producción de panela por año


Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

4.8 PLAN DE MONITOREO DEL DRMI LAS CAMELIAS

En las Tablas 76 a 78 se resumen los indicadores a monitorear y los métodos posibles para medir como las estrategias están contribuyendo a la conservación de los objetos de conservación y a la disminución de las amenazas a estos.

Tabla 67. Plan de monitoreo para los Objetos de conservación

OBJETIVOS DEL PROYECTO					
Objeto de conservación	Indicador 	Unidad de medida	Métodos	Prioridad	Quién
Puma (<i>Puma concolor</i>)	Abundancia del <i>Puma concolor</i>	Abundancia	Estudio poblacional del Puma	Muy alto	Universidades
Nutria (<i>Lontra longicaudis</i>) y su hábitat	Abundancia de la Nutria (Individuos reportados en los periodos de muestreo)*	Abundancia	Estudio poblacional del Puma	Muy alto	Universidades
	Cantidad de agua en las principales fuentes	Caudal	Monitoreo de Cantidad de agua o caudal	Medio	CORNARE, Universidades, Alcaldías
	Índices de Calidad de agua	Porcentaje de cumplimiento	Monitoreo de calidad de agua (índices fisicoquímicos y biológicos)	Medio	CORNARE, Universidades, Alcaldías
	Porcentaje de retiros y nacimientos de fuentes de agua con bosque	Porcentaje	Análisis cartográfico	Muy alto	CORNARE, Universidades, Alcaldías
	Índice de Calidad del Ecosistema ribereño	Índice QBR**	Cálculo del índice QBR	Medio	CORNARE, Universidades
Meliponas	Diversidad de especies melíferas	Índices de diversidad*	Inventarios y análisis fenológicos y de diversidad	Alto	CORNARE, Universidades
	Número de proyectos de Meliponicultura sostenible establecidos	Proyecto	Informes y control y seguimiento a los proyectos establecidos antes y después de la gestión	Medio	CORNARE, Universidades
Corredores boscosos	Grado de fragmentación de los bosques	Unidad: Grado	Análisis cartográfico	Muy alto	CORNARE
	Índice de continuidad	FCI = índice de continuidad de Vogelmann	Análisis cartográfico	Muy alto	CORNARE
	Diversidad de especies	Índices de diversidad*	Inventarios y análisis de diversidad	Muy alto	CORNARE, Universidades
Valoración cultural de la conservación del agua y los suelos.	Porcentaje de predios que aplican al menos 5 prácticas productivas sostenibles	Porcentaje	Visitas técnicas en predios demostrativos**	Alto	CORNARE, Universidades

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

** Las visitas técnicas para como método de monitoreo del objeto de conservación Valoración cultural de la conservación del agua y los suelos, se deberán realizar por medio de visitas técnicas en alguno predios de una muestra representativa del DRMI, incluyendo algunos de los predios de personas que estén participando de las actividades en los predios demostrativos a implementar. Lo anterior con base en consultas relacionadas con el número de prácticas productivas sostenibles que aplica cada uno en su predio. Lo anterior con el fin de medir como la comunidad tiene una valoración ambiental, particularmente del suelo y del agua.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**


Tabla 68. Plan de monitoreo para las Amenazas

AMENAZAS					
Amenaza	Indicador 	Unidad de medida	Métodos	Prioridad	Quién
Deforestación	Número de hectáreas de bosque deforestadas para uso agropecuario por año	Hectárea	Análisis cartográfico de deforestación por la ampliación de la frontera agropecuaria	Muy alto	CORNARE, Alcaldías
	Metros cúbicos de madera ilegal incautada por año	M3/año	Revisión en las bases de datos de las incautaciones realizadas por año en el área protegida	Alta	CORNARE
Disminución de la biodiversidad de los corredores boscosos	Indicadores de diversidad y abundancia de especies	Índices de Diversidad	Análisis de biodiversidad	Alto	CORNARE, Universidades
Cacería directa y Cacería de presas	Número de eventos reportados de cacería de fauna silvestre	Evento de cacería	Revisión en las bases de datos de los eventos de cacería de fauna silvestre	Alta	CORNARE
	Número de incautaciones de fauna silvestre	Incautación	Revisión en las bases de datos de incautaciones de fauna silvestre	Alta	CORNARE
Contaminación y desecación de los cuerpos de agua	Número de fincas que emplean agroquímicos por año	Finca	Revisión de bases de datos en las Secretarías de agricultura del municipio con la información del uso de agroquímicos en cada finca	Medio	CORNARE, Alcaldías
	Litros de Agroquímicos empleados por año	Litro	Revisión de bases de datos en las Secretarías de agricultura del municipio con la información del uso de agroquímicos en cada finca	Medio	CORNARE, Alcaldías
	Caudal de las principales fuentes de agua	Caudal	Monitoreo de Cantidad de agua o caudal	Medio	CORNARE, Universidades, Alcaldías
Daño de las colmenas y árboles melíferos en su ambiente natural	Número de colmenas identificadas y capturadas ecológicamente para su domesticación y aprovechamiento sostenible.	Colmena	Control y seguimiento a los proyectos de Meliponicultura establecidos	Medio	CORNARE, Universidades, Alcaldías
Uso de plaguicidas	Litros de plaguicidas empleados por año	Litro	Revisión de bases de datos en las Secretarías de agricultura del municipio con la información del uso de plaguicidas en cada finca	Medio	CORNARE, Alcaldías
Disminución de los periodos de floración de especies melíferas	Tiempo (días) de floración de especies a menos cinco especies melíferas de las más representativas	Días de floración	Estudios fenológicos	Medio	CORNARE, Universidades
Venta y fragmentación de predios para fincas de recreo	Número de fincas vendidas con el propósito de desenglobar para nuevas vivienda o finca de recreo	Finca	Análisis de bases de datos de catastro municipal	Medio	CORNARE, Alcaldías
Concepción del agua como recurso privado	Número de concesiones y permisos de vertimientos otorgados dentro del DMRI	Concesión y permiso de vertimiento	Análisis de las bases de datos de concesiones y vertimientos de CORNARE	Medio	CORNARE
Concepción del suelo como un sistema inerte	Porcentaje de predios que aplican malas prácticas de manejo del suelo	Porcentaje	Estudio del plan predial	Medio	CORNARE

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**


Tabla 69. Plan de monitoreo para las Estrategias

ESTRATEGIAS						
Estrategia	Indicador 	Unidad de medida	Métodos	Prioridad	Quién	Medición
Organización y participación para la cogestión ambiental del territorio	Numero de nodos establecidos dentro de una red de cogestión del Plan de Manejo del DRMI	Nodo	Informes de los grupos de cogestión del plan de manejo del DRMI	Medio	CORNARE	15/12/2019 (3 nodos)
Pago por servicios Ambientales y beneficios tributarios	Predios vinculados al programa de pago por servicios ambientales o a la reducción de impuestos	Predio	Informes de los predios caracterizados y vinculados al programa, con los registros de las visitas de acompañamiento	Alto	CORNARE	15/12/2019 (50 predios)
	Hectáreas de bosque conservado	Hectárea	Verificación por medio de Sistemas de información Geográfica el número de hectáreas conservadas	Medio	CORNARE	15/12/2019 (100 hectáreas)
Cooperación para la adquisición de predios	Número de hectáreas adquiridas de valor estratégico para la conservación	Hectárea	Informes de los predios comprados	Medio	CORNARE y Alcaldías	15/12/2022 (100 hectáreas)
Restauración ecológica	Jornadas de formación y capacitación	Jornada	Listados de asistencia de las reuniones	Alto	CORNARE, Universidades, Alcaldías, organizaciones comunitarias	15/12/2019 (4 jornadas)
	Hectáreas restauradas	Hectárea	Informes del proyectos de restauración y seguimiento al proceso de sobrevivencia de las especies	Muy alto	CORNARE, Universidades, Alcaldías, organizaciones comunitarias	15/12/2020 (200 hectáreas)
Sistemas productivos sostenibles	Número de predios con proyectos productivos sostenibles	Predio	Base de datos de las fincas con los proyectos sostenibles	Muy alto	SENA, CORNARE, Universidades, Alcaldías, organizaciones comunitarias	15/12/2020 (50 predios)
	Cantidad de agroquímicos empleados por año	Litro/año	Revisión de bases de datos en las Secretarías de agricultura del municipio con la información del uso de agroquímicos en cada finca	Medio	CORNARE, Alcaldías	15/12/2022 (reducción del 50%)
	Predios que emplean abonos orgánicos	Predio	Revisión de bases de datos en las Secretarías de agricultura del municipio con la información del uso de abonos orgánicos en cada finca	Medio	CORNARE, Alcaldías	15/12/2022 (50 predios)
Control y seguimiento de las		Informe técnico	Con la base de datos de la autoridad ambiental medir	Alto	CORNARE	15/12/2018 (100%)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

ESTRATEGIAS						
Estrategia	Indicador 	Unidad de medida	Métodos	Prioridad	Quién	Medición
entidades territoriales	Número de acciones de control y seguimiento realizadas por la autoridad ambiental		el número de acciones de control y seguimiento a diferentes actividades en la zona			
	Número de actividades de atención a peticiones, quejas y reclamos (PQR) de la comunidad	Actividad de atención a PQR				
	Número de personas que conocen y aplican la normativa de ordenamiento territorial y la zonificación del área protegida	Persona	Por medio de encuestas medir el número de personas que conocen y aplican la normativa de ordenamiento territorial y la zonificación del área protegida	Medio	CORNARE y Alcaldías	15/12/2020 (Aumento del 50%)
Educación y capacitación ambiental	Número de grupos constituidos para la administración ambiental del territorio	Grupo	Informes de seguimiento al programa de educación y capacitación ambiental	Medio	CORNARE y organizaciones comunitarias	15/12/2019 (Un grupo gestor)
	Número de entidades que participan en proyectos y campañas de educación ambiental	Persona	Informes de seguimiento al programa de educación y capacitación ambiental	Medio	CORNARE y organizaciones comunitarias	15/12/2022 (Participación del 50%)
Encadenamiento productivo sostenible y responsable	Ventas por año de productos campesinos elaborados sosteniblemente del DRMI	Ventas	Informes de ventas de los productos campesinos	Medio	organizaciones comunitarias	15/12/2022 (Aumento del 50%)
Investigación participativa	Proyectos de investigación participativa	Proyecto	Informes técnicos de los proyectos de investigación participativa con el debido registro fotográfico y de video	Alto	CORNARE, Universidades	28/12/2020 (4 proyectos)
	Número de personas que participan en proyectos de educación ambiental	Persona	Por medio de encuestas medir la concepción que tiene la comunidad con respecto a la importancia de cuidar los recursos naturales	Alto	CORNARE, Alcaldías	15/12/2021 (Aumento del 50%)
Bioconstrucción	Número de construcciones que emplean materiales locales y técnicas de construcción sostenible	Construcción	Informes de seguimiento de las construcciones en el DMRI	Medio	CORNARE y Alcaldías	15/12/2020 (Aumento del 50%)
Ecoturismo	Número de proyectos establecidos por grupo zonal con potencial para el ecoturismo	Proyecto	Informes de seguimiento al plan de ecoturismo	Alto	CORNARE y Alcaldías	15/12/2019 (2 proyectos)
Implementación y mantenimiento de sistemas de saneamiento	Número de hogares que poseen un sistema alternativo de tratamiento de residuos	Hogar	Informes de seguimiento a los sistemas alternativos de tratamiento de residuos	Medio	CORNARE y Alcaldías	15/12/2020 (Cubrimiento del 80%)

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

ESTRATEGIAS						
Estrategia	Indicador 	Unidad de medida	Métodos	Prioridad	Quién	Medición
	orgánicos y saneamiento de aguas residuales		orgánicos y saneamiento de aguas residuales			
Manejo de residuos sólidos	Número de veredas con un plan de manejo de los residuos sólidos	Vereda	Informes de seguimiento del plan de manejo de residuos solidos	Medio	CORNARE y Alcaldías	15/12/2022 (Aumento del 60%)
Energía sostenible	Número de atados de madera empleados para la cocción de alimentos y producción de panela por año	Atados	Medir por medio de encuestas la cantidad (atados) de madera empleada para la cocción de alimentos	Medio	CORNARE, Alcaldías, organizaciones comunitarias	15/12/2022 (Reducción del 60%)

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander S., Daily G. C., Ehrlich P.R., Goulder L., Lubchenco J., Matson P.A., Mooney H.A., Postel S.A., Schneider S. H., Tilman D., y Woodwell G. M. 1997. Servicios de los Ecosistemas: Beneficios que la Sociedad Recibe de los Ecosistemas Naturales. Tópicos en Ecología. N° 2, Primavera 1997
- Bennett, AF. 2004. Enlazando el paisaje el papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. UICN Mesoamerica. San José, CR. 276 p
- Botero, A; Rsemary , M. (2010). Dieta de la nutria neotropical *Lontra longicaudis* (Carnívora, Mustelidae) en el río roble, alto cauca, Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 15(1), 237-244. Recuperado el 27 de March de 2017, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X
- Buchmann, S. L., & Nabhan G.p. 1996. The Forgotten pollinators. Isladn Press, Washington, DC, USA. 292 pp.
- Burkholder J. 2001. Eutrophication and oligotrophication. En: ASHER S. Ed. Encyclopedia of biodiversity. United Status. Academic Press. 2001; 2:649-670Municipio de San Rafael. (2000). *Esquema de Ordenamiento Territorial*. San Rafael, Antioquia.
- Botero, A; Rsemary , M. (2010). Dieta de la nutria neotropical *Lontra longicaudis* (Carnívora, Mustelidae) en el río roble, alto cauca, Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 15(1), 237-244. Retrieved March 27, 2017, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X
- Callejas, R. (2011). *Generalidades del departamento de Antioquia*. Medellín.
- Callejas, R., & Idárraga, A. (2011). *Generalidades del departamento de Antioquia*. Antioquia.
- Caron, D. (2016). *Manual práctico de Apicultura*. Retrieved from <http://food4farmers.org/wp-content/uploads/2012/08/MANUALDEWEY1.pdf>.
- Castrillón, E. G. (2009). *González CaGestión del agua y planificación territorial en ámbitos metropolitanos: el caso del área metropolitana del Valle de Aburrá*. Retrieved from <http://www.bdigital.unal.edu.co>
- Ceballos - Lascuráin, H. (1996). *Análisis del Turismo basado en Atractivos Naturales y Culturales del Mundo Maya*. México, D.F.
- Consorcio de Pomcas. (2016). Medellín.
- CORNARE - Recurso hídrico. (2016). Acueductos municipales. El Santuario.
- CORNARE & ISAGEN. (2009). *CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Calderas. POMCA*. El Santuario - Antioquia.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

