

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**

**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA**

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS  
DE LOS RÍOS NEGRO Y NARE "CORNARE"**

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014-2032**

***Servicios ecosistémicos y adaptación al cambio climático, un Pacto por la  
sostenibilidad del oriente Antioqueño***

**El Santuario, Junio 11 de 2014**

## INTEGRANTES CONSEJO DIRECTIVO

**DR. SERGIO FAJARDO VALDERRAMA**

Gobernador de Antioquia

**DRA. LUZ ANGELA PEÑA MARÍN**

Secretaria del Medio Ambiente Gobernación de Antioquia

**DR. JORGE ALBERTO URIBE ECHAVARRIA**

Delegado del Señor Presidente de la República

**DRA. CLAUDIA ADALGIZA ARIAS CUADROS**

Delegada Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

**DR. JORGE WILSON LÓPEZ ALZATE**

Representante Entidades Privadas

**Dr. MARCOS ALBERTO OSSA RAMIREZ.**

Representante Entidades Privadas

**SRA. ISABEL ROMERO GEREZ**

Representante ONG Ambientalistas

**SR. MILTON ALEXIS RAMIREZ ZULUAGA**

Representante ONG Ambientalistas

**DRA. MARIA PATRICIA GIRALDO RAMÍREZ**

Alcaldesa municipio de San Carlos

**DR. JHON JAIRO MANRIQUE MARTÍNEZ**

Alcalde municipio de Abejorral

**DR. JORGE DE JESÚS VÁSQUEZ MONTOYA**

Alcalde Municipio de Cocorná

**DR. EDGAR ALEXANDER OSORIO LONDOÑO**

Alcalde Municipio de La Unión

**DR. CESAR AUGUSTO FLOREZ BOLÍVAR**

Revisor Fiscal

## INTEGRANTES COMITÉ DE DIRECCIÓN

**CARLOS MARIO ZULUAGA GÓMEZ**

Director General

**MAURICIO DÁVILA BRAVO**

Secretario General

**JUAN FERNANDO LÓPEZ OCAMPO**

Subdirector general de Planeación

**JAVIER PARRA BEDOYA**

Subdirector General de Recursos Naturales

**HECTOR IVÁN GONZÁLEZ CASTAÑO**

Subdirector Administrativo y Financiero

**JAVIER VALENCIA GONZALEZ**

Subdirector de Servicio al Cliente

**LUZ FABIOLA MARÍN CASTAÑO**

Subdirector General de Gestión Ambiental

**ISABEL CRISTINA GIRALDO PINEDA**

Jefe División Jurídica

**DIANA MARÍA HENAO GARCÍA**

Jefe Oficina Ordenamiento Ambiental del Territorio y Gestión del Riesgo

**ADRIANA OBANDO**

Jefe Oficina Comunicaciones

**HERNAN DARIO GOMEZ CASTAÑO**

Jefe oficina Control Interno

**LILIANA ANDREA ALZATE RESTREPO**

Directora Regional Valles de San Nicolás

**OSCAR ENRIQUE MARTINEZ**

Director Regional Porce Nus

**NESTOR OROZCO SÁNCHEZ**

Director Regional Bosques

**ALVARO LÓPEZ GALVÍS**

Director Regional Páramo

**JOSÉ FERNANDO LÓPEZ ORTÍZ**

Director Regional Aguas

## CONTENIDO

	Pág
PRESENTACIÓN	13
ANTECEDENTES	14
1. ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL PGAR 2014- 2032	15
1.1. Referentes normativos	15
1.2. Marco metodológico	17
1.2.1. Actualización del diagnóstico socioeconómico y ambiental	17
1.2.2. Armonización entre los instrumentos de planificación regional local y sectorial	18
1.2.3. Consulta y participación	18
1.2.4. Visión de la gestión ambiental regional	23
1.2.5. Construcción del marco estratégico	23
1.2.6 Fase de Socialización y Aprobación	23
1.2.7. Seguimiento y monitoreo	24
1.2.8. Evaluación y Ajuste	24
2. GENERALIDADES DE LA REGIÓN	25
2.1. Localización	25
2.2. Distribución del territorio.	25
3. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO	27
3.1. Aspectos Sociales	27
3.1.1. Demografía	27
3.1.2. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	29
3.1.3. Infraestructura y servicios	30
3.1.4. Educación	31
3.1.5. Sector Salud	33
3.1.6. El Tejido Social del Oriente	33
3.2. Economía	38
3.2.1. Aporte del Oriente al valor agregado de Antioquia	39
3.2.2. Características Económicas Generales	39
3.2.3. El Sector Primario de la Economía	41
3.2.4. Unidad agrícola familiar y tenencia de la tierra en el oriente Antioqueño	42
3.2.5. La industria del Oriente Antioqueño en el contexto departamental	45
3.2.6. Estructura del empleo Antioqueño y del Oriente	46
3.2.7. Actores subregionales asociados con la Economía.	47
3.3. Aspectos Culturales	47
4. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO	47
4.1. Política Nacional de Educación Ambiental	48
4.1.1. Implementación de la política de educación ambiental en el Oriente Antioqueño:	48
4.2. Proyectos de Educación Ambiental liderados en la región	49
5. DIAGNOSTICO AMBIENTAL REGIONAL	52
5.1.1. Oferta Hídrica	52
5.1.2. Demanda De Agua	68
5.1.3. calidad del recurso hídrico	78
5.1.4. instrumentos económicos	93