- CORNARE & UDEM. (2006). *CORNARE (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare) y UDEM (Universidad de Medellín). 2006. Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca El Tabor, en el Municipio de San Carlos, Antioquia. El Santuario, Antioquia.* San Carlos.
- CORNARE. (2007). Coberturas Vegetales .
- CORNARE. (2013). *Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado del Embalse Peñol-Guatapé y la Cuenca alta del río Guatapé.* El Santuario.
- CORNARE. (2014). *Plan de Gestión Ambiental 2014-2032.* El Santuario.
- CORNARE. (2015). *Caracterización biofísica y socioeconómica en las Reservas Naturales Temporales de Exclusión Minera en la jurisdicción CORNARE. (Res 1150 de 2014).* El Santuario.
- CORNARE. (2015). *Caracterización biofísica y socioeconómica en las Reservas Naturales Temporales de Exclusión Minera en la jurisdicción CORNARE. (Res 1150 de 2014).* El Santuario.
- CORNARE. (2016). *PLAN DE ACCIÓN 2016 -2019.* El Santuario.
- CORNARE. (2017). Coberturas Vegetales.
- CORNARE-SIAR. (2012). *Sistema de Información Ambiental Regional.* . El Santuario.
- CORPOICA e IGAC. (2002). *Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia.* Bogotá, Colombia.
- Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare. (2015). *Caracterización biofísica y socioeconómica en las Reservas Naturales Temporales de Exclusión Minera en la jurisdicción CORNARE.* El Santuario - Antioquia.
- Corporación Autónoma Regional de los Ríos Negro y Nare - CORNARE. (2016). *Plan de Acción 2016-2019.* El Santuario - Antioquia.
- Correa, C., & Gross, M. (2008). Chinook salmon invade southern South America. *Biological Invasions*, 10(5), 615-639.
- CTA. (2013). *ACTUALIZACIÓN DEL ESTADO DEL ARTE DEL RECURSO HÍDRICO EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA 2010 – 2012.*
- Echeverri, M., & Rodríguez, J. (2006). Análisis de un paisaje fragmentado como herramienta para la conservación de la biodiversidad en áreas de bosque seco y subhúmedo tropical en el municipio de Pereira, Risalda, Colombia. *Scientia et Technica Año XII(30).*
- ENCOLOMBIA. (2017). *Ley del agua.* Retrieved from <https://encolombia.com/derecho/leyes/leydelagua/>

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

- Escobar, G. D. (2009). *Manual de geología para ingenieros*. Retrieved from <http://www.bdigital.unal.edu.co/1572/281/rocasigneas.pdf>
- Eslava, J. (1992). Apuntes de climatología. *Universidad Nacional de Colombia*, Bogota, Colombia,.
- Espinal , T., & Sigifredo , L. (1992). *Geografía Ecológica de Antioquia: zonas de vida*. Medellín.
- FAO. (2016). *Definición de bosques*. Retrieved from <http://www.fao.org/biodiversity/componentes/bosques/es/>
- Farfán V., F. (2014). *Agroforestería y Sistemas Agroforestales con Café*. Manizales, Caldas.
- FEININGER, I. (1972). *Evolution of the northern Andean*. Bogotá: Boletín Geológico.
- Fernandez, F. (1995). La diversidad de los Hymenoptera en Colombia. (J. Rangel, Ed.) *Colombia diversidad biótica 1*, 373-442.
- Foundation of Success. (2009). *FOSonline*. Retrieved from Conceptualización y Planificación de Proyectos y Programas de Conservación-Manual de Capacitación: Basado en los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación de la Alianza para las Medidas de Conservación: www.FOSonline.org
- Froese, R., & Pauly, D. (2016, 10 01). *FishBase*. Retrieved from www.fishbase.org
- Gobernación de Antioquia. (2006). *Cartilla Sistema Departamental de Planificación, un año de experiencia*. Antioquia, Colombia.
- Gobernación de Antioquia et al. (2016). *DAP_GisAntioquia_Mapa_referencia*. Medellín.
- Granizo, T., Molina, M., Secaira, E., Herrera, B., Benitez , S., Maldonado, O., . . . Castro, M. (2006). *Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA*. Quito.
- Guerrero, J., Macías , S., Mundo, V., & Mendez, F. (2013). Ecología de la nutria (*Lontra longicaudis*) en el municipio de Temascaltepec, estado de México: estudio de caso. *Theria*, 4(2), 231-242.
- Holdridge, L. (1978). *Ecología basada en zonas de vida*. San José, Costa Rica.: Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura.
- IAvH et al. (2007). *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*. Bogotá, D.C.
- IDEAM. (2010).
- IDEAM. (2014b). *Estudio Nacional de Agua*.
- IDEAM. (2014c). *Estudio Nacional del Agua*.
- IDEAM. (2014d). *Estudio Nacional de Aguas*.
- IDEAM. (2014e). *Estudio Nacional de Aguas*.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

- IDEAM. (2015). *Datos de precipitación y temperatura 1971 - 2015*.
- IDEAM. (2016, 11 11). *IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia)*. Retrieved from <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/clima>
- IDEAM et al. (2008). *Mapa de Coberturas de la Tierra Cuenca Magdalena - Cauca*. Bogotá.
- IDEAM. (s.f). *Zonificación y codificación del unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia*.
- IGAC. (2007). *Antioquia, características geográficas*. Bogotá.
- IGAC. (2007). *Estudio general de Suelos y Zonificación de tierras del Departamento de Antioquia*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- IGAC. (2016). *Dem 12*. Bogotá, D.C.
- Independent Evaluation Group. (2010). *The Global water partnership*.
- Jaramillo, U., Maldonado, J., & Bogotá, J. (2008). Peces del oriente de Antioquia, Colombia. *Biota Colombiana*, 9(2), 279-293.
- Londoño , J., & Nates Parra,, G. (2016). *Revista de agroecología Laboratorio de Investigaciones en Abejas (LABUN)*. Retrieved from <http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/latin-america/3-animales-menores-un-gran-valor/meliponicultura-una-actividad-generadora-de>.
- Madriñan, S., & Sánchez, J. (2012). *Biodiversidad, conservación y desarrollo*. Ediciones Uniandes.
- Maldonado, J., Ortega, A., Usma, J., Galvis, V., Villa, F., Vasquez , G., . . . Ardila, R. (2005). *Peces de los Andes de Colombia*. Bogota, D.C, Colombia.
- McMullan, M., Donegan, T., Quevedo, A., Ellery, T., & Bartels, A. (2014). *Field guide to the birds of Colombia* (Second ed.). (Fundación ProAves, Ed.)
- Municipal San Carlos. (2005). *Plan de Gestión Ambiental Municipal San Carlos*.
- Municipio de Granada. (2000). *Esquema de ordenamiento territorial*. Granada.
- Municipio de San Carlos. (2000). *Esquema de Ordenamiento Territorial*.
- Museo virtual, G. (2015). *Apuntes de Geología General: Las rocas ígneas*. Retrieved from <https://www.geovirtual2.cl/geologiageneral/PDF-04-08-hipabisal.pdf>
- Naranjo, G., Amaya, J., Eusse, D., & Cifuentes-Sarmiento. (2012). *Guía de las especies migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves*. (Vol. 1). Bogotá, D.C, Colombia.
- O'toole, C. (1993). Diversity of Native bees and agroecosystems. (J. LaSalle, Ed.) *Hymenoptera and Biodiversity*.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

- Parera, A. (1993). The neotropical river otter *Lutra longicaudis* in Ibera lagoon. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin*, 8, 13-16.
- Peralta-Rivero, C., Torrico-Albino, J., & Vos, V. (2015). *Tasas de cambios de coberturas de suelo y deforestación (1986-2011) en el municipio de Riberalta, Amazonía boliviana*. La Paz, Bolivia.
- Principales tipos de rocas y sus características diagnósticas mas importantes*. (s.f). Retrieved from [http://bibdigital.rjb.csic.es/Imagenes/F\(46EXT\)DEV_Veg_F1_EXTR/DEV_Veg_F1_Extr_035.pdf](http://bibdigital.rjb.csic.es/Imagenes/F(46EXT)DEV_Veg_F1_EXTR/DEV_Veg_F1_Extr_035.pdf)
- Quadros, J., & Monteiro, L. (2001). Diet of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in an Atlantic Forest area. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 36, 15-21.
- Rheingantz, M., & Trinca, C. (2015, March 27). *Lontra longicaudis* *The IUCN Red List of Threatened Species 2015*. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T12304A21937379>
- Sistema de Información Minero Colombiano. (2017). Retrieved from <http://www.simco.gov.co/Inicio/CatastroMineroColombiano/tabid/107/Default.aspx>
- Society Ecological Restauration. (2004). *Principios de SER Internacional sobre la restauración ecológica. Versión 2. Grupo de Trabajo sobre Ciencias y Políticas*.
- Tesis digitales*. (s.f). Retrieved from <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/23058/Capitulo5.pdf>
- Torres, P., Cruz, C. H., & Patiño, P. J. (2009). Índices de calidad de agua en fuentes superficiales utilizadas en la producción de agua para consumo humano. Una revisión crítica. *Revista Ingenierías*.
- Torrico, J. (2001). *La "Revolución Sectorial" a examen. Revolución productiva, rural, agraria y forestal*. .
- Toussaint, J. F. (1996). *Evolución Geológica de Colombia. Cretácico*.
- UNEP, et al. (2005). *Sistema de Clasificación de la Cobertura de la Tierra, Conceptos de Clasificación y manual para el usuario, Versión 2 del Programa*. . Roma, Italia.
- Villota, H. (2005). *Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de tierras*. Bogotá, D. C.: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC. .
- Wildlife Conservation Society. (2002). *Boletín 4 "Paisajes vivientes". La selección de especies paisaje*.
- Zapata, L. A. & J. S. Usma (Editores). 2013. Guía de las especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Peces. Vol. 2. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF-Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. P. 486.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

ANEXOS

Anexo 1: Descripción Información secundaria Plantas con Semillas

Tabla 70. Especies endémicas para Colombia con distribución potencial en la zona.

Orden	Familia	Especie	Nombres vernáculos	Altura (msnm)	Zona de vida		
					bmh-PM	bp-PM	bp-MB
Apiales	Araliaceae	<i>Schefflera uribei</i>	Pate gallina				
Arecales	Arecaceae	<i>Aiphanes leiostachys</i>					
Arecales	Arecaceae	<i>Hyospathe wendlandiana</i>		1500 - 2000	x	x	
Alismatales	Araceae	<i>Anthurium angosturense</i>	Anturio	1500 - 2500	x		
Alismatales	Araceae	<i>Anthurium antioquiense</i>		500 - 2000	x	x	
Alismatales	Araceae	<i>Anthurium subaequans</i>		1500 - 2500		x	
Alismatales	Araceae	<i>Chlorospatha betancurii</i>		1500 - 2000	x	x	
Alismatales	Araceae	<i>Chlorospatha luteynii</i>		1500 - 3000		x	x
Asparagales	Orchidaceae	<i>Dracula nycterina</i>		1000 - 2000	x	x	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Dracula wallisii</i>		1500 - 2500		x	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Epidendrum aurigineum</i>		1500 - 2000		x	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Epidendrum hesperium</i>		1500 - 2000	x	x	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Lepanthes platysepala</i>		1500 - 2500	x		x
Asparagales	Orchidaceae	<i>Macroclinium exiguum</i>		1500 - 2000		x	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Masdevallia cacodes</i>		1500 - 2000		x	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Ornithocephalus escobarianus</i>		1500 - 2000		x	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Psilochilus maderoi</i>		1500 - 2000		x	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Telipogon vieirae</i>		1500 - 2500		x	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Trichopilia conceptionis</i>		1500 - 2000		x	
Asterales	Asteraceae	<i>Eupatorium popayanense</i>	Chilco				
Asterales	Asteraceae	<i>Mikania fragrans</i>		1500 - 2500		x	
Asterales	Campanulaceae	<i>Burmeistera kalbreyeri</i>		1500 - 2000			x
Asterales	Campanulaceae	<i>Centropogon karstenii</i>	Rosa colombiana	1500 - 2000	x		
Ericales	Actinidiaceae	<i>Saurauia ursina</i>	Dulumoco	1500 - 3000			
Ericales	Ericaceae	<i>Anthopterus pterotus</i>		1500 - 2000		x	
Ericales	Ericaceae	<i>Cavendishia angustifolia</i>		1000 - 2500	x	x	x
Ericales	Ericaceae	<i>Cavendishia guatapeensis</i>		1500 - 3000	x	x	x
Ericales	Ericaceae	<i>Cavendishia macrocephala</i>		1500 - 3000	x		x
Ericales	Ericaceae	<i>Cavendishia speciosa</i>		1500 - 2500	x	x	x
Ericales	Ericaceae	<i>Macleania antioQUIAE</i>		1500 - 3000	x	x	x
Ericales	Ericaceae	<i>Psammisia macrocalyx</i>		2000 - 2500	x		x
Ericales	Ericaceae	<i>Satyria arborea</i>		1500 - 3000		x	x
Ericales	Ericaceae	<i>Thibaudia rigidiflora</i>		1000 - 3000			x
Ericales	Marcgraviaceae	<i>Schwartzia parrae</i>		1000 - 2000	x	x	
Ericales	Primulaceae	<i>Cybianthus cogolloi</i>		500 - 2000		x	
Ericales	Primulaceae	<i>Geissanthus kalbreyeri</i>	Colorado	1500 - 2500			
Ericales	Symplocaceae	<i>Symplocos phaeoneura</i>		1500 - 2000			
Fabales	Fabaceae	<i>Clathrotropis brunnea</i>	Sapán	0 - 1500			

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Nombres vernáculos	Altura (msnm)	Zona de vida		
					bmh-PM	bp-PM	bp-MB
Fabales	Fabaceae	<i>Ormosia colombiana</i>	Chocho	1000 - 2500	x		
Fabales	Fabaceae	<i>Swartzia macrophylla</i>		0 - 1500			
Gentianales	Apocynaceae	<i>Mandevilla jasminiflora</i>		1500 - 3000			x
Gentianales	Apocynaceae	<i>Mandevilla longipes</i>		500 - 2000		x	x
Gentianales	Gentianaceae	<i>Symbolanthus pterocalyx</i>		1500 - 3000		x	x
Gentianales	Loganiaceae	<i>Spigelia novogranatensis</i>		1000 - 2000	x	x	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Cinchona antioquiiae</i>		1500 - 3000	x		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Elaeagia pastoensis</i>	Barniz de Pasto	1000 - 2000	x	x	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Faramea parvula</i>		1000 - 2000	x		x
Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea denslowiae</i>		500 - 2000		x	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea quadrilateralis</i>		500 - 1500	x	x	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea therydri</i>		1000 - 2000	x		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria jervisei</i>		1500 - 2500	x	x	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria ovatistipula</i>		500 - 1500	x		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Sabicea glomerata</i>		1500 - 2000		x	
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Cremspormopsis cestroides</i>		0 - 1500			
Laurales	Lauraceae	<i>Aniba perutilis</i>	Comino	0 - 2500			
Laurales	Lauraceae	<i>Persea chrysophylla</i>	Laurel de Cera	2000 - 3000			
Magnoliales	Annonaceae	<i>Guatteria lehmannii</i>	Majagua	1500 - 2500		x	
Magnoliales	Annonaceae	<i>Guatteria novogranatensis</i>	Majagua	500 - 1000			
Magnoliales	Annonaceae	<i>Guatteria petiolata</i>	Majagua	1500 - 2000		x	
Magnoliales	Annonaceae	<i>Pseudoxandra sclerocarpa</i>		500 - 1000			
Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia guatapensis</i>		500 - 2500		x	x
Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia silvioi</i>		0 - 2000		x	
Malpighiales	Calophyllaceae	<i>Marila macrophylla</i>	Canturrón	500 - 1500			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Hyeronima antioquiensis</i>	Candelo	2000 - 2500			
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora arborea</i>		1000 - 2500	x	x	
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora sphaerocarpa</i>	Granadilla				
Myrtales	Melastomataceae	<i>Allomaieta hirsuta</i>		1500 - 2500		x	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Blakea argentea</i>		1500 - 2500		x	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Blakea holtonii</i>		1500 - 2500		x	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Conostegia extinctoria</i>		500 - 2500	x		
Myrtales	Melastomataceae	<i>Graffenrieda grandifolia</i>		500 - 1500			
Myrtales	Melastomataceae	<i>Henriettella goudotiana</i>	Zanca de mula	0 - 1500	x		
Myrtales	Melastomataceae	<i>Meriania albertiae</i>		1000 - 2000	x	x	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia decipiens</i>		1000 - 2000		x	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia frontinoana</i>		1500 - 2500		x	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia plena</i>		1500 - 2000		x	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Tessmannianthus quadridomius</i>		500 - 2000		x	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Tibouchina kingii</i>	Sietecueros	500 - 3000	x	x	x

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Nombres vernáculos	Altura (msnm)	Zona de vida		
					bmh-PM	bp-PM	bp-MB
Myrtales	Melastomataceae	<i>Tococa racemifera</i>		0 - 1500	x		
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcia popayanensis</i>	Arrayán	500 - 2000			
Oxalidales	Brunelliaceae	<i>Brunellia subsessilis</i>	Cedrillo	2000 - 3500			
Pandanales	Cyclanthaceae	<i>Asplundia sarmentosa</i>		1500 - 2500	x		x
Pandanales	Cyclanthaceae	<i>Dicranopygium fissile</i>		1000 - 1500	x	x	
Piperales	Piperaceae	<i>Piper archeri</i>	Cordoncillo	1000 - 2500			
Piperales	Piperaceae	<i>Piper brisasense</i>		1500 - 2500		x	
Piperales	Piperaceae	<i>Piper jericoense</i>		500 - 2000	x		
Poales	Bromeliaceae	<i>Guzmania cuatrecasasii</i>	Bromelia	1500 - 2500	x	x	
Poales	Bromeliaceae	<i>Guzmania danielii</i>	Bromelia	1500 - 3500	x	x	
Poales	Bromeliaceae	<i>Pepinia alborubra</i>	Bromelia	1000 - 2000	x	x	
Poales	Bromeliaceae	<i>Pitcairnia bas incurva</i>	Bromelia	1000 - 1500	x		
Rosales	Rosaceae	<i>Prunus antioquiensis</i>	Almendro	2000 - 3000			
Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia multisecta</i>	Yarumo	1000 - 2000	x		
Santalales	Santalaceae	<i>Phoradendron antioquianum</i>	Muérdago	1500 - 2000		x	
Santalales	Santalaceae	<i>Phoradendron heterostachyum</i>	Muérdago	1500 - 2000		x	
Sapindales	Meliaceae	<i>Guarea caulobotrys</i>	Trompillo, guarea	1500 - 2500			
Sapindales	Sapindaceae	<i>Melicoccus antioquiensis</i>	Mamoncillo antioqueño	0 - 500			
Styracales	Styraceae	<i>Styrax hypochryseus</i>	Estoraque	1500 - 2000			
Styracales	Styraceae	<i>Styrax microphyllus</i>	Estoraque	1500 - 2000			
Zingiberales	Heliconiaceae	<i>Heliconia laxa</i>	Heliconia	500 - 2000			
Zingiberales	Heliconiaceae	<i>Heliconia lentiginosa</i>	Heliconia	0 - 1500		x	
Zingiberales	Heliconiaceae	<i>Heliconia rigida</i>	Heliconia	0 - 1500	x		

Fuente: Información Secundaria

Después de hacer el listado, se encontró que las diez familias con mayor número de especies fueron: Orchidaceae (62), Melastomataceae (55), Rubiaceae (51), Fabaceae (44), Bromeliaceae (28), Piperaceae (25), Malvaceae (23), Euphorbiaceae (21), y Asteraceae, Araceae, Arecaceae con 20 especies (Figura 20).

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

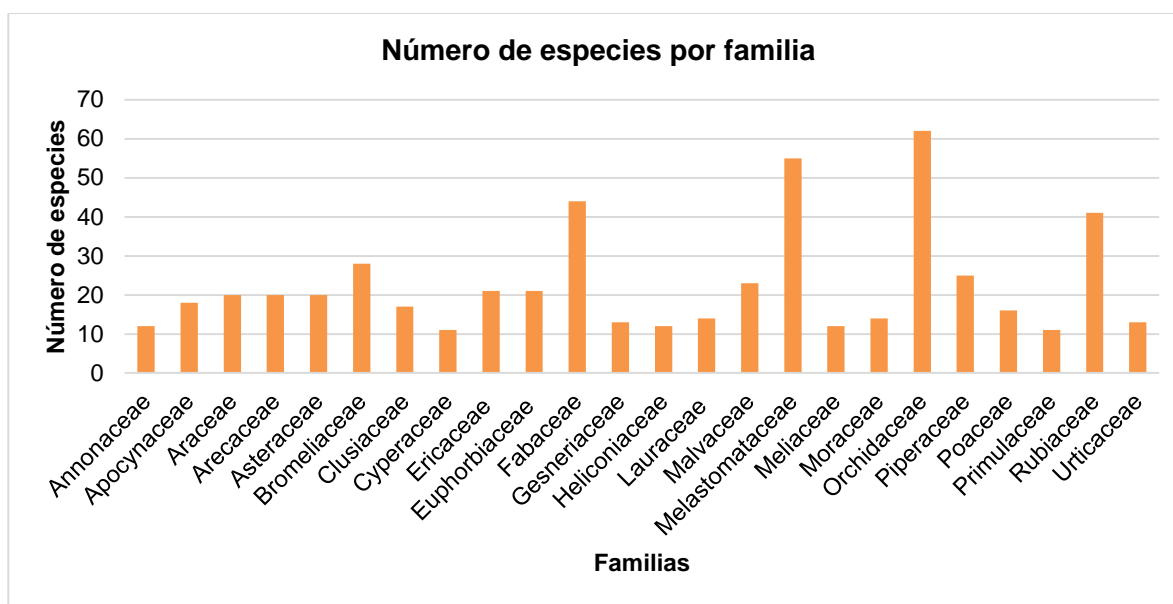


Figura 49. Número de especies por familia.

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

Por efectos de espacio, únicamente se muestran aquellas familias que tienen más de 10 especies. Las restantes se pueden ver en el anexo 2.

Los linajes encontrados están conformados por especies de ecología variable. Así, por ejemplo, vale la pena resaltar que muchas de las especies de las familias Poaceae y Zingiberaceae son hierbas, mientras que las familias Fabaceae y Malvaceae están más que todo representada por árboles y subarbustos; la familia Sapindaceae tiene varias especies hemiparásitas y parásitas como representantes y las familias Orchidaceae y Bromeliaceae son en su mayoría epífitas (Callejas & Idárraga, Generalidades del departamento de Antioquia., 2011). Pese a estas generalidades, es necesario aclarar que las familias e incluso las especies de plantas exhiben una notable versatilidad en sus hábitos ecológicos. Por ejemplo, es necesario resaltar que algunas especies de la familia Clusiaceae, como *Clusia multiflora* o *Clusia hydrogera* pueden prosperar como árboles, arbustos o lianas. Asimismo, las especies *Ficus americana* (Rosales: Moraceae) e *Inga acrocephala* (Fabales: Fabaceae) pueden desarrollarse o bien como árboles o bien como lianas en algunos casos (flora de Antioquia, 2011).

Por otro lado, Krömer et al. (2014) han sugerido la relevancia que tienen las epífitas vasculares como indicadores de la calidad de hábitat debido a que son altamente susceptibles a los cambios de humedad en la atmósfera, por lo que la ocurrencia de ciertas especies (especialmente de orquídeas y bromelias) suelen ser altamente dependientes de las condiciones del microhábitat. De esta manera, las perturbaciones de un hábitat natural, por muy leves que sean, pueden ser determinantes para la presencia de estas especies en el bosque (Larrea y Werner 2010).

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

También es necesario aclarar que existen otro tipo de grupos que pueden aportar a la diversidad de especies de fauna, como lo son, por ejemplo; las familias Rubiaceae y Melastomataceae. La primera se ha reconocido por ser importante en el mantenimiento de la producción melífera, y la segunda, porque muchas de sus especies brindan frutos que pueden ser aprovechados y dispersados por una gran cantidad de organismos, incluyendo a las aves (Lozano 2009).

Especies amenazadas

A partir de la información que se revisó, se registran 101 especies endémicas para Colombia en la zona, algunas de ellas vedadas y amenazadas según los criterios de la IUCN, otras no. Adicionalmente, algunas de estas especies son explotadas para artesanías, como el barniz de pasto (*Elaeagia pastoensis*), o como maderables, como el chocho (*Ormosia colombiana*) y el sapán (*Clathrotropis brunnea*). En la Tabla 27 se dan otros detalles sobre estas especies endémicas.

Las especies que aún no están evaluadas bajo los criterios de la IUCN se marcaron con una 'X', mientras que las especies que sí aparecen en veda regional se marcan con una 'S' en su respectiva columna.

Tabla 71. Listado de especies amenazadas y vedadas con distribución potencial en el área.

Orden	Familia	Especie	Nombre Vulgar	IUCN	Veda	Altura (msnm)	Zona de vida		
							bmh-PM	bp-PM	bp-MB
Apiales	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Pate gallina	X	S	0 - 2500			
Aquifoliales	Aquifoliaceae	<i>Ilex danielis</i>	Naranjo de monte	X	S	2000 - 3000			x
Arecales	Arecaceae	<i>Aiphanes leiostachys</i>	Mararay	EN					
Boraginales	Boraginaceae	<i>Cordia protracta</i>		EN		0 - 2000		x	
Ericales	Lecythidaceae	<i>Eschweilera antioquiensis</i>	Olla de mono	X	S	0 - 2500			
Ericales	Lecythidaceae	<i>Gustavia speciosa</i>	Olla de mono	X	S	0 - 1500	x		
Ericales	Primulaceae	<i>Cybianthus cogolloi</i>		VU		500 - 2000		x	
Ericales	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	Espadero	X	S	1000 - 3500		x	
Fabales	Fabaceae	<i>Albizia carbonaria</i>	Pisquín	X	S	500 - 2000		x	
Fabales	Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	Arenillo	X	S	0 - 1500	x	x	
Fabales	Fabaceae	<i>Centrolobium paraense</i>	Guayacán hobo	X	S	500 - 1000			
Fabales	Fabaceae	<i>Clathrotropis brunnea</i>	Sapán	X	S	0 - 1500			
Fabales	Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Tamarindo	X	S	0 - 1000			
Fabales	Fabaceae	<i>Erythrina edulis</i>	Chachafruto	X	S	1000 - 3000	x		
Fabales	Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Cámbulo	X	S	500 - 1500	x		
Fabales	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	LC	S	0 - 1500			
Fabales	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Algarrobillo	LC	S	0 - 1000			
Fabales	Fabaceae	<i>Macrolobium gracile</i>	Zapatillo	LC	S	0 - 1000			

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Nombre Vulgar	IUCN	Veda	Altura (msnm)	Zona de vida		
							bmh-PM	bp-PM	bp-MB
Fabales	Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i>	Guayacán	LC	S	0 - 1000			
Fabales	Fabaceae	<i>Swartzia macrophylla</i>		DD	S	0 - 1500			
Fagales	Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	LC	S	1500 - 3500		x	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Elaeagia pastoensis</i>	Barniz de Pasto	VU		1000 - 2000	x	x	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>		X	S	0 - 1500			
Lamiales	Acanthaceae	<i>Trichanthera gigantea</i>	Quiebrabarrigo	X	S	0 - 3500	x		
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Jacaranda caucana</i>	Gualanday	X	S	0 - 2000			
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Guayacán amarillo	X	S	0 - 1500			
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Chirlobirlo	X	S	1000 - 2000			
Lamiales	Lamiaceae	<i>Hyptidendron arboreum</i>	Gallinazo, Paco	X	S	0 - 2000	x	x	
Lurales	Lauraceae	<i>Aniba perutilis</i>	Comino	X	S	0 - 2500			
Magnoliales	Annonaceae	<i>Guatteria amplifolia</i>		X	S	1000 - 1500		x	
Magnoliales	Annonaceae	<i>Guatteria cestrifolia</i>	Majagua	X	S	0 - 1000			
Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia guatapensis</i>	Almanegra	EN	S	500 - 2500		x	x
Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia silvioi</i>		EN	S	0 - 2000		x	
Magnoliales	Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	Sota	X	S	0 - 1500			
Malpighiales	Achariaceae	<i>Lindackeria laurina</i>	Caimo	X	S	0 - 1000			
Malpighiales	Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i>	Almendrón	X	S	0 - 1500			
Malpighiales	Calophyllaceae	<i>Marila geminata</i>		X	S				
Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Licania durifolia</i>		X	S	1000 - 2000		x	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha macrostachya</i>	Barbas de guasco	X	S	0 - 2000	x	x	x
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Alchornea costaricensis</i>		X	S	0 - 2000	x		x
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i>	Ceiba	X	S	0 - 1500			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>		X	S	0 - 1500	x		x
Malpighiales	Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i>	Carate	X	S	0 - 1500	x		
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Bunchosia armeniaca</i>		X	S	0 - 1500			
Malpighiales	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	Pacó	X	S	0 - 1500			
Malpighiales	Ochnaceae	<i>Godoya antioquiensis</i>	Caunce	X	S	1500 - 2500		x	x
Malpighiales	Peraceae	<i>Pera arborea</i>		X	S	0 - 1500	x	x	
Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Hieronyma oblonga</i>		X	S	0 - 2500	x	x	x
Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia arborea</i>		X	S	0 - 2000	x		
Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia javitensis</i>		X	S	0 - 1500			
Malpighiales	Violaceae	<i>Gloeospermum sphaerocarpum</i>	Guayabito	X	S	0 - 1000			
Malvales	Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de mono	X	S	0 - 1000			
Malvales	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba tuna	X	S	0 - 2000			
Malvales	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balso	X	S	0 - 2000			