5.1.5. Aguas Subterráneas en La REGIÓN	103
5.2. BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	105
5.2.1. oferta de recursos naturales	113
5.2.2. sistema de áreas protegidas	121
5.2.3. fauna silvestre	127
5.2.4. demanda de recursos naturales.	131
5.2.4. Gobernabilidad	150
5.2.5. Pago por servicios ambientales	153
5.3. RECURSO SUELO	154
5.3.1. Impactos ambientales relacionados con la degradación del suelo.	155
5.3.2. Procesos erosivos	156
5.3.3. Uso del suelo	159
5.3.4. Conflictos por uso del suelo	160
5.3.5. Potencialidades mineras en la región	163
5.4. RECURSO AIRE	168
6. PLANIFICACIÓN, ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO Y GESTIÓN DEL RIESGO	173
6.1. Dinámica de los procesos territoriales locales y regionales	174
6.1.1. Integración Funcional y Espacial	174
6.1.2. Sistema Urbano Regional	175
6.1.3. Centralidades	177
6.1.4. Zonas de Frontera	178
6.1.5. Crecimiento, expansión y relocalización de industrias y asentamientos Humanos	179
6.1.6. Impacto de los Macroproyectos	181
6.1.7. Conflictos Socioeconómicos	183
6.1.8. Densidades de Uso	183
6.2. Procesos ordenamiento y de reglamentación ambiental y territorial	184
6.2.1. Experiencias de ordenamiento ambiental territorial en el Oriente Antioqueño	184
6.3. Gestión del Riesgo en la Región	187
7. PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO SOSTENIBLES	191
7.1. Sector Primario	191
7.1.1. Subsector Agrícola	191
7.1.2. Convenios de producción limpia y acuerdos de competitividad sector agrícola	194
7.1.3. Convenio de producción limpia Subsector Pecuario	203
7.2. Sector Secundario	208
7.3. Sector Terciario	210
7.4. Programa de liderazgo ambiental regional para la empresa sostenible progresa.	211
7.5. Biocomercio Sostenible y Mercados Verdes	214
7.6. Ecoturismo una alternativa socioeconómica y ambiental para el Oriente Antioqueño	216
7.7. Cambio Climático	220
7.8. Banco2 servicios ambientales comunitarios	222
7.9. Tecnologías Alternativas.	224
7.10. Saneamiento Básico	228
7.10.1 Manejo de Residuos Sólidos	228
8. FASE DE PROSPECTIVA	237
9. VISIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	242
10. MARCO ESTRATÉGICO	243

10.1 ESTRATEGIA 1. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y COMUNITARIO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL	244
10.2 ESTRATEGIA 2: PROMOCIÓN DE UNA CULTURA AMBIENTAL REGIONAL	248
10.3 ESTRATEGIA3: PLANIFICCIÓN, ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO Y GESTIÓN DEL RIESGO	251
10.4 ESTRATEGIA: GESTIÓN PRODUCTIVA SOSTENIBLE	251
10.5 ESTRATEGIA: GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES	256
11. PROYECCIONES FINANCIERAS 2014- 2032	266
12.MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PGAR	274
13.BIBLIOGRAFÍA	287

### LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Participantes en los Talleres	19
Tabla 2. Problemáticas y propuestas de solución resultado de los Talleres	21
Tabla 3. Veredas y Corregimientos de la jurisdicción CORNARE	26
Tabla 4. Proyecciones de Población	27
Tabla 5. Distribución de la población por sexo	28
Tabla 6. Necesidades Básicas Insatisfechas	29
Tabla 7. Vías del departamento	30
Tabla 8. Población Censada por nivel educativo	31
Tabla 9. Tasa de analfabetismo	32
Tabla 10. Ramas de actividad económica	39
Tabla 11. Actividades económicas más importantes en el Oriente Antioqueño, por municipio.	41
Tabla 12. Unidad Agrícola familiar Oriente Lejano	43
Tabla 13. Unidad Agrícola familiar Nordeste	43
Tabla 14. Unidad Agrícola familiar Valle de Aburrá y Oriente Cercano	44
Tabla 15. Unidad Agrícola familiar Magdalena Medio relativamente homogénea 3	44
Tabla 16. Unidad Agrícola familiar Magdalena Medio relativamente homogénea 5	44
Tabla 17. Listado de cuencas con POMCA Aprobado	52
Tabla 18. Parámetros morfométricos de las Cuencas de la región	56
Tabla 19 Cuencas de la región	57
Tabla 20. Estaciones limnimétricas propiedad de Cornare.,	67
Tabla 21. Comparativo de número de registros y caudales otorgados por cuenca 2003-2012	70
Tabla 22. Concesiones acueductos municipales de la región	71
Tabla 23. Índice de Usos de Agua en las cabeceras municipales 2011-2015	74
Tabla 24. Índice de uso alto en las cuencas de la región	76
Tabla 25. PTAR en Caberas Municipales de la región	79
Tabla 26. PTAR en Centros Poblados de la región	80
Tabla 27. Consolidado proyectos de saneamiento rural 2003-2012	81
Tabla 28. ÍNDICE BMWP/Col.	83
Tabla 29. Índices de Calidad primer muestreo año 2012	86
Tabla 30. Índices de calidad segundo muestreo año 2012	88