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Nombre Vulgar	IUCN	Veda	Altura (msnm)	Zona de vida		
							bmh-PM	bp-PM	bp-MB
Myrtales	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i>	Guayabo de mico	X	S	0 - 2000			
Myrtales	Melastomataceae	<i>Conostegia extinctoria</i>		EN		500 - 2500	x		
Myrtales	Melastomataceae	<i>Graffenrieda grandifolia</i>		EN		500 - 1500			
Myrtales	Melastomataceae	<i>Henriettella goudotiana</i>	Zanca de mula	EN		0 - 1500	x		
Myrtales	Vochysiaceae	<i>Vochysia ferruginea</i>	Dormilón	X	S	0 - 1500			
Oxalidales	Cunoniaceae	<i>Weinmannia pubescens</i>	Encenillo	X	S	1500 - 3000			
Pandanales	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Iraca	LC	S	0 - 2500	x	x	x
Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	Guadua	X	S	1500 - 2000			
Rosales	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Zurrumbo	X	S	0 - 2500	x		
Rosales	Moraceae	<i>Brosimum utile</i>		X	S	0 - 1000			
Rosales	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	X	S	0 - 2500			
Rosales	Moraceae	<i>Perebea guianensis</i>		X	S	0 - 2000	x	x	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Rhamnus goudotiana</i>		X	S	2000 - 3500			
Rosales	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i>		X	S	500 - 1500	x		
Santalales	Loranthaceae	<i>Gaiadendron punctatum</i>	Tagua, platero	X	S	1500 - 3500	x	x	
Santalales	Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	Melcocho	NT		0 - 1000			
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Caracolí	X	S	0 - 2000			
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>		X	S	1000 - 2500		x	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Ochoterena colombiana</i>	Cedro, riñón	X	S	0 - 1000			
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Fresno	X	S	0 - 2000	x	x	x
Sapindales	Burseraceae	<i>Protium apiculatum</i>	Anime	X	S	0 - 1500			
Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>		X	S	1500 - 2500			
Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	VU	S	0 - 1500			
Sapindales	Sapindaceae	<i>Billia rosea</i>	Manzano de monte	X	S	1000 - 3000	x	x	x
Sapindales	Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Cedrillo	X	S	0 - 2000		x	

Fuente Información Secundaria

Muchas de estas especies amenazadas o vedadas son apreciadas por su cualidad de ser maderables o por el hecho de que existe una notable fragmentación del hábitat que ocupan. Por ejemplo, el melcocho (*Minquartia guianensis*) o el sapán (*Clathrotropis brunnea*) se han convertido en especies raras o ausentes en sus ambientes naturales debido a la tala selectiva que se le hace por la calidad de su madera (López 2007, IUCN). En el caso del almanegra de Guatapé (*Magnolia guatapensis*) y del Mararay (*Aiphanes leiostachys*) las mayores amenazas se dan por la fragmentación y conversión de su hábitat en pastizales (IUCN).

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Especies Introducidas

Después de la destrucción del hábitat natural, la invasión de especies exóticas se convierte de la segunda mayor causa de la pérdida de la diversidad a nivel global (Glowka et al. 1996). Si bien la gran mayoría de las especies aquí reportadas son introducidas no invasoras, pues se usan para cultivo y su dispersión es poco probable, es necesario resaltar la importancia que tiene el conocer la presencia de especies exóticas en una zona, pues existe evidencia de que los ambientes perturbados son más susceptibles a invasiones causadas por estas especies, lo cual podría dificultar procesos de restauración ecológica (Rodríguez 2001).

Tabla 72. Especies introducidas, aquellas que están marcadas con el asterisco se han reconocido como invasoras en algunas partes del mundo.

Orden	Familia	Especie	Altura (msnm)	Zona de Vida		
				bmh-PM	bp-PM	bp-MB
Arecales	Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	0 - 2000	x	x	
Arecales	Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	0 - 2000	x	x	
Brassicales	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	0 - 1500	x		
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Polygonum nepalense</i>	1500 - 2500		x	
Cupressales	Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	1000 - 3000			
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia melanoxylon</i>	1500 - 3000			
Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria spectabilis</i>				
Fabales	Fabaceae	<i>Ulex europaeus*</i>	2000 - 2500		x	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	0 - 2500			
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata*</i>	0 - 2000			
Lamiales	Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis*</i>	1000 - 1500			
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>	2000 - 2500			x
Pinales	Pinaceae	<i>Pinus patula</i>	1500 - 2500			
Poales	Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	0 - 2000	x	x	
Poales	Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i>	0 - 1500			
Poales	Poaceae	<i>Zea mays</i>	1000 - 3000			
Sapindales	Rutaceae	<i>Citrus x limon</i>	0 - 2000			
Sapindales	Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i>	1000 - 2000			
Sapindales	Rutaceae	<i>Citrus x sinensis</i>				
Solanales	Solanaceae	<i>Datura x candida</i>	1000 - 3000			
Zingiberales	Musaceae	<i>Musa sp.</i>				

Fuente: Información Secundaria

Anexo 2: Descripción Información Secundaria Helechos y Lycopodios

Tabla 73. Especies de helechos y lycopodios distribución potencial en el área del Distrito.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	IUCN	Altura (msnm)	bmh-PM	bp-PM	bp-MB
Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Alsophila erinacea</i>	X	500 - 2500	x	x	
Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Cnemidaria horrida</i>	X	500 - 2000	x	x	
Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Cnemidaria mutica</i>	X	500 - 2000	x	x	
Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Cyathea andina</i>	X	0 - 2500	x	x	
Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	X	2000 - 3000			x
Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Cyathea chimborazensis</i>	X	1500 - 2500	x		
Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Cyathea frigida</i>	X	2000 - 3500		x	
Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Cyathea meridensis</i>	X	1000 - 3000	x		x
Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Cyathea multiflora</i>	X	500 - 2000	x	x	
Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Cyathea nigripes</i>	X	1000 - 2000	x	x	
Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.</i>	X				
Gleicheniales	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris flexuosa</i>	X	1500 - 2500		x	
Gleicheniales	Gleicheniaceae	<i>Sticherus rubiginosus</i>	X	1500 - 3500		x	
Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum consanguineum</i>	X	1500 - 3500		x	x
Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum crassipetiolatum</i>	X	1500 - 3000		x	
Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum farallonense</i>	X	1500 - 3500			x
Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum fendlerianum</i>	X	1500 - 2500		x	
Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum fucoides</i>	X	500 - 3500	x	x	
Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum lindenii</i>	X	1500 - 3000		x	
Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum sieberi</i>	X	1500 - 3500		x	
Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum sp.</i>	X				
Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes crispum</i>	X	0 - 2000		x	
Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes elegans</i>	X	0 - 1500	x	x	
Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes lucens</i>	X	1500 - 3500	x	x	
Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes rigidum</i>	X	0 - 3000		x	
Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes sublabiatum</i>	X	0 - 2000		x	
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Huperzia aqualupiana</i>	X	1500 - 3000	x	x	
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Huperzia dichaeoides</i>	X	1000 - 2000	x	x	
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Huperzia linifolia</i>	X	0 - 2500	x		
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Huperzia reflexa</i>	X	500 - 3500	x	x	
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella alopecuroides</i>	X	1500 - 3500	x	x	
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella camporum</i>	X	1000 - 3000	x	x	
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella caroliniana</i>	X	1500 - 2500		x	
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella cernua</i>	X	0 - 3000	x	x	
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella trianae</i>	X	1500 - 2000	x	x	
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium clavatum</i>	X	1500 - 3500	x	x	x

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	IUCN	Altura (msnm)	bmh-PM	bp-PM	bp-MB
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium jussiaei</i>	X	2000 - 3500			x
Marattiales	Marattiaceae	<i>Danaea moritziana</i>	X	0 - 3000	x	x	x
Marattiales	Marattiaceae	<i>Danaea wendlandii</i>	X	0 - 1500	x		
Ophioglossales	Ophioglossaceae	<i>Cheiroglossa palmata</i>	X	1000 - 2000	x	x	
Osmundales	Osmundaceae	<i>Osmunda regalis</i>	LC	1500 - 2500		x	
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium auritum</i>	X	0 - 3000	x		
Polypodiales	Athyriaceae	<i>Diplazium palaviense</i>	VU	1000 - 2000		x	
Polypodiales	Blechnaceae	<i>Blechnum cordatum</i>	X	0 - 3000	x	x	
Polypodiales	Blechnaceae	<i>Blechnum divergens</i>	X	1000 - 3000	x		
Polypodiales	Blechnaceae	<i>Blechnum polypodioides</i>	X	0 - 3000		x	
Polypodiales	Blechnaceae	<i>Blechnum violaceum</i>	X	1000 - 4000	x		
Polypodiales	Blechnaceae	<i>Salpichlaena volubilis</i>	X	0 - 2000		x	
Polypodiales	Davalliaceae	<i>Nephrolepis pendula</i>	X	0 - 2500	x		
Polypodiales	Dennstaedtiaceae	<i>Blotiella lindeniana</i>	X	1500 - 3000	x	x	
Polypodiales	Dennstaedtiaceae	<i>Hypolepis hostilis</i>	X	0 - 2000		x	
Polypodiales	Dennstaedtiaceae	<i>Paesia glandulosa</i>	X	1500 - 3000	x		
Polypodiales	Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i>	X	0 - 3000		x	
Polypodiales	Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium sp.</i>	X				
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Arachniodes ochropteroides</i>	X	1000 - 2500	x		
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum amphioxys</i>	X	1500 - 2000		x	
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum cuspidatum</i>	X	500 - 3500	x	x	x
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum neeanum</i>	X	1000 - 2000	x	x	
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum peltatum</i>	X	0 - 2500	x	x	
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum urophyllum</i>	X	1500 - 3000		x	
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum sp.</i>	X				
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Peltapteris peltata</i>	X	0 - 2500	x	x	
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Polybotrya attenuata</i>	X	1000 - 2000	x	x	
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Polybotrya botryoides*</i>	X	1500 - 2000		x	
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Polybotrya lourteigiana</i>	X	1500 - 2000		x	
Polypodiales	Lindsaeaceae	<i>Lindsaea arcuata</i>	X	0 - 2000		x	
Polypodiales	Oleandraceae	<i>Oleandra pilosa</i>	X	500 - 2000		x	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Campyloneurum angustifolium</i>	X	0 - 2500	x		
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Campyloneurum brevifolium</i>	X	0 - 2500	x		
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Ceradenia kalbreyeri</i>	X	1500 - 3500		x	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Cochlidium serrulatum</i>	X	0 - 3000	x		
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Grammitis bryophila</i>	X	1500 - 3500			

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	IUCN	Altura (msnm)	bmh-PM	bp-PM	bp-MB
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Lellingeria hirsuta</i>	X	1500 - 2000		x	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Lellingeria melanotrichia</i>	X	1500 - 2000		x	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Lellingeria subsessilis</i>	X	1500 - 2500	x	x	x
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Lellingeria suspensa</i>	X	1500 - 2500	x	x	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Niphidium crassifolium</i>	X	0 - 3500	x	x	x
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Pecluma divaricata</i>	X	1000 - 3000	x		
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Pleopeltis remota</i>	X	1000 - 3000	x	x	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Serpocaulon adnatum</i>	X	1000 - 3000		x	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Serpocaulon fraxinifolium</i>	X	0 - 3500	x	x	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Serpocaulon funkii</i>	X	1000 - 3000	x	x	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Serpocaulon levigatum</i>	X	1500 - 3500	x	x	x
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Serpocaulon loriceum</i>	X	500 - 2500		x	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Serpocaulon ptilorhizon</i>	X	1500 - 3000	x	x	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Serpocaulon triseriale</i>	X	0 - 3000	x	x	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Terpsichore cultrata</i>	X	1000 - 3500	x	x	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Terpsichore subtilis</i>	X	500 - 2500		x	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Terpsichore taxifolia</i>	X	1500 - 3000	x	x	
Polypodiales	Pteridiaceae	<i>Antrophyum lineatum</i>	X	1500 - 3000	x		
Polypodiales	Pteridiaceae	<i>Eriosorus flexuosus</i>	X	1500 - 3500	x	x	
Polypodiales	Pteridiaceae	<i>Pteris podophylla</i>	X	1000 - 3000	x	x	
Polypodiales	Pteridiaceae	<i>Pteris speciosa</i>	X	1500 - 3500	x	x	x
Polypodiales	Pteridiaceae	<i>Radiovittaria remota</i>	X	1000 - 3500	x	x	
Polypodiales	Pteridiaceae	<i>Vittaria minima</i>	X	1000 - 2000		x	
Polypodiales	Tectariaceae	<i>Tectaria incisa</i>	X	0 - 2500			
Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris arborescens</i>	X	0 - 2000	x	x	
Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris cinerea</i>	X	2000 - 2500		x	
Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris fluminalis</i>	NT	1000 - 2000	x	x	
Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris leprieurii</i>	X	500 - 3000	x	x	
Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris patens</i>	X	1500 - 2000		x	
Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris salzmännii</i>	X	1500 - 2000		x	
Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris supina</i>	X	1500 - 2000		x	
Schizaeales	Schizaeaceae	<i>Schizaea elegans</i>	X	0 - 2000	x		
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella chrysoleuca</i>	X	1000 - 2000	x	x	
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella diffusa</i>	X	1000 - 3000	x	x	
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella euclimax</i>	X	1500 - 2000		x	
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella flexuosa</i>	X	1500 - 2000	x	x	
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella geniculata</i>	X	0 - 2000			
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella oaxacana</i>	X	500 - 1500	x	x	
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella rosea*</i>	X	1500 - 2500	x	x	

Fuente: Información Secundaria

En este punto es importante resaltar que solo las especies *Diplazium palaviense* (Polypodiales: Athyriaceae) y *Thelypteris fluminalis* (Polypodiales: Thelypteridaceae) aparecen amenazadas como Vulnerable (VU) y Casi Amenazada (NT), respectivamente. Adicionalmente, las especies

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Polybotrya botryoides (Polypodiales: Dryopteridaceae) y *Selaginella rosea* (Selaginellales: Selaginellaceae) son endémicas para Colombia. Finalmente, es necesario mencionar que ninguna de las especies aquí listadas, están vedadas para la jurisdicción de Cornare.

Anexo 3: Descripción Información secundaria Mamíferos

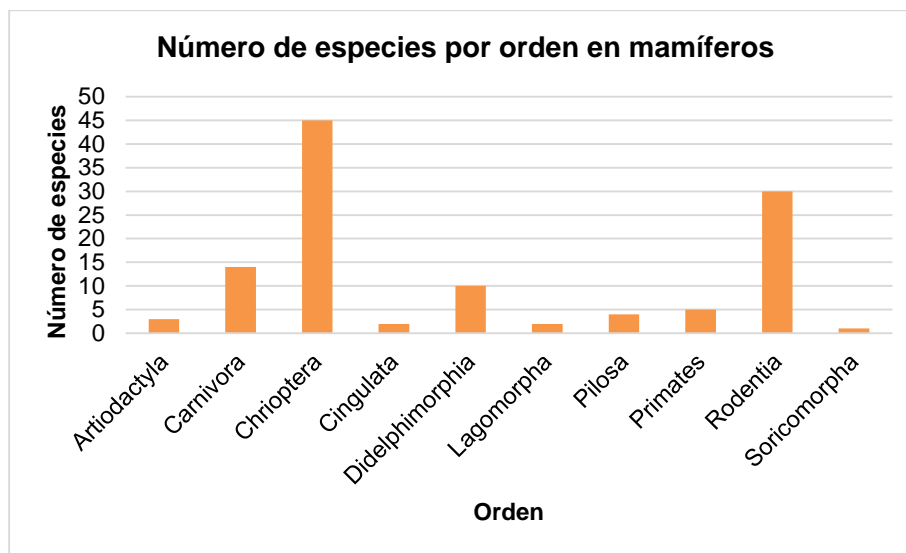


Figura 50. Cantidad de especies por órdenes del grupo mamíferos.
Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

Nótese que los grupos más representativos son los murciélagos (Chiroptera) con 45 especies, los roedores (Rodentia) con 30 especies, los carnívoros (Carnivora) con 14 especies y los didélfidos (Didelphimorphia) con 10 especies.

Especies endémicas

A partir de la información recopilada se reportaron las siguientes especies endémicas para Colombia en la zona: *Saguinus leucopus*, *Microsciurus santanderensis*, *Sciurus pucherani*, *Proechimys magdalenae*, *Akodon affinis*, *Handleyomys intectus*, *Nectomys magdalenae*, *Thomasomys cinereiventer* y *Cryptotis colombiana*.

Especies amenazadas

Se reportan 11 especies con alguna categoría de amenaza bajo los criterios de la IUCN, las cuales se muestran en la Tabla 30 al igual que 18 especies categorizadas por el CITES (Tabla 30).

Tabla 74. Especies de mamíferos amenazadas según los criterios de la IUCN con distribución potencial en la zona.

Orden	Familia	Especie	IUCN	CITES
-------	---------	---------	------	-------

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>		III
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>		II
	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>		II
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>		III
Primates	Aotidae	<i>Aotus griseimembra</i>	VU	
	Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i>	VU	
	Callitrichidae	<i>Saguinus leucopus</i>	EN	II
	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>		I
	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>		II
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>		II
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>		III
	Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	VU	
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>		II
	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>		I
	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	VU	I
	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	NT	I
	Felidae	<i>Panthera onca</i>	NT	I
	Felidae	<i>Puma concolor</i>		I
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>		III
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	NT	
	Procyonidae	<i>Nasua olivacea</i>	NT	
	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>		III
Chrioptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus ismaeli</i>	NT	
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	VU	
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>		II

Fuente: Información secundaria, IUCN, 2017, CITES, 2017

Prácticamente todas estas especies se encuentran amenazadas debido a la fragmentación de su hábitat natural. No obstante, existen algunas especies que están amenazadas debido a la sobre-explotación, como en el caso del pecarí (*Tayassu pecari*) y la guagua loba (*Dinomys branickii*). Otras, particularmente los carnívoros, se encuentran amenazados porque entran en conflicto con comunidades humanas, como es el caso de la nutria (*Lontra longicaudis*), la oncilla (*Leopardus tigrinus*) y el margay (*Leopardus wiedii*), o porque históricamente han hecho parte del tráfico ilegal de pieles. La nutria particularmente suele ser cazada debido a que podría afectar granjas de piscicultura. En el caso de los primates, estos suelen hacer parte del tráfico ilegal de fauna para la venta de mascotas. Respecto al jaguar o tigre (*Panthera onca*), es poco probable su presencia en la zona debido a la altitud, principalmente; no obstante, se hace necesario corroborar la presencia de algún gran felino (ya sea el puma o el jaguar) para desarrollar estrategias de conservación adecuadas.

Anexo 4: Descripción Información secundaria Anfibios y Reptiles

En las gráficas 3a y 3b se muestran el número de especies por cada familia.

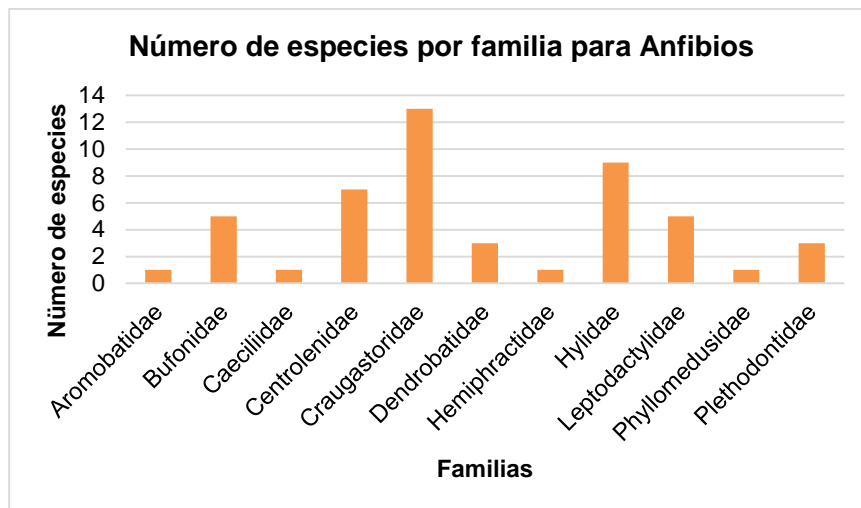


Figura 51. Número de especies para cada familia de anfibios.

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

En este caso la familia más representativa es Craugastoridae, con 13 especies, seguido de Hylidae con 9 y Centrolenidae con 7. El orden Caudata (salamandras) está representado por la familia Plethodontidae, con tres especies; y el orden Gymnophiona (cecilias) por la familia Caeciliidae, con una sola especie.

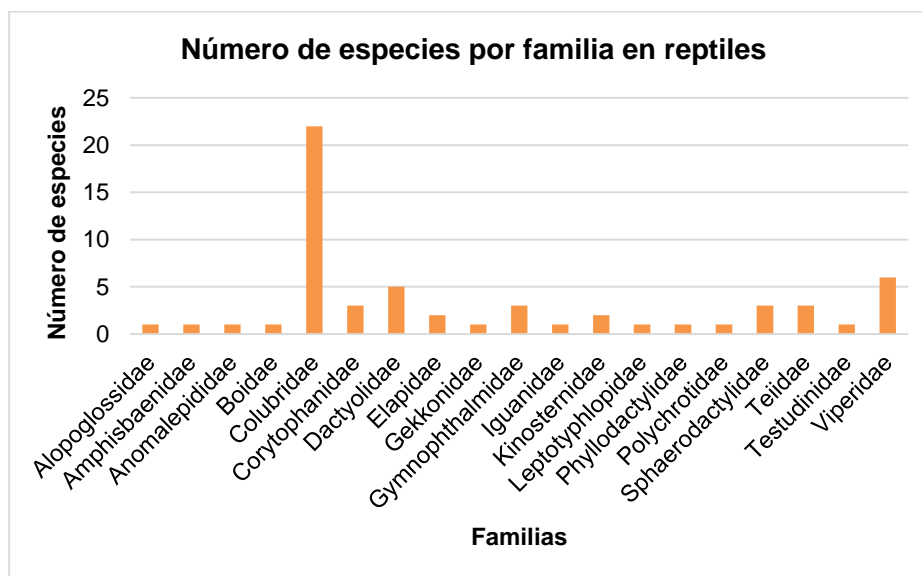


Figura 52. Número de especies por familia en reptiles.

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

La familia más representativa es Colubridae, con 22 especies. El orden Testudines (tortugas) está representado por dos familias: Testudinidae y Kinosternidae.

Entre anfibios y reptiles la familia Colubridae es la que más especies aportó a este listado. Este linaje está conformado por especies de serpientes que no son venenosas, junto a la familia Leptotyphlopidae. Aquellas que sí presentan esta condición de ser venenosas pertenecen a las familias Viperidae (víboras) y Elapidae (corales y rabo de ají). Nótese que en total se reportaron 31 especies de serpientes, de las cuales tan solo 8 pertenecen a Viperidae y 2 a Elapidae. Será necesario ser enfáticos en esto, pues algunas personas poseen la creencia de que todos estos organismos son potencialmente peligrosos.

Especies endémicas

En total se encontraron 23 especies endémicas, siendo el orden Anura el que más especies aporta a esta categorización, con 19 registros (Tabla 31).

Tabla 75. Especies de anfibios y reptiles endémicos para Colombia con distribución potencial en el DRMI Las Camelias.

Orden	Familia	Especie
Anura	Aromobatidae	<i>Rheobates palmatus</i>
Anura	Bufoidea	<i>Rhinella macrorhina</i>
Anura	Centrolenidae	<i>Rulyrana susatamai</i>
Anura	Centrolenidae	<i>Sachatamia punctulata</i>
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis erythropleura</i>
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis lemur</i>
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis paisa</i>
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis penelopus</i>
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis viejas</i>
Anura	Craugastoridae	<i>Andinobates opisthomelas</i>
Anura	Craugastoridae	<i>Colostethus fraterdanieli</i>
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus inguinalis</i>
Anura	Dendrobatidae	<i>Dendrobates truncatus</i>
Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus ramosi</i>
Anura	Hemiphractidae	<i>Cryptobatrachus fuhrmanni</i>
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus norandinus</i>
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa lozanoi</i>
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa ramosi</i>
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia thompsoni</i>
Squamata	Alopoglossidae	<i>Ptychoglossus bicolor</i>
Squamata	Dactyolidae	<i>Anolis anoriensis</i>
Squamata	Dactyolidae	<i>Anolis mariarum</i>

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie
Squamata	Colubridae	<i>Atractus crassicaudatus</i>

Fuente: Información Secundaria

La especie de culebra *Atractus crassicaudatus* es una especie que parece tolerar ambientes perturbados, aunque suele ser perseguida debido a su condición de ser serpiente, pues se tiene la creencia de ser venenosa cuando no es así (IUCN). Por otro lado, la especie *Caecilia thompsoni* es un anfibio de difícil detección, por lo que si no se reporta en los muestreos no hay que descartar su presencia.

Especies amenazadas

Por otro lado, se reportan 10 especies amenazadas bajo las categorías de la IUCN (Tabla 32) y 5 ubicadas en alguna categoría del cites (Tabla 33).

Tabla 76. Listado de especies de anfibios y reptiles amenazadas según los criterios de la IUCN.

Orden	Familia	Especie	IUCN
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella macrorhina</i>	EN
Anura	Centrolenidae	<i>Rulyrana susatamai</i>	VU
Anura	Centrolenidae	<i>Sachatamia punctulata</i>	EN
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis lemur</i>	EN
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis penelopus</i>	VU
Anura	Craugastoridae	<i>Andinobates opisthomelas</i>	VU
Anura	Craugastoridae	<i>Colostethus fraterdanieli</i>	NT
Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus ramosi</i>	DD
Anura	Hemiphractidae	<i>Cryptobatrachus fuhrmanni</i>	VU
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa lozanoi</i>	DD
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia thompsoni</i>	DD
Squamata	Alopoglossidae	<i>Ptychoglossus bicolor</i>	VU

Fuente: IUCN, 2017

Tabla 77. Especies de anfibios y reptiles categorizadas por el CITES.

Orden	Familia	Especie	Cites
Anura	Dendrobatidae	<i>Dendrobates truncatus</i>	II
Squamata	Iguanidae	<i>Igana iguana</i>	II
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	I
Squamata	Colubridae	<i>Clelia clelia</i>	II

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Cites
Testudines	Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	II

Fuente: CITES, 2017

Como en los demás casos, la principal causa de amenaza para los seres vivos, incluyendo anfibios y reptiles, es la destrucción del hábitat natural en donde habitan (Primack 1995). No obstante, muchas especies de este grupo sufren del tráfico ilegal de fauna silvestre, como es el caso de las ranas de la familia Dendrobatidae (Pristoni y Toledo 2010), otros anfibios, las boas, las iguanas, las tortugas morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*), entre otros (Mancera-Rodríguez y Reyes-García, 2008). Además de estas amenazas, está el ya mencionado conflicto con las serpientes, en donde algunas personas las matan al pensar que pueden ser venenosas, cuando no siempre es así.

Anexo 5: Descripción Información Secundaria Aves



Figura 53. Número de especies por orden en el grupo aves.

Fuente: Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

Nótese que el orden Passeriformes posee por mucho el mayor número de especies registradas (209 de 377), a este le sigue Apodiformes, el cual está mayormente representado por una sola familia: las de los colibríes (Trochilidae) con 37 especies, las restantes pertenecen a la familia de los vencejos (Apodidae) con 6 especies.

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

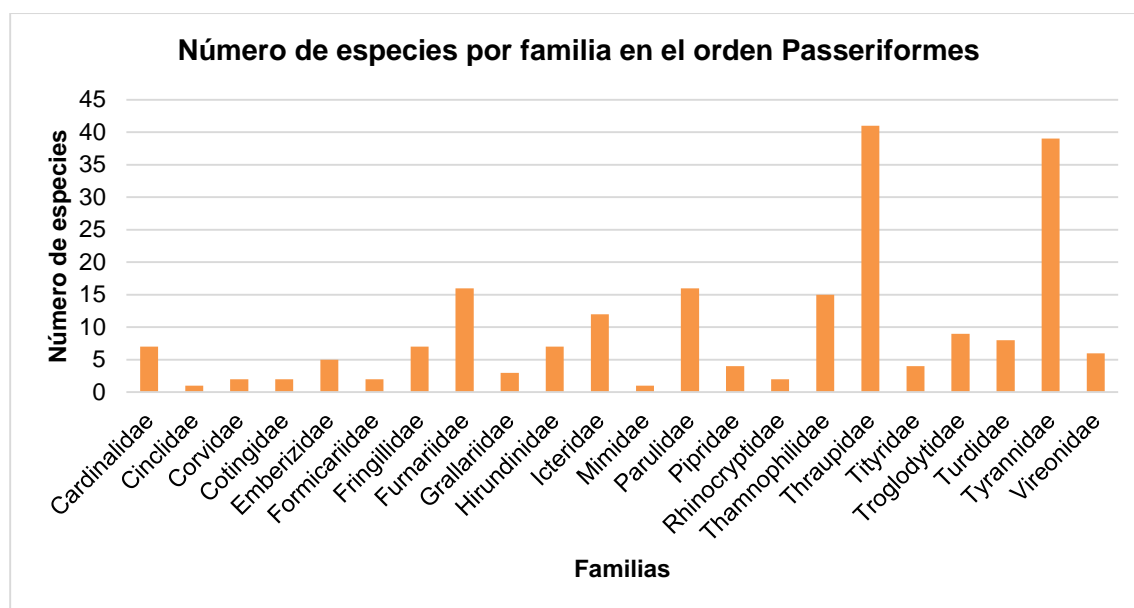


Figura 54. En esta gráfica se muestra el número de especies por familias pertenecientes al orden Passeriformes. **Fuente:** Grupo de Bosques y Biodiversidad, 2017.