Tabla 31. Índices de calidad tercer muestreo año 2012	89
Tabla 32. Índices de calidad otras cuencas año 2012	91
Tabla 33. Facturación Vs Recaudo 2004-2012	93
Tabla 34. Inversiones anuales en formulación y ejecución POMCAS	94
Tabla 35. Inversiones Anuales Formulación y Ejecución POMCAS	95
Tabla 36. Coberturas de la Tierra	106
Tabla 37. Clima en la región	106
Tabla 38 Unidades Geopedológicas	108
Tabla 39. Biomas	109
Tabla 40 Ecoregiones biogeográficas	110
Tabla 41. Representatividad ecosistémica	112
Tabla 42. Coberturas boscosas en la región	113
Tabla 43. Coberturas boscosas en la Subregión Valles de San Nicolás	115
Tabla 44. Dinámica del cambio en las coberturas boscosas para el período de evaluación 1986-2000.	115
Tabla 45. Coberturas boscosas en la Subregión Aguas	116
Tabla 46. Coberturas boscosas en la Subregión Porce Nus	116
Tabla 47. Coberturas boscosas en la Subregión Páramo	117
Tabla 48. Cobertura y usos, Regional Bosques	118
Tabla 49. Cambios en el uso de la tierra (1980-2005)	120
Tabla 50. Especies de aves raras, amenazadas o amplio rango de distribución	127
Tabla 51. Tasa de deforestación por subregión	131
Tabla 52. Cambios en coberturas terrestres en la subregión bosques 1980- 2005	133
Tabla 53. Cambios en coberturas terrestres en la subregión bosques 1992- 2005	134
Tabla 54. Tasas brutas observadas de deforestación, 1980-2010 Subregión Bosques.	136
Tabla 55. Registros de plantación año 2012	138
Tabla 56. Porcentaje de madera movilizadada hacia otra jurisdicción	143
Tabla 57. N° de salvoconductos para la movilización de madera hacia otras Corporaciones	143
Tabla 58. Madera ingresada a la jurisdicción con salvoconductos de otras Corporaciones	144
Tabla 59. Especies de la biodiversidad ingresadas a la jurisdicción con salvoconductos de otras corporaciones	144
Tabla 60. Reforestación bajo diferentes sistemas año 2012	151
Tabla 61. Reforestación por municipio	151
Tabla 62. Coberturas Vegetales de la Región	156
Tabla 63. Zonificación Agrológica de la Región	156
Tabla. 64 Amenazas	157
Tabla 65. Potencial Erosivo	158
Tabla 66. Distribución de coberturas en la Región	159
Tabla 67. Parámetros para calificar la criticidad	161
Tabla 68. Calificación para los rangos establecidos	161
Tabla 69. Cuencas Críticas en Valles de San Nicolás	161
Tabla 70. Explotaciones de pétreos en la región de los Valles de San Nicolás.	164
Tabla 71. Dispersión de contaminantes	169
Tabla 72. Contaminantes en las vías de mayor tráfico	170
Tabla 73. Clasificación de los asentamientos urbanos	176
Tabla 74. PCH en los municipios del Oriente con licencia otorgada.	182
Tabla 75. Indicadores de desempeño y competitividad del sector	194
Tabla 76. Producción de Aguacate	200
Tabla 77. Indicadores sector avícola	205
Tabla 78. Indicadores ambientales subsector industrial	209
Tabla 79. Certificaciones ambientales en el sector año 2013	210

Tabla 80. Empresas vinculadas al convenio de huella de CO2	221
Tabla 81. Indicadores de los proyectos Huellas y Estufas eficientes	226
Tabla 82. Especies de mayor extracción para varas tutoras	227
Tabla 83. Sitios de Disposición Final Región Cornare	228
Tabla 84. Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS Municipales	230
Tabla 85. Residuos generados por actividad productiva CIU	232
Tabla 86. Análisis de partes interesadas	240

## LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Estructura HidroSIG	55
Figura 2. Comparativo de registros de concesiones otorgadas por cuenca 2003-2012	69
Figura 3. Comparativo de caudal del otorgado por cuenca 2003-2012	69
Figura 4. Construcción Tanques Sépticos 2003-2012	82
Figura 5. Oxígeno Disuelto en la Estación Río Abajo-Cuenca Río Negro.	82
Figura 6. Oxígeno Disuelto en cuencas diferentes al Río Negro	83
Figura 7. Comparativo de Recaudo Tasas por Uso Vs Inversiones POMCAS	95
Figura 8. Carga contaminante de DBO <sub>5</sub> y SST vertida por los usuarios de tasas retributivas en la región	97
Figura 9. Carga contaminante de DBO <sub>5</sub> vertida por el sector municipal y el privado 1997- 2005	97
Figura 10. Carga contaminante de SST vertida por el sector municipal y el privado 1997 - 2005	98
Figura 11. PTAR y carga contaminante de DBO <sub>5</sub> vertida por los municipios abril-septiembre de 2005	99
Figura 12. PTAR y carga contaminante de SST abril-septiembre de 2005 sector municipal	99
Figura 13. DBO <sub>5</sub> vertida por los usuarios de tasas retributivas en las cuencas de la región	99
Figura 14. SST vertida por los usuarios de tasas retributivas en las cuencas de la región	100
Figura 15. DBO <sub>5</sub> vertida por los usuarios de tasas retributivas en las cuencas de la región	100
Figura 16. SST vertidos por los usuarios de tasas retributivas en las cuencas de la región Cornare	100
Figura 17. DBO <sub>5</sub> vertida en cada una de las cuencas de la región entre 1997-2005	101
Figura 18. SST vertidos en cada una de las cuencas de la región entre 1997-2005	102
Figura 19. DBO <sub>5</sub> vertida por el sector municipal y el privado entre 2006 y 2011.	102
Figura 20. SST vertidos por el sector municipal y el privado desde 2006 y hasta el 2011	102
Figura 21. Deforestación por Subregión. 1990 – 2005.	132
Figura 22. Deforestación por Municipio. 1990 – 2005	132
Figura 23. Cambios en las coberturas terrestres en la subregional Bosques en los años 1980,1992 y 2005.	134
Figura 24. Registros de Plantación en volumen	137
Figura 25. Registros de Plantación en área	137
Figura 26. Área registrada y número de registros 2008 a 2013	138
Figura 27. Área otorgada en Aprovechamiento	139
Figura 28. Número de árboles erradicados 2008- 2013	141
Figura 29. Erradicación de árboles aislados por Municipios 2008-2013	141
Figura 30. Madera movilizada por Regional	142
Figura 31. Movilización de madera durante los últimos 5 años	142
Figura 32. Movilización productos forestales. Comparativo 2003 – 2013	146
Figura 33. Movilización de Madera Proveniente del Bosque Plantado (Bp)	146



Figura 34 . Volumen decomisado	148
Figura 35 . Porcentaje de participación por tipo de bosque	148
Figura 36 . Entregas voluntarias y decomisos por regional	149
Figura 37 . Individuos decomisados y entregados	149
Figura 38..Fuentes fijas en la región	170
Figura 39. Estaciones de monitoreo del recurso aire	171
Figura 40. Emisiones de Material Particulado en Valles de San Nicolás	171
Figura 41. Indicadores sector avícola	205
Figura. 42 Inversiones ambientales 2010- 2013	209
Figura 43. Evolución empresas participantes en el progreso	212
Figura 44. Cumplimiento de la gestión social por sector Progreso	213
Figura 45. Estufa eficiente	225
Figura 46. Estufa Eficiente Proyecto HUELLAS	225
Figura 47. Áreas por cultivo en el Oriente Antioqueño	227

## LISTA DE FOTOS

	Pág
Foto 1. Taller Regional municipio de Guatapé	21
Foto 2. Cultivo de flores municipio de La Ceja	40
Foto 3. Producción de hortalizas municipio de El Santuario	42
Foto 4. Proyectos ciudadanos de Educación Ambiental	51
Foto 5. Microcuenca La Brizuela Municipio de Guarne	54
Foto 6. Instrumentación de cuencas	66
Foto 7. Planta de tratamiento de Aguas residuales	79
Foto 8. Cuchilla La Tebaida	124
Foto 9. Extracción de envaradera	148
Foto 10. Medida de la Huella de carbono	153
Foto 11. Procesos erosivos en la cuenca del río negro	156
Foto 12. Usos del suelo en la región	159
Foto 13. Panorámica Municipio de Rionegro	175
Foto 14. Densidades de uso	184
Foto 15. Inundación del Río Negro	189
Foto 16. Suscripción convenio subsector frutícola	200
Foto 17. Cultivo de aguacate	201
Foto 18. Evento de capacitación con productores de aguacate	201
Foto 19. Convenio con productores de fruta pequeña	202
Foto 20. Microcuenca el Aguacate, municipio de Concepción	216
Foto 21. Atractivos Naturales y construídos identificados em los Planes de turismo	217
Foto 22. Sendero de interpretación Ambiental San Sebastián La Castellana.	218
Foto 23. Funcionarios de CORNARE en recorrido por San Sebastián La Castellana	219



## LISTA DE MAPAS

	Pág
Mapa 1. Distribución del territorio por subregiones.	25
Mapa 2. Cuencas y/o tramos de Cuencas Región CORNARE.	55
Mapa 3. Cuenca Río Nare	59
Mapa 4. Cuenca Río Samaná Norte	60
Mapa 5. Cuenca Río Nus	61
Mapa 6. Cuenca Río Negro	62
Mapa 7. Cuenca Río Arma	63
Mapa 8. Cuenca Samaná Sur	63
Mapa 9. Cuenca Río Claro – Cocorná Sur	64
Mapa 10. Cuenca Río Porce	65
Mapa 11. Cuenca: Directos al Magdalena	65
Mapa 12. Índices de Uso por subcuencas en la Región CORNARE	77
Mapa 13. Índices de Uso por microcuencas cuenca Río Negro	78
Mapa 14. Índice BMWP/COL	84
Mapa 15. Estaciones de Monitoreo Cuenca del Río Negro	86
Mapa 16. ICA <sub>Fa</sub> e ICA <sub>g</sub> Cuenca Río Negro Primer Muestreo 2012	87
Mapa 17. ICA <sub>Fa</sub> e ICA <sub>g</sub> Cuenca Río Negro Segundo Muestreo 2012	89
Mapa 18. ICA <sub>Fa</sub> e ICA <sub>g</sub> Cuenca Río Negro Tercer Muestreo	90
Mapa 19. Acuerdo 106 de agosto 17 de 2001	104
Mapa 20. Coberturas de la región año 2007	106
Mapa 21. Clima en el Oriente Antioqueño	107
Mapa 22. Unidades geopedológicas	107
Mapa 23. Biomas de la Región	108
Mapa 24. Regiones Biogeográficas	109
Mapa 25. Regiones Biogeográficas	110
Mapa 26. Ecosistemas naturales terrestres	111
Mapa 27. Conectividad biológica	111
Mapa 28. Representatividad ecosistémica	112
Mapa 29. Aéreas reglamentadas en la región	113
Mapa 30. Distribución de coberturas boscosas en la Región.	114
Mapa 31. Coberturas boscosas en la Subregión Valles de San Nicolás	114
Mapa 32. Coberturas y usos 2007 en la Regional Bosques	119
Mapa 33. Cambios en el uso de la tierra (1980-2005)	120
Mapa 34. Áreas reglamentadas 2013	121
Mapa 35. SIRAP Páramo Humedales	124
Mapa 36. Delimitación del Sistema Regional de Áreas Protegidas Embalses.	125
Mapa 37. Distrito de Manejo integrado Regional Peñol Guatapé	126
Mapa 38. Sistema de Áreas Protegidas. Subregión Valles de San Nicolás	126
Mapa 39. Coberturas terrestres de los años 1980, 1992 y 2005 de la subregional Bosques	133
Mapa 40. Secuencia y área de la cobertura forestal 1980, 1992, 2005 y 2010 subregión Bosques	135
Mapa 41. Secuencia y área de deforestación observada 1980-1992, 1992- 2005, 2005-2010 Regional Bosques.	135
Mapa 42. Registros de Plantación 2005 y 2010	139
Mapa 43. Permisos de aprovechamiento forestal 2005 y 2010	140
Mapa 44. Incendios forestales año 2005	147
Mapa 46. Potencial erosivo en la región	158