Passeriformes. Se puede apreciar que las familias Thraupidae, Tyrannidae y Furnariidae fueron las de mayor riqueza, patrón comúnmente observable en los inventarios de aves.

Especies endémicas

Se listaron nueve especies endémicas con probabilidad de estar en el área de protección (Tabla 34).

Tabla 78. Especies endémicas para Colombia con posibilidad de estar en el DRMI Camelias.

Orden	Familia	Especie
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>
Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus hyperythrus</i>
Piciformes	Capitonidae	<i>Capito hypoleucus</i>
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes pulcher</i>
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus granadensis</i>
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra parkeri</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phylloscartes lanyoni</i>
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia gutturalis</i>
Passeriformes	Icteridae	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>

Fuente: Información secundaria

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Especies amenazadas

También se reportan 16 especies de aves amenazadas bajo alguno de los criterios de la IUCN y 61 especies categorizadas por el CITES (Tablas 35 y 36).

Tabla 79. Especies de aves amenazadas bajo alguna de las categorías de la IUCN.

Orden	Familia	Especie	IUCN
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	NT
Galliformes	Cracidae	<i>Aburria aburri</i>	NT
Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus gujanensis</i>	NT
Galliformes	Odontophoridae	<i>Odonthophorus hyperythrus</i>	NT
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus ornatus</i>	NT
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	VU
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura pelagica</i>	NT
Piciformes	Capitonidae	<i>Capito hypoleucus</i>	VU
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos vitellinus</i>	VU
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Sipia paliata</i>	NT
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaricula cuculata</i>	VU
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phylloscartes lanyoni</i>	EN
Passeriformes	Pipridae	<i>Xenopipo flavicapilla</i>	VU
Passeriformes	Thraupidae	<i>Iridosornis prphyrcephalus</i>	NT
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia gutturalis</i>	NT
Passeriformes	Icteridae	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	VU

Fuente: Información secundaria e IUCN, 2017

Tabla 80. Especies de aves listadas que se encuentran en alguna de las categorías del CITES.

Orden	Familia	Especie	Cites
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	III
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	III
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	II
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	II
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Busarellus nigricollis</i>	II
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	II
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus meridionalis</i>	II
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	I
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	II
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	II
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	II
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	II

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Cites
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus ornatus</i>	II
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus tyrannus</i>	II
Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba nigrolineata</i>	II
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium jardinii</i>	II
Strigiformes	Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	II
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia amabilis</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia franciae</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri thalassinus</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Discosura conversii</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ensifera ensifera</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eriocnemis derbyi</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Haplophaedia aureliae</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliangelus exortis</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa jacula</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliomaster longirostris</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliiothryx barroti</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis anthophilus</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis striigularis</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Thalurania colombica</i>	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Threnetes ruckeri</i>	II

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Cites
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos vitellinus</i>	II
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	II
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	II
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	I
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	II
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	II
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	II
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	II
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga pertinax</i>	II
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	II
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	II
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	II

Fuente: Información secundaria y CITES, 2017

En los últimos 30 años el tráfico ilegal de aves silvestres ha sido común en nuestro país, siendo los sinsontes (*Mimus gilvus*), algunos turpiales (Icteridae) y los loros (Psittacidae) uno de los organismos que sufren más de esta actividad (Mancera-Rodríguez y Reyes-García, 2008). Por otro lado, las aves suelen estar amenazadas por la fragmentación de su hábitat natural. Particularmente las aves de presa (Accipitridae y Falconidae) son las que más padecen este fenómeno debido al gran tamaño de las áreas que requieren. Por lo tanto, encontrar aves rapaces en un sitio del Distrito puede terminar siendo un buen indicador de la calidad del hábitat.

Especies migratorias

En la Tabla 37 se listan las aves que presentan migración altitudinal y latitudinal. De esta última, la mayoría de las especies presentan una migración boreal (desde el norte).

Tabla 81. Especies migratorias registradas en la zona.

Orden	Familia	Especie	Migratoria
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	A
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	A
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinicus</i>	A
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	A
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	A
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	L
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion heliaetus</i>	A, L
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	A
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	A

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Migratoria
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	L
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	A
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	A
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	A, L
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza immaculata</i>	A
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax virescens</i>	L
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savanna</i>	L
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	L
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	L
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	A, L
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus minimus</i>	L
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	L
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	L
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	L
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	L
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardelina canadiensis</i>	L
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis philadelphia</i>	L
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	L
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	L
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga castanea</i>	L
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	L
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	L
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pitayumi</i>	L
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga striata</i>	L
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	L

Fuente: Información secundaria y (Naranjo, Amaya, Eusse, & Cifuentes-Sarmiento, 2012)

Se señala con la letra 'A' las que presentan migración altitudinal, con la letra 'L' las que presentan migración latitudinal y con ambas letras las especies que realizan estos dos tipos de migración.

Si bien algunas especies presentan migración latitudinal, tienen individuos que han formado poblaciones permanentes en el país, como es el caso de *Falco peregrinus*, por lo que se debería considerarse una especie parcialmente migratoria, al igual que *Pygochelidon cyanoleuca*, especie que posee individuos que hacen migración hacia el sur del continente y otros que están establecidos permanentemente en el territorio nacional (Naranjo, Amaya, Eusse, & Cifuentes-Sarmiento, 2012) (McMullan, Donegan, Quevedo, Ellery, & Bartels, 2014). En contraste, se mencionan otras especies que únicamente se ven en Colombia en determinadas épocas del año, como sucede con prácticamente todas las mencionadas en la Tabla 11 de la familia Parulidae,

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Cardinalidae y Turdidae. Las migratorias altitudinales, por el contrario, sí podrían detectarse en el territorio nacional, aunque no en las mismas zonas durante las mismas temporadas (Naranjo, Amaya, Eusse, & Cifuentes-Sarmiento, 2012).

Anexo 6: Descripción Información Secundaria Peces

Tabla 82. Especies de peces probables en la zona.

Orden	Familia	Especie	Endémico	Migratorio	IUCN
Characiformes	Anosomatidae	<i>Leporellus vittatus</i>			NE
Characiformes	Anosomatidae	<i>Leporinus muyscorum</i>	S		VU
Characiformes	Characidae	<i>Argopleura diquensis</i>	S		LC
Characiformes	Characidae	<i>Argopleura magdalenensis</i>	S		LC
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax caucanus</i>	S		LC
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i>	S		NE
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax filiferus</i>	S		LC
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax gislени</i>	S		DD
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax magdalenae</i>	S		NE
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax microlepis</i>	S		LC
Characiformes	Bryconidae	<i>Brycon henni</i>	S	S	LC
Characiformes	Bryconidae	<i>Brycon moorei</i>	S	S	VU
Characiformes	Bryconidae	<i>Brycon rubricauda</i>	S	S	LC
Characiformes	Characidae	<i>Bryconamericus caucanus</i>	S		LC
Characiformes	Characidae	<i>Bryconamericus huilae</i>	S		LC
Characiformes	Characidae	<i>Bryconamericus sp.</i>			X
Characiformes	Characidae	<i>Creagrutus affinis</i>			NE
Characiformes	Characidae	<i>Creagrutus magdalenae</i>	S		LC
Characiformes	Characidae	<i>Cynopotamus magdalenae</i>	S		NT
Characiformes	Characidae	<i>Gephyrocharax melanocheir</i>	S		LC
Characiformes	Characidae	<i>Hemibrycon boquiae</i>	S		LC
Characiformes	Characidae	<i>Hemibrycon carrilloi</i>	S		DD
Characiformes	Characidae	<i>Hemibrycon sp.</i>			X
Characiformes	Characidae	<i>Microgenys minuta</i>	S		LC
Characiformes	Characidae	<i>Roeboides dayi</i>			NE
Characiformes	Characidae	<i>Saccoderma hastata</i>	S		LC
Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium phoxocephalum</i>	S		LC
Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium sp.</i>			X
Characiformes	Curimatidae	<i>Curimata mivartii</i>	S		NT
Characiformes	Curimatidae	<i>Cyphocharax magdalenae</i>			NE
Characiformes	Characidae	<i>Hemibrycon dentatus</i>	S		LC
Characiformes	Bryconidae	<i>Salminus affinis</i>			NE

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Endémico	Migratorio	IUCN
Characiformes	Ctenoluciidae	<i>Ctenolucius hujeta</i>			NE
Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>			NE
Characiformes	Gasteropelecidae	<i>Gasteropelecus maculatus</i>			NE
Characiformes	Parodontidae	<i>Saccodon dariensis</i>			NE
Characiformes	Parodontidae	<i>Parodon suborbitalis</i>			NE
Characiformes	Parodontidae	<i>Saccodon dariensis</i>			NE
Characiformes	Prochilodontidae	<i>Ichthyoelephas longirostris</i>	S		VU
Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus magdalenae</i>	S		NE
Characiformes	Serrasalminidae	<i>Colossoma macropomum</i>			NE
Characiformes	Serrasalminidae	<i>Piaractus brachypomus</i>			NE
Characiformes	Triporthidae	<i>Triporthus magdalenae</i>	S		LC
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio**</i>			VU
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia caucana</i>			NE
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>			NE
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Xiphophorus hellerii</i>			NE
Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Cynodonichthys boehlkei</i>	S		DD
Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Cynodonichthys magdalenae</i>	S		LC
Gymnotiformes	Apteronotidae	<i>Apteronotus eschmeyeri</i>	S		LC
Gymnotiformes	Apteronotidae	<i>Apteronotus mariae</i>	S		LC
Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Eigenmannia virescens</i>			NE
Perciformes	Centrarchidae	<i>Micropterus salmoides**</i>			LC
Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens latifrons</i>	S		LC
Perciformes	Cichlidae	<i>Andinoacara pulcher</i>	S		NE
Perciformes	Cichlidae	<i>Caquetaia kraussii</i>			NE
Perciformes	Cichlidae	<i>Caquetaia umbrifera</i>			NE
Perciformes	Cichlidae	<i>Geophagus steindachneri</i>	S		NE
Perciformes	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus**</i>			NE
Perciformes	Cichlidae	<i>Tilapia rendalli**</i>			LC
Salmoniformes	Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss**</i>			NE
Siluriformes	Aspredinidae	<i>Dupouyichthys sapito</i>			NE
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus chapmani</i>	S		LC
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus chotae</i>			NE
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus cirratus</i>	S		LC
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus cyclopus</i>			LC
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus fissidens</i>			NT
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus frenatus</i>	S		DD
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus grixalvii</i>			LC
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus guentheri</i>	S		LC
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus homodon</i>	S		LC

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Endémico	Migratorio	IUCN
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus longifilis</i>			LC
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus micrescens</i>	S		LC
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus nicefori</i>	S		DD
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus rosei</i>			DD
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus trifasciatus</i>	S		LC
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus unifasciatus</i>	S		LC
Siluriformes	Atroblepidae	<i>Astroblepus sp.</i>			X
Siluriformes	Cetopsidae	<i>Cetopsis othonops</i>	S		LC
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Pimelodella chagresi</i>			NE
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>			NE
Siluriformes	Loricariidae	<i>Ancistrus caucanus</i>	S		LC
Siluriformes	Loricariidae	<i>Ancistrus centrolepis</i>	S		NE
Siluriformes	Loricariidae	<i>Chaetostoma breviliatum</i>	S		LC
Siluriformes	Loricariidae	<i>Chaetostoma fischeri</i>			NE
Siluriformes	Loricariidae	<i>Chaetostoma leucomelas</i>	S		LC
Siluriformes	Loricariidae	<i>Chaetostoma milesi</i>	S		NE
Siluriformes	Loricariidae	<i>Chaetostoma thomsoni</i>	S		LC
Siluriformes	Loricariidae	<i>Chaetostoma sp.</i>			X
Siluriformes	Loricariidae	<i>Crossoloricaria variegata</i>			NE
Siluriformes	Loricariidae	<i>Dasylicaria flamentosa</i>	S		LC
Siluriformes	Loricariidae	<i>Lasiancistrus caucanus</i>			NE
Siluriformes	Loricariidae	<i>Rineloricaria magdalenae</i>	S		NE
Siluriformes	Loricariidae	<i>Spatuloricaria gymnogaster</i>	S		LC
Siluriformes	Loricariidae	<i>Squaliforma tenuicauda</i>	S		LC
Siluriformes	Loricariidae	<i>Sturisoma aureum</i>	S		DD
Siluriformes	Loricariidae	<i>Sturisomatichthys leightoni</i>	S		LC
Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus grosskopfii</i>		S	CR
Siluriformes	Pseudopimelodidae	<i>Pseudopimelodus schultzi</i>	S		LC
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus banneai</i>			LC
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus chapmani</i>	S		LC
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus caliensis</i>	S		LC
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus latistriatus</i>	S		LC
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus regani</i>	S		VU
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus stellatus</i>	S		LC
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus striatus</i>			NE
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus transandianus</i>	S		VU
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus sp.</i>			X
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>			NE

Fuente: Información secundaria, IUCN, 2017 y Zapata & Usma, 2013

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS

Los endémicos y los migratorios se marcan con la letra 'S' en sus respectivas columnas. Los dos asteriscos indican que la especie es introducida. Finalmente, se ubica una columna con el estado de conservación de cada especie (IUCN).

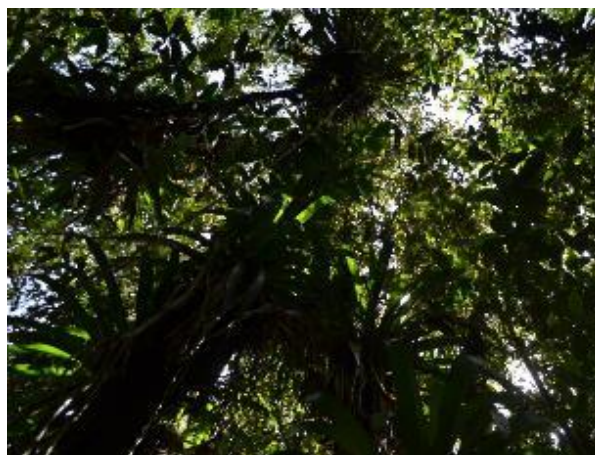
De las 109 especies de peces reportadas, 63 son endémicas para Colombia y 4 son migratorias. Estas últimas son: Las sabaletas (*Brycon henni*, *B. moorei*, *B. rubricauda*) y el capaz bigotudo (*Pimelodus grosskopfii*), siendo este el único pez amenazado en estado crítico de conservación (CR).

Finalmente, se reportan cuatro especies exóticas que podrían estar presentes en la zona: la carpa (*Cyprinus carpio*), la trucha (*Micropterus salmoides*), la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*), la tilapia común (*Tilapia rendalli*) y la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*). Dado el desconocimiento de los tributarios de la región, se sugiere hacer monitoreos de la fauna íctica de la zona con el fin de evaluar la presencia o no de estas especies que podrían perjudicar los ecosistemas acuáticos (Correa & Gross, 2008).

Anexo 7 Sitios Muestreo Inventarios de Fauna y Flora



(a). Bosques característicos en la vereda Calderas, parte alta.



(b). Dosel de una de las zonas de muestreo.

Fotografía 1 Coberturas vegetales, vereda Calderas en San Carlos.

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**



(a). Cobertura de bosques intervenidos, Parcelas 23 y 24.



(b). Presencia de árboles maduros en las zonas muestreadas.



(c). Cerro Los Mangos.

Fotografía 2: Coberturas vegetales, vereda Camelias en San Carlos, (Ant.)

Anexo 8: Composición de especies de Flora del DRMI Las Camelias

Tabla 83. Composición taxónomica del DRMI Las Camelias.

ORDEN	FAMILIA	Especie	RAP	
			4	5
APIALES	ARALIACEAE	Dendropanax arboreus (L.) Decne. & Planch.	0	1
		Schefflera sp.	1	0
AQUIFOLIALES	AQUIFOLIACEAE	Ilex laurina Kunth	6	3
ARECALES	ARECACEAE	Aiphanes lindeniana (H. Wendl.) H. Wendl.	5	0
		Arecaceae sp.	6	0
		Bactris setulosa H. Karst.	0	1
		Geonoma orbignyana Mart.	3	8

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

ORDEN	FAMILIA	Especie	RAP	
			4	5
		Geonoma undata Klotzsch	3	4
		Wettinia aff kalbreyeri (Burret) R. Bernal	3	1
		Wettinia fascicularis (Burret) H.E. Moore & J. Dransf.	0	23
		Wettinia kalbreyeri (Burret) R. Bernal	8	0
		Wettinia sp1	2	0
CARYOPHYLLALES	NYCTAGINACEAE	Neea divaricata Poepp. & Endl.	0	1
CHLORANTHALES	CHLORANTHACEAE	Hedyosmum scaberrimum Standl.	8	4
CYATHEALES	CYATHEACEAE	Alsophila erinacea (H. Karst.) D.S. Conant	2	1
		Cyathea squamipes H. Karst.	4	2
DIPSACALES	ADOXACEAE	Viburnum toronis Killip & A.C. Sm.	3	1
ERICALES	CLETHRACEAE	Clethra fagifolia Kunth	1	0
	LECYTHIDACEAE	Eschweilera integrifolia (Ruiz & Pav. ex Miers) R. Knuth	0	3
		Eschweilera panamensis Pittier	1	1
		Eschweilera pittieri R. Knuth	0	1
	PENTAPHYLACACEAE	Freziera sp1	2	0
	PRIMULACEAE	Ardisia sp	1	0
		Cybianthus occigranatensis (Cuatrec.) G. Agostini	0	2
		Myrsine pellucida (Ruiz & Pav.) Spreng.	0	1
		Myrsine pellucidopunctata Oerst.sine p	1	0
		Myrsine sp	1	0
SAPOTACEAE	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	1	0	
SYMPLOCACEAE	Symplocos flosfragrans Chaparro	1	0	
FABALES	FABACEAE	Abarema sp1	1	4
		Inga interfluminensis L. Uribe	0	1
		Inga venusta Standl.	1	0
		Inga villosissima Benth.	0	1
		Macrobium costaricense W.C. Burger	3	0
		Ormosia antioquensis Rudd	1	0
		Senna macrophylla (Kunth) H.S. Irwin & Barneby	0	1
		Zygia coccinea (G. Don) L. Rico	0	5
GENTIANALES	RUBIACEAE	Elaeagia karstenii Standl.	3	0
GENTIANALES	RUBIACEAE	Elaeagia pastoensis L.E. Mora	23	3
		Elaeagia utilis (Goudot) Wedd.	0	1
		Faramea sp2	0	3
		Ladenbergia magdalenae L. Andersson	4	3
		Palicourea acetosoides Wernham	0	1
		Palicourea jervisei (Standl.) C.M. Taylor	1	0
		Psychotria longirostris (Rusby) Standl.	0	1

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

ORDEN	FAMILIA	Especie	RAP	
			4	5
		Rudgea sp.	3	1
LAURALES	LAURACEAE	Aniba perutilis Hemsl.	3	0
		Beilschmiedia ovalis (S.F. Blake) C.K. Allen	3	0
		Cinnamomum triplinerve (Ruiz & Pav.) Kosterm.	0	3
		Endlicheria szyszylowiczii Mez	2	0
		Nectandra reticulata (Ruiz & Pav.) Mez	0	1
		Nectandra sp1	0	1
		Nectandra sp2	0	7
		Ocotea aff benthamiana Mez	2	0
		Ocotea antioquiensis van der Werff	0	1
		Ocotea benthamiana Mez	1	0
		Ocotea cf leucoxylon (Sw.) Laness.	2	0
		Ocotea micans Mez	0	4
		Ocotea sp1	4	0
		Ocotea sp2	0	2
		Ocotea sp3	1	0
		Persea bernardii L.E. Kopp	0	1
		Pleurothyrium cuneifolium Nees	1	0
		MONIMIACEAE	Mollinedia tomentosa (Benth.) Tul.	1
	MAGNOLIALES	ANNONACEAE	Annona papilionella (Diels) H. Rainer	0
Guatteria punctata (Aubl.) R.A. Howard			2	0
Guatteria subsessilis Mart.			0	1
MYRISTICACEAE		Otoba novogranatensis Moldenke	0	8
		Virola calophylla (Spruce) Warb.	2	2
		Virola macrocarpa A.C. Sm.	0	2
MALPIGHIALES	CHRYSOBALANACEAE	Licania cabreræ Prance	2	0
		Licania cf. durifolia Cuatrec.	1	0
		Licania sp1	0	2
	CLUSIACEAE	Chrysochlamys membranacea Planch. & Triana	0	3
		Chrysochlamys sp2	0	3
		Chrysochlamys sp3	1	0
		Clusia hydrogera Cuatrec.	1	0
		Garcinia madruno (Kunth) Hammel	2	0
		Tovomita weddelliana Planch. & Triana	12	7
	DICHAPETALACEAE	Tapura guianensis Aubl.	0	1
	ERYTHROXYLACEAE	Erythroxylum citrifolium A. St.-Hil.	0	3
EUPHORBIACEAE	Alchornea coelophylla Pax & K. Hoffm.	2	2	

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

ORDEN	FAMILIA	Especie	RAP	
			4	5
MALPIGHIALES	EUPHORBIACEAE	Alchornea glandulosa Poepp.	3	0
		Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.	0	1
		Croton killipianus Croizat	9	5
		Croton matourensis Aubl.	0	4
		Mabea klugii Steyerem.	2	1
	HYPERICACEAE	Vismia baccifera (L.) Triana & Planch.	2	0
	LINACEAE	Roucheria laxiflora H. Winkl.	0	3
	MALPIGHIACEAE	Byrsonima sp.	0	1
	OCHNACEAE	Godoya antioquiensis Planch.	1	0
	PHYLLANTHACEAE	Hieronyma antioquiensis Cuatrec.	5	1
		Hieronyma fendleri Briq.	1	0
		Hieronyma sp1	1	0
		Hieronyma sp2	0	1
SALICACEAE	Casearia cajambrensis Cuatrec.	1	0	
MALVALES	MALVACEAE	Spirotheca rosea (Seem.) P.E. Gibbs & W.S. Alverson	1	0
MYRTALES	MELASTOMATACEAE	Adelobotrys antioquiensis Wurdack	0	3
		Allomaieta strigosa (Gleason) Lozano	0	5
		Blakea quadrangularis Triana	0	1
		Blakea sp.	0	1
		Conostegia montana (Sw.) D. Don ex DC.	0	1
		Graffenrieda sp1	2	1
		Henriettea trachyphylla (Triana) Penneys et al.	0	1
		Meriania albertiae Wurdack	3	0
		Meriania antioquiensis L. Uribe	1	0
		Miconia affinis DC.	0	1
		Miconia bipatrialis Wurdack	5	0
		Miconia decipiens Cogn.	0	1
		Miconia dodecandra Cogn.	1	0
		Miconia nutans Donn. Sm.	0	1
		Miconia plena Gleason	7	1
		Miconia reducens Triana	12	1
		Miconia resima Naudin	1	2
		Tessmannianthus quadridomius Wurdack	1	5
		Tibouchina lepidota (Bonpl.) Baill.	4	0
		Wurdastom cuatrecasasii (Wurdack) B. Walln.	0	1
	MYRTACEAE	Eugenia sp1	1	0
	Myrcia paivae O. Berg	0	1	

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

ORDEN	FAMILIA	Especie	RAP	
			4	5
		Myrcia sp1	9	0
		Myrcia splendens (Sw.) DC.	0	2
		Myrcianthes rhopaloides (Kunth) McVaugh	0	1
		Myrcianthes sp1	0	3
		Myrtaceae sp1	0	1
	VOCHYSIACEAE	Vochysia cf antioquiae Sanoja & Marc.-Berti	0	2
PINALES	PODOCARPACEAE	Podocarpus oleifolius D. Don ex Lamb.	0	1
PIPERALES	PIPERACEAE	Piper archeri Trel. & Yunck.	1	1
		Piper divulgatum Trel. & Yunck.	0	1
ROSALES	MORACEAE	Brosimum utile (Kunth) Oken	1	0
		Ficus insipida Willd.	1	1
		Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) Rusby	1	0
		Helicostylis tovarensis (Klotzsch & H. Karst.) C.C. Berg	4	0
		Perebea guianensis Aubl.	0	1
	URTICACEAE	Pourouma bicolor Mart.	2	6
SANTALES	LORANTHACEAE	Phthirusa robusta Rusby	0	1
SAPINDALES	BURSERACEAE	Protium apiculatum Swart	0	1
		Protium colombianum Cuatrec.	0	4
		Protium tovarense Pittier	4	0
	MELIACEAE	Guarea kunthiana A. Juss.	1	1
	SAPINDACEAE	Billia rosea (Planch. & Linden) C. Ulloa & P. Jørg.	2	0

Fuente: Elaboración propia y MOBOT (2017)

Anexo 9: Composición de especies de mamíferos del DRMI Las Camelias

Tabla 84: Composición de especies de mamíferos del DRMI Las Camelias

Orden	Familia	Especies	Calderas	Mangos
CARNIVORA	PROCYONIDAE	Procyon concolor		1
CHIROPTERA	PHYLLOSTOMIDAE	Carollia brevicauda		5
		Carollia perspicillata	9	2
		Sturnira ludovici		1
		Sturnira parvidens		1
DIDELPHIMORPHIA	DIDELPHIDAE	Didelphis marsupialis		1
		Metachirus nudicaudatus		1
PRIMATES	ATELIDAE	Alouatta seniculus		1
	CALLITHRICHIDAE	Saguinus leucopus		6

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especies	Calderas	Mangos
RODENTIA	CRICETIDAE	Handleyomys intectus		1
		Melanomys caliginosis		2
		Orizominino sp.	1	
	HETEROMIDAE	Heteromys anomalus		3
	SCIURIDAE	Microsciurus sp.	1	
CINGULATA	DASYPODIDAE	Dasyopus novemcinctus		1

Anexo 10: Composición de Anfibios del DRMI Las Camelias

Tabla 85. Composición de anfibios en el área de influencia directa del DRMI Camelias registrado en la actualización del Plan de Manejo Ambiental 2017.

Orden y familia	Especie	Nombre común	Localidad		Total
			Calderas	Camelias	
Anura					
Bufonidae	Rhinella horribilis	Sapo común		1	1
	Rhinella macrorhina	Sapito narizón	4	4	8
Centrolenidae	Nymphargus rosada	Rana de cristal		1	1
Craugastoridae	Pristimantis erythropleura	Rana de lluvia	19	22	41
	Pristimantis fallax	Rana de lluvia	1		1
	Pristimantis lemur	Rana de lluvia	3		3
	Pristimantis paisa	Rana de lluvia	4		4
	Pristimantis penelopus	Rana de lluvia	4		4
	Pristimantis gr. taeniatus	Rana de lluvia		3	3
	Pristimantis viejas	Rana de lluvia	14	1	15
	Pristimantis sp. nov.	Rana de lluvia	1		1
Dendrobatidae	Andinobates opisthomelas	Ranita roja venenosa	1	6	7
Hylidae	Dendropsophus bogerti	Ranita de charca		11	11
	Smilisca phaeota	Rana bueyera		6	6
Leptodactylidae	Leptodactylus fragilis	Rana bala		7	7
Caudata					
Plethodontidae	Bolitoglossa ramosi	Salamandra	1		1

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden y familia	Especie	Nombre común	Localidad		Total
			Calderas	Camelias	
Total			52	62	114

Anexo 11: Composición de especies de Reptiles del DRMI Las Camelias

Tabla 86. Composición de reptiles en el área de influencia directa del DRMI Camelias registrado en la actualización del Plan de Manejo Ambiental 2017.

Orden y familia	Especie	Nombre común	Localidad		Total
			Calderas	Camelias	
Squamata					
Corytophanidae	Basiliscus galeritus	Saltacharcos		1	1
Dactyloidae	Anolis gr. aequatorialis	Lagartija		1	1
	Anolis aff. granuliceps	Lagartija		4	4
Dipsadidae	Leptodeira septentrionalis	Ranera	2		2
Teiidae	Holcosus festivus	Tiro	1		1
Total			3	6	9

Anexo 12: Composición de especies de aves del DRMI Las Camelias

Tabla 87: Listado de especies de aves encontradas en el DRMI Camelias, más específicamente, en los sectores Calderas (C) y Mangos (M), marcando con una "x" la presencia de la especie en la respectiva celda.