Mapa 47. Distribución de usos del suelo en la Región.	160
Mapa 48. Conflictos por usos del suelo de la región	160
Mapa 49. Potencial minero en la región Valles de San Nicolás	165
Mapa 50. Solicitudes contratos de concesión minera	167
Mapa 50. Concesiones otorgadas	168
Mapa 52. Inventario de fuentes fijas en la región	169
Mapa 52. Ruido nocturno el porvenir y San Antonio de Rionegro	172
Mapa 54. Inventario de fuentes fijas regionales Bosques y Páramo	173
Mapa 55. Consolidado estudios de riesgo	189

## PRESENTACIÓN

El Plan de Gestión Ambiental Regional es el instrumento de planificación estratégica de largo plazo para el área de jurisdicción CORNARE, que permite orientar la gestión ambiental Regional en el período 2014 – 2032 y responder a los retos, prioridades y problemáticas ambientales, definiendo temas programáticos priorizados de alto impacto, insumo para la formulación o ajustes de políticas, planes y programas de gobierno y determinante ambiental por excelencia, para los procesos de planificación y ordenamiento local y regional presentes y futuros.

El PGAR ha sido formulado de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente Desarrollo Sostenible, enmarcado en la Ley 99 de 1993, los decretos 1768 y 1865 de 1994, 1200 de 2004 y en la resolución 0964 de 2007; responde además a los objetivos mundiales en materia de sostenibilidad ambiental, a los retos que tiene el país y la región a mediano y largo plazo y a la concertación con los actores sociales comunitarios, públicos y privados, con miras al mejoramiento de las condiciones de vida y del ambiente en la jurisdicción.

El Documento está conformado por seis capítulos a saber: 1) Marco Legal y metodológico; 2) Diagnóstico socioeconómico y Diagnóstico Ambiental; 3) Fase de prospectiva y construcción de la Visión Ambiental para el Desarrollo Regional; 4) Marco Estratégico; 5) Escenarios financieros y, 6) Instrumentos de Seguimiento y Evaluación.

El primero describe la metodología utilizada para su actualización y ajuste; una relación de los talleres subregionales, regionales e institucionales, utilizando para ello el Diagnóstico Rápido Participativo DRP; también contiene los referentes normativos que le aplican a nivel nacional, departamental y municipal, para cada eje temático o recurso natural abordado.

El segundo capítulo contiene el diagnóstico Socioeconómico y Ambiental, en sus componentes demografía, Necesidades Básicas Insatisfechas, educación, salud, Tejido social y desarrollo de los sectores económicos, componentes bióticos y físicos, las relaciones urbano-regionales, las dinámicas entre la oferta y la demanda de bienes y servicios ambientales.

El tercero la construcción de escenarios para la sostenibilidad ambiental, en el cual, además, de la visión ambiental

En el cuarto se presentan las líneas estratégicas, proyectos, metas e indicadores, los cuales corresponden a las prioridades de acción, que se deben emprender en la Región del Oriente Antioqueño, en relación con la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de la biodiversidad y del medio ambiente, para mejoramiento de las condiciones de vida de la población. En este capítulo también se definen las responsabilidades y compromisos de los actores institucionales.

En el quinto se abordan las proyecciones financieras, (posibles fuentes de financiación de CORNARE, de los entes territoriales y de las instituciones como aliados para la gestión ambiental).

El sexto hace referencia a instrumentos de seguimiento y evaluación del Plan y al sistema de indicadores que permitirán medir la gestión institucional y los avances en las metas; así como para evaluar los impactos generados por la intervención de los diferentes actores y la contribución a las metas nacionales.

Por último, es de vital importancia mencionar que este Plan se constituye en un instrumento de planificación y de consulta obligada para todos los entes territoriales, así como de referencia para otras entidades o actores regionales, en la medida que presenta el estado actual de los recursos naturales y del ambiente de la jurisdicción de CORNARE, la visión ambiental para el desarrollo regional y las prioridades de acción para el logro del escenario de sostenibilidad ambiental deseado.

## ANTECEDENTES

Dando cumplimiento al decreto 1865 del 3 de Agosto de 1994 que estipula la obligatoriedad de las corporaciones Autónomas regionales y de desarrollo sostenible de liderar en su jurisdicción la formulación de un Plan de Gestión Ambiental Regional, CORNARE a través de un proceso en el cual participó ampliamente la comunidad, los entes territoriales ONGs, y las entidades públicas y privadas, formuló su Plan de Gestión Ambiental regional “ Oriente Antioqueño región desarrollada y limpia” 1998- 2006.

Conscientes de los grandes cambios a nivel político, socioeconómico y ambiental que ha sufrido el país en los últimos años, y muy especialmente la región del Oriente Antioqueño y buscando articular las políticas y procesos de planificación de orden regional y departamental (PLANEA, Visión Antioquia Siglo XXI y los Planes de Gestión de las otras Corporaciones), CORNARE lideró la evaluación, seguimiento, actualización y proyección de su Plan; acción esta que se vio favorecida con la expedición por parte del Ministerio del Medio Ambiente del decreto 048 del 15 de Enero 2001, el cual establece los aspectos que deben tener en cuenta las Corporaciones Autónomas Regionales para efectos de la Planificación Ambiental Regional. El resultado obtenido con este proceso es el Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2003- 2020

El decreto 1200 de 2004 estableció que las Corporaciones Autónomas Regionales deberían implementar, en coordinación con el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, un sistema de seguimiento y evaluación del Plan de Gestión Ambiental Regional y de la variación del estado de los recursos naturales y el ambiente y su impacto sobre la calidad de vida de la población y las condiciones de desarrollo regional

Con base en dicho decreto y en el PAT 2007- 2009, se adelantó un proceso de actualización y proyección del PGAR 2009- 2034; el logro es un documento propuesta que se constituye en el punto de partida para la construcción concertada y participativa del Plan 2014- 2032, el cual incorpora las modificaciones al decreto 1200 que desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS se viene trabajando, para homologar vigencias de los PGAR en las corporaciones del país, articular los diferentes instrumentos de planificación, garantizar la participación de todos los actores en las fases de formulación, ejecución y seguimiento; asignando competencias y responsabilidades.

El Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR para el Oriente Antioqueño se constituye en el instrumento de planeación de mediano y largo plazo que orienta las acciones y responsabilidades de quienes habitan y actúan en la región, en torno a la consecución de un desarrollo sostenible, con una proyección al año 2032.

## 1. ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL PGAR 2014- 2032

### 1.1. Referentes normativos

**Constitución Política.** Artículo 80: El Estado Planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Artículo 95: Son deberes de la persona y del ciudadano Numeral 8: Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano;

**Ley 152 de 1994 en sus artículos 3 y 39:** Consagra los principios generales que rigen las actuaciones de las autoridades nacionales, regionales y territoriales, en materia de planeación y en su literal h) establece lo relacionado con la Sustentabilidad Ambiental, expresando que: “Para posibilitar un desarrollo socio-económico en armonía con el medio natural, los planes de desarrollo deberán considerar en sus estrategias, programas y proyectos, criterios que les permitan estimar los costos y beneficios ambientales para definir las acciones que garanticen a las actuales y futuras generaciones una adecuada oferta ambiental”.

**Ley 99 de 1993. Artículo 4 Crea Sistema Nacional Ambiental – SINA:** Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, los Departamentos, Distritos y Municipios como integrantes del SINA, deben obedecer a una misma Política Ambiental, por lo tanto, sus mecanismos de planificación, ejecución y control deben ser armónicos, coherentes y homogéneos entre sí, de tal forma que permita hacer el seguimiento y evaluación integral de la Política Ambiental Nacional.

**Ley 99 de 1993. Artículo 31, Núm. 1 y 2:** Las CAR ejercen la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y están encargadas de ejecutar las políticas, planes, programas nacionales en materia ambiental, así como los del orden regional que les hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción.

**Ley 99 de 1993. Artículo 31 Núm. 4 y 5 Corresponde a las CAR:** Coordinar el proceso de preparación de planes, programas y proyectos desarrollo medioambiental que deban formular diferentes organismos y entidades integrantes del SINA en su jurisdicción y en especial, asesorar a Departamentos, Distritos y Municipios de su comprensión territorial en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera que se asegure la armonía y coherencia de las políticas y acciones adoptadas por las distintas entidades territoriales; Participar con organismos y entes competentes en su jurisdicción, en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten.

#### En relación con Entes Territoriales:

**Ley 99/93.** Artículo 63 determina que el ejercicio de las funciones en materia ambiental se sujetará entre otros a los principios de armonía regional y gradación normativa;

**Artículos 64° y 65° Ley 99/93.** Establecen que corresponde a Departamentos, Municipios y Distritos en materia ambiental, promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables.

**Art. 68 Ley 99/93:** Los Planes Ambientales de las entidades territoriales estarán sujetos a las reglas que se fijen al respecto; los Planes, Programas y Proyectos de Desarrollo, en materia ambiental se elaboraran con la asesoría y bajo la coordinación de las CAR a cuya jurisdicción pertenezcan, las cuales se encargarán de armonizarlos.

### **Políticas Públicas y el PGAR**

**Conpes 91 de 2005 \_ ODM:** Se sustentan en la búsqueda del desarrollo basado en la equidad, la seguridad y los derechos humanos. Son 8 objetivos, 18 metas y 48 indicadores que han de alcanzarse en el año 2015: la pobreza, el hambre, la mortalidad infantil y materna, el analfabetismo, la falta de educación, la desigualdad entre los géneros, *la degradación del medio ambiente* y aumentar la cooperación y ayuda oficial de los países ricos.

### **Marco normativo General para las Líneas Estratégicas del PGAR**

**Ley 388 julio 18 de 1997 y decretos reglamentarios:** Define los instrumentos, principios, procedimientos y contenidos de los Planes de Ordenamiento territorial Municipales y Distritales.

**Ley 1523 /12,** Adopta la Política y establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Recomienda apoyar a las entidades territoriales en los estudios para el conocimiento y la reducción del riesgo e integrarlos a los POMCAS, PGAM, POTs, PDM.

**Ley 1450 junio 6 de 2011:** Expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, El componente ambiental desarrolla temas como la gestión del riesgo, el sistema de áreas protegidas, tasas, rondas hídricas, cuencas hidrográficas, competencias de las A.A. transferencias, licencias y otros, (capítulo 5, artículos 202 a 227

**Decreto – Ley 2811 /74:** Establece el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente: Regula el manejo de los RNR y la defensa del ambiente.

**Ley 1549 /2012:** Fortalecer la Política Nacional de Educación Ambiental e incorporarla al Desarrollo Territorial. Establece instrumentos, responsabilidades, estrategias y el fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), los Proyectos Ciudadanos y Comunitarios de Educación Ambiental (Proceda), y los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental (Cidea).

**Ley 1551/2012:** Modernizar la normativa relacionada con el régimen Municipal. Modifica algunas funciones de los municipios relacionadas con el ordenamiento ambiental del territorio, la gestión del riesgo y el saneamiento ambiental, entre otras. (Artículo 6°).

**Ley 1558 / 2012:** El fomento y desarrollo del sector y la regulación de la actividad turística El turismo se desarrollara en armonía con los recursos naturales y culturales a fin de garantizar sus beneficios a las futuras generaciones. La determinación de la capacidad de carga constituye un elemento fundamental. (Artículo 3).

**Decreto 2372 /2010:** Reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas Establece objetivos, principios, categorías, funciones, subsistemas, uso del suelo, instrumentos de planificación, determinantes ambientales y armonía con otros planes ambientales.

**Decreto 1640 /2012:** Reglamenta POMCAS- acuíferos y comisiones conjuntas Establece los tipos de planes, procedimientos, requisitos, reglamentos, funciones y competencias

### **Políticas Públicas y el PGAR:**

Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios ecosistémicos (PNGIBSE).

Política para la Gestión Ambiental de la Fauna Silvestre en Colombia 1997



Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia 2001

Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación (Colombia construye y siembra futuro) (Documento CONPES 3582/09).

Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico 2009.

Política de Producción y Consumo Sostenibles/2010.

CONPES 3680 SINAP "Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas/2010.

Política de Bosques (Documento CONPES 2834/10).

Plan Nacional de Desarrollo Forestal /2000.

Plan Nacional de prevención, control de incendios forestales y restauración de áreas afectadas/2002

Convenio de Diversidad Biológica (CDB) Ley 165/ 1994.

Política de Gestión Ambiental Urbana/2008.

## **1.2. Marco metodológico**

El proceso de actualización del Plan de Gestión Ambiental Regional 2014- 2032 se realizó a través de un trabajo concertado y participativo, que incluyó revisión, evaluación y ajuste de la propuesta del PGAR 2009-2034, liderado por la corporación en cumplimiento de su Plan de acción 2007- 2009.

Los resultados de este ejercicio se sintetizan a continuación

### **1.2.1. Actualización del diagnóstico socioeconómico y ambiental**

El diagnóstico socioeconómico y ambiental, base para la actualización del PGAR se ha fortalecido en los últimos años a través de la formulación de planes sectoriales y proyectos estratégicos para la región, tales como los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal, Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS), Planes de Ordenación Forestal, Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), Planes de Gestión Ambiental Municipal (PGAM), Planes Maestros de Saneamiento, Planes de Turismo, entre otros. Estos instrumentos proponen acciones y estrategias transversales a la gestión ambiental regional, que es necesario articular a través de una estructura integral y sinérgica entre estrategias, objetivos, programas, proyectos y metas que apunten al cumplimiento de la gran visión regional.

De otro lado la Corporación ha estructurado un sistema de información ambiental regional con cartografía actualizada y un sistema de indicadores de sostenibilidad ambiental indispensables para definir un modelo de desarrollo sostenible y deseable para la región, sobre la base de una situación actual mucho más precisa.

Para la actualización del diagnóstico se tuvo en cuenta los elementos de desarrollo que se presentan en el territorio, analizando el conjunto de aquellos que lo configuran: Sociales: Demografía, distribución de la población, Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), infraestructura y servicios, Educación, Salud, tejido social; Económicos: Sectores económicos, empleos, indicadores; culturales y turísticos. Ambientales: oferta y demanda de los recursos naturales agua, bosque y biodiversidad, aire, producción comercialización y consumo sostenible, con el fin de identificar las variables determinantes del territorio y su interrelación con el medio ambiente; además los procesos de planificación y ordenamiento ambiental del territorio y la gestión del riesgo;

la evolución y dinámica de los procesos territoriales locales y regionales, la expresión del hecho urbano y la crisis de la ruralidad, que posibilitan o dificultan el quehacer ambiental en la región.

En consecuencia el diagnóstico para el direccionamiento de la gestión ambiental en el Oriente Antioqueño fue actualizado con el fin de evaluar la vigencia de las problemáticas y potencialidades identificadas en el anterior plan y de este modo, perfilar proyectos con mayor impacto, definir metas que posibiliten el seguimiento al 2032 e incluir el establecimiento concertado de Indicadores de Desempeño y de resultado (Impacto) del PGAR.

### **1.2.2. Armonización entre los instrumentos de planificación regional local y sectorial**

Siendo el PGAR un instrumento de planificación de carácter regional, los demás planes ambientales y sectoriales deben incorporarlo, para lograr un modelo de gestión sostenible, integrado y articulado. CORNARE como entidad rectora solo podrá consolidar una estrategia conjunta, concertada y contundente con todos y cada uno de los actores, instituciones y entes territoriales de la jurisdicción mediante acciones decididas y el compromiso de todos ellos.

En cumplimiento del decreto 1865 de 1994 La Corporación solicita a los municipios el proyecto de Plan de Desarrollo, buscando que la componente ambiental sea incorporada en dichos planes, adicional a ello y materializando uno de los proyectos contemplados en el PGAR 2003- 2020 y en Plan de Acción Trienal 2004-2006, CORNARE asesoró y acompañó la formulación de los 26 Planes de Gestión Ambiental Municipal, los cuales recogen a nivel local las acciones que en gestión ambiental deben desarrollar los entes territoriales para la vigencia 2004- 2020.

Estos 26 Planes de gestión Ambiental Municipal (PGAM) se constituyen en la brújula que orienta la formulación de los Planes de gobierno de los candidatos a las alcaldías y posteriormente los Planes de Desarrollo de los Alcaldes electos. Con ello se garantiza que los Planes de Desarrollo y las decisiones locales involucren la componente ambiental y estén orientados hacia un objetivo genérico y enmarcado en una estrategia de acción conjunta.

Con respecto a la gestión ambiental departamental CORNARE ha formado parte del Consejo Territorial Departamental, en el cual se discuten y definen las acciones ambientales a ser incorporadas en el Plan de desarrollo del Departamento, el que a su vez es tenido en cuenta a la hora de formular el Plan de Acción Corporativo, identificando acciones que les sean comunes y que les posibiliten generar sinergias para su ejecución.

### **1.2.3. Consulta y participación**

Respondiendo a los principios que guiaron la actualización del PGAR, se promovió la participación al interior de la Corporación y con actores externos que se consideraron estratégicos tanto para la etapa de formulación, como para la ejecución, seguimiento y evaluación del mismo.

Al interior de la Corporación se desarrollaron las siguientes actividades:

- **Conformación de equipo responsable de coordinar la actualización del PGAR**

En Agosto de 2013 se realizó una primera reunión liderada por la Subdirección General de Planeación, en la cual se presentó la propuesta para la actualización y proyección del PGAR: objetivos, alcances y responsabilidad de los grupos técnicos en la formulación, específicamente en lo relacionado con la actualización del diagnóstico socioeconómico y ambiental, definición de las estrategias de participación e identificación de

los actores a convocar para la realización de los talleres subregionales y regionales. Entre el 2 y el 6 septiembre se realizaron 7 talleres internos, con los funcionarios para la revisión de los avances en la construcción del diagnóstico, consolidación del listado de actores, definición de la metodología, participación y responsabilidades en los 5 talleres subregionales y 4 regionales programados para materializar la participación de los diferentes actores en la actualización del PGAR.

Del 7 al 15 de Noviembre se realizaron 5 nuevos talleres con los grupos de trabajo, en ellos se revisó y validó el diagnóstico ambiental, la problemática identificada por los actores en los talleres regionales, se construyó una propuesta de visión regional por cada eje temático y se definió el marco estratégico.

- **Talleres Subregionales y Regionales**

Siendo fundamental los aportes de los actores regionales, con base en la experiencia de participación en los diferentes procesos de planificación y gestión regionales; se identificaron aquellos que debían participar en la actualización, ejecución, seguimiento y evaluación del Plan, los cuales fueron convocados a los talleres Subregionales y Regionales, con el fin de recibir sus aportes, específicamente en la construcción del diagnóstico y de la visión ambiental, para la definición del marco estratégico a desarrollar que materializará el sueño de los orientales. Un elemento a resaltar en los talleres fue la elección de los representantes para la firma del Pacto Ambiental Regional, en total se eligieron 52 actores que, a su vez definieron 12, que tendrán la responsabilidad de participar en dicha firma y que además harán la evaluación y el seguimiento a la ejecución del PGAR.

Los talleres se realizaron entre el 17 de septiembre de 2013 y el 29 de Abril de 2014, tal y como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 1. Participantes en los Talleres

TALLER	LUGAR	FECHA	PARTICIPANTES
Subregión Porce Nus	Alejandro	17/09/2013	71
Subregión Páramo	Sonsón	19/09/2013	30
Subregión Aguas	Guatapé	24/09/2013	133
Subregión Bosques	Cocorná	26/09/2013	83
Subregión Valles de San Nicolás	Rionegro	01/10/2013	120
Regional Organizaciones	Rionegro	03/10/2013	48
Regional Sectores económico y educativo	Rionegro	10/10/2013	83
Regional Asocomunal	Guarne	12/10/2013	120
Regional Acora	Sonsón	25/10/2013	120
Grupos de Trabajo Corporativos	Sede Principal	2- 7/09/2013	65
Grupos de Trabajo Corporativos	Sede Principal	7-15/11/2013	78
Gobernación de Antioquia	Medellín Alpujarra	18/02/2014	15
Comité de Integración Territorial	Rionegro	5/03/2014	15
MADS	Bogotá	7/03/2014	8
MAI	Rionegro	22/04/2014	18
Audiencia Pública de rendición de cuentas	El Santuario	29/03/2014	40
<b>TOTAL</b>			<b>1047</b>

Fuente: Información resultado de la actualización del PGAR

Los actores convocados para los 5 talleres subregionales fueron: Alcaldes, Secretarios de Planeación, salud, Educación, Ambiente, UGAM, UMATAS, ESP, Asociaciones de usuarios de acueductos, Presidentes Concejos

municipales, Casas de la cultura, policía, Emisoras Radiales, Consejo