Orden	Familia	Especie	Nombres vulgar	C	M
Tinamiformes	Tinamidae	Crypturellus soui	Tinamú chico		x
Galliformes	Cracidae	Ortalis columbiana	Guacharaca	x	x
Galliformes	Odontophoridae	Odontophorus erythrops	Perdiz collareja		x
Pelecaniformes	Ardeidae	Bubulcus ibis	Garza bueyera	x	x
Cathartiformes	Cathartidae	Cathartes aura	Gallinazo cabecirrojo	x	x
Cathartiformes	Cathartidae	Coragyps atratus	Gallinazo común	x	x
Accipitriformes	Accipitridae	Gampsonyx swainsonii	Águila enana	x	
Accipitriformes	Accipitridae	Geranoaetus polyosoma	Gavilán variable	x	
Accipitriformes	Accipitridae	Rupornis magnirostris	Gavilán pollero	x	x
Accipitriformes	Accipitridae	Spizaetus ornatus	Águila coronada		x

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Nombres vulgar	C	M
Accipitriformes	Accipitridae	Spizaetus tyrannus	Águila iguanera	x	x
Columbiformes	Columbidae	Leptotila verreauxi	Tórtola rabiblanca		x
Columbiformes	Columbidae	Patagioenas subvinacea	Paloma rojiza	x	x
Apodiformes	Apodidae	Panyptila cayennensis	Vencejo tijereta chico	x	
Apodiformes	Apodidae	Streptoprocne rutila	Vencejo cuellirrojo	x	
Apodiformes	Apodidae	Streptoprocne zonaris	Vencejo cuelliblanco	x	
Apodiformes	Trochilidae	Amazilia franciae	Esmeralda andino		x
Apodiformes	Trochilidae	Chlorostilbon melanorhynchus	Esmeralda occidental	x	
Apodiformes	Trochilidae	Coeligena coeligena	Inca bronceado	x	
Apodiformes	Trochilidae	Colibri thalassinus	Colibrí verdemar		x
Apodiformes	Trochilidae	Doryfera ludovicae	Picolanza frentiverde	x	x
Apodiformes	Trochilidae	Eutoxeres aquila	Pico de hoz coliverde	x	x
Apodiformes	Trochilidae	Haplophaedia aureliae	Calzoncitos verdoso	x	
Apodiformes	Trochilidae	Heliodoxa jacula	Diamante frentiverde		x
Apodiformes	Trochilidae	Ocreatus underwoodii	Colibrí cola de raqueta	x	
Apodiformes	Trochilidae	Phaethornis guy	Ermitaño verde		x
Apodiformes	Trochilidae	Phaethornis striigularis	Ermitaño gorgiestriado		x
Apodiformes	Trochilidae	Phaethornis syrmatorphorus	Ermitaño leonado	x	x
Apodiformes	Trochilidae	Thalurania colombica	Ninfa coroniazul		x
Trogoniformes	Trogonidae	Trogon collaris	Trogón collarejo	x	x
Strigiformes	Strigidae	Megascops choliba	Currucutú	x	x
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Hydropsalis cayennensis	Gallinaciega rastrojera		x
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Nyctidromus albicollis	Bujío		x
Caprimulgiformes	Nyctibiidae	Nyctibius griseus	Bienparado		x
Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga ani	Garrapatero	x	x
Cuculiformes	Cuculidae	Piaya cayana	Cuco ardilla	x	x
Cuculiformes	Cuculidae	Tapera naevia	Cuco sin-fin	x	x
Piciformes	Capitonidae	Capito hypoleucus	Torito dorsiblanco		x
Piciformes	Capitonidae	Eubucco bourcierii	Torito cabecirrojo		x
Piciformes	Picidae	Colaptes punctigula	Carpintero punteado		x
Piciformes	Picidae	Melanerpes formicivorus	Carpintero payaso	x	
Piciformes	Picidae	Melanerpes rubricapillus	Carpintero habado	x	x
Piciformes	Picidae	Picoides fumigatus	Carpintero pardo		x
Piciformes	Picidae	Picumnus olivaceus	Carpinterito oliváceo		x
Piciformes	Ramphastidae	Aulacorhynchus prasinus	Tucancito esmeralda		x
Piciformes	Ramphastidae	Pteroglossus torquatus	Pichí bandeado		x

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Nombres vulgar	C	M
Psittaciformes	Psittacidae	Forpus conspicillatus	Periquito de anteojos	x	x
Falconiformes	Falconidae	Herpetotheres cachinnans	Guaco	x	x
Passeriformes	Thamnophilidae	Cercomacra parkeri	Hormiguero de Parker		x
Passeriformes	Thamnophilidae	Cercomacra tyrannina	Hormiguero negruzco	x	
Passeriformes	Thamnophilidae	Dysithamnus mentalis	Batarito cabecigrís		x
Passeriformes	Thamnophilidae	Policranea exsul	Hormiguero castaño	x	
Passeriformes	Thamnophilidae	Hafferia immaculata	Hormiguero immaculado		x
Passeriformes	Thamnophilidae	Thamnophilus multistriatus	Batará carcajada	x	x
Passeriformes	Thamnophilidae	Thamnophilus unicolor	Batará unicolor	x	
Passeriformes	Formicariidae	Formicarius analis	Gallito carinegro		x
Passeriformes	Grallariidae	Grallaria ruficapilla	Tororoi comprapán	x	
Passeriformes	Rhinocryptidae	Scytalopus atratus	Tapaculo cabeciblanco		x
Passeriformes	Rhinocryptidae	Scytalopus latrans	Tapaculo negruzco	x	x
Passeriformes	Rhinocryptidae	Scytalopus spillmanni	Tapaculo de Spillman		x
Passeriformes	Rhinocryptidae	Scytalopus stilesi	Tapaculo de Stiles	x	
Passeriformes	Furnariidae	Automolus rubiginosus	Hojarasquero oliváceo	x	
Passeriformes	Furnariidae	Cranioleuca erythrops	Chamicero rabcundo	x	
Passeriformes	Furnariidae	Philydor rufum	Hojarasquero ocráceo	x	
Passeriformes	Furnariidae	Premnoplex brunnescens	Trepatroncos moteado	x	
Passeriformes	Furnariidae	Premnornis guttuliger	Trepatroncos alirrojizo	x	x
Passeriformes	Furnariidae	Synallaxis albescens	Piscuís pechiblanco		x
Passeriformes	Furnariidae	Synallaxis azarae	Piscuís	x	
Passeriformes	Furnariidae	Synallaxis brachyura	Chamicero pizarra		x
Passeriformes	Furnariidae	Xenops minutus	Picolezna pardusco		x
Passeriformes	Tyrannidae	Elaenia chiriquensis	Fiofío belicoso		x
Passeriformes	Tyrannidae	Elaenia flavogaster	Elaenia copetona	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	Legatus leucophaeus	Atrapamoscas pirata	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	Leptopogon superciliaris	Atrapamoscas orejinegro		x
Passeriformes	Tyrannidae	Lophotriccus pileatus	Tiranuelo crestibarrado	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	Mionectes oleagineus	Atrapamoscas ocráceo	x	
Passeriformes	Tyrannidae	Mionectes olivaceus	Atrapamoscas oliváceo		x
Passeriformes	Tyrannidae	Mionectes striaticollis	Atrapamoscas estriado	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	Myiarchus cephalotes	Atrapamoscas montañero	x	
Passeriformes	Tyrannidae	Myiarchus tuberculifer	Atrapamoscas cabecinegro		x
Passeriformes	Tyrannidae	Myiophobus fasciatus	Atrapamoscas pechirrayado		x
Passeriformes	Tyrannidae	Myiotriccus ornatus	Atrapamoscas ornado	x	
Passeriformes	Tyrannidae	Myiozetetes cayanensis	Suelda común	x	x

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Nombres vulgar	C	M
Passeriformes	Tyrannidae	Myiodynastes chrysocephalus	Atrapamoscas lagartero		x
Passeriformes	Tyrannidae	Myiodynastes maculatus	Sirirí rayado		x
Passeriformes	Tyrannidae	Phyllomyias griseiceps	Tiranuelo cabecigrís	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Bichofué	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	Platyrinchus mystaceus	Pico de pala crestiamarillo		x
Passeriformes	Tyrannidae	Todirostrum cinereum	Tiranuelo pico-espátula	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Sirirí común	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	Zimmerius chrysops	Tiranuelo cejiamarillo	x	x
Passeriformes	Tityridae	Pachyramphus cinnamomeus	Cabezón canelo	x	
Passeriformes	Tityridae	Pachyramphus polychopterus	Cabezón aliblanco	x	
Passeriformes	Tityridae	Pachyramphus versicolor	Cabezón barrado	x	
Passeriformes	Pipridae	Dixiphia pipra	Saltarín cabeciblanco		x
Passeriformes	Pipridae	Machaeropterus regulus	Saltarín rayado		x
Passeriformes	Pipridae	Manacus manacus	Manaquín		x
Passeriformes	Pipridae	Masius chrysopterus	Saltarín moñudo	x	x
Passeriformes	Cotingidae	Ampelion rubrocristatus	Cotinga crestirroja	x	
Passeriformes	Cotingidae	Pipreola aureopectus	Frutero pechidorado	x	
Passeriformes	Cotingidae	Pipreola riefferii	Frutero verdinegro	x	x
Passeriformes	Vireonidae	Cyclarhis nigristrois	Verderón cejirrufo	x	
Passeriformes	Vireonidae	Hylophilus semibrunneus	Verderón castaño		x
Passeriformes	Vireonidae	Vireo leucophrys	Verderón montañero	x	
Passeriformes	Corvidae	Cyanocorax affinis	Carriqui pechiblanco		x
Passeriformes	Corvidae	Cyanocorax yncas	Carriquí montañero	x	x
Passeriformes	Hirundinidae	Pygochelidon cyanoleuca	Golondrina común	x	x
Passeriformes	Hirundinidae	Stelgidopteryx ruficollis	Golondrina barranquera		x
Passeriformes	Troglodytidae	Henicorhina leucophrys	Cucarachero pechigrís	x	x
Passeriformes	Troglodytidae	Henicorhina leucosticta	Cucarachero pechiblanco	x	x
Passeriformes	Troglodytidae	Microcerculus marginatus	Cucarachero ruiseñor		x
Passeriformes	Troglodytidae	Pheugopedius fasciatoventris	Cucarachero buchinegro		x
Passeriformes	Troglodytidae	Troglodytes aedon	Cucarachero común	x	x
Passeriformes	Turdidae	Catharus ustulatus	Zorzal de Swainson	x	
Passeriformes	Turdidae	Myadestes ralloides	Solitario andino	x	
Passeriformes	Turdidae	Turdus fuscater	Mirla patinaranjada	x	
Passeriformes	Turdidae	Turdus ignobilis	Mirla embarradora	x	x
Passeriformes	Turdidae	Turdus serranus	Mirla patiamarilla	x	

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Nombres vulgar	C	M
Passeriformes	Mimidae	Mimus gilvus	Sinsonte		x
Passeriformes	Thraupidae	Anisognathus somptuosus	Tángara aliazul	x	
Passeriformes	Thraupidae	Coereba flaveola	Mielero común	x	x
Passeriformes	Thraupidae	Creurgops verticalis	Tángara crestirrufa	x	
Passeriformes	Thraupidae	Diglossa cyanea	Picaflor de antifaz	x	
Passeriformes	Thraupidae	Sphenopsis frontalis	Hemispingo verdoso	x	
Passeriformes	Thraupidae	Iridosornis porphyrocephalus	Musguero gargantiamarillo	x	
Passeriformes	Thraupidae	Ramphocelus dimidiatus	Toche de pico plateado	x	x
Passeriformes	Thraupidae	Ramphocelus flammigerus	Toche enjalmado	x	x
Passeriformes	Thraupidae	Saltator atripennis	Saltador alinegro	x	x
Passeriformes	Thraupidae	Saltator maximus	Saltador ajicero	x	x
Passeriformes	Thraupidae	Saltator striatipectus	Saltador estriado	x	x
Passeriformes	Thraupidae	Sporophila minuta	Semillero cabecinegro		x
Passeriformes	Thraupidae	Sporophila nigricollis	Semillero rojizo	x	x
Passeriformes	Thraupidae	Tangara arthus	Tángara dorada	x	x
Passeriformes	Thraupidae	Tangara cyanicollis	Tángara cabeciazul	x	x
Passeriformes	Thraupidae	Tangara guttata	Tángara pecosa	x	x
Passeriformes	Thraupidae	Tangara gyrola	Tángara cabecirroja		x
Passeriformes	Thraupidae	Tangara heinei	Tángara capirotada	x	
Passeriformes	Thraupidae	Tangara labradorides	Tángara verde-plata	x	
Passeriformes	Thraupidae	Tangara nigroviridis	Tángara de lentejuelas	x	
Passeriformes	Thraupidae	Tangara vitriolina	Tángara rastrojera	x	x
Passeriformes	Thraupidae	Tersina viridis	Azulejo golondrina		x
Passeriformes	Thraupidae	Thraupis episcopus	Azulejo común	x	x
Passeriformes	Thraupidae	Thraupis palmarum	Azulejo palmero	x	x
Passeriformes	Thraupidae	Tiaris olivaceus	Semillero care-equis	x	x
Passeriformes	Emberizidae	Arremon atricapillus	Gorrión montés cabecinegro		x
Passeriformes	Emberizidae	Atlapetes albinucha	Gorrión montés gorgiamarillo	x	
Passeriformes	Emberizidae	Atlapetes brunneinucha	Gorrión montés collarejo		x
Passeriformes	Emberizidae	Chlorospingus flavigularis	Montero gorgiamarillo		x
Passeriformes	Emberizidae	Chlorospingus flavopectus	Frutero de ojos blancos	x	
Passeriformes	Emberizidae	Zonotrichia capensis	Gorrión copetón	x	x
Passeriformes	Cardinalidae	Cyanocompsa cyanoides	Piquigordo azul		x
Passeriformes	Parulidae	Basileuterus rufifrons	Arañero cabecirrufo		x
Passeriformes	Parulidae	Basileuterus tristriatus	Arañero cabecirrayado	x	x
Passeriformes	Parulidae	Myioborus miniatus	Abanico pechinegro	x	x
Passeriformes	Parulidae	Myiothlypis coronata	Arañero coronado	x	

**PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL
DE MANEJO INTEGRADO LAS CAMELIAS**

Orden	Familia	Especie	Nombres vulgar	C	M
Passeriformes	Parulidae	Myiothlypis fulvicauda	Arañero andarríos		x
Passeriformes	Icteridae	Cacicus uropygialis	Arrendajo colirojo	x	x
Passeriformes	Icteridae	Hypopyrrhus pyrohypogaster	Cacique candela	x	x
Passeriformes	Icteridae	Icterus chrysater	Turpial	x	x
Passeriformes	Icteridae	Molothrus bonariensis	Chamón		x
Passeriformes	Icteridae	Psarocolius angustifrons	Gulungo dorsirrojo	x	
Passeriformes	Fringillidae	Euphonia xanthogaster	Eufonia buchinaranja		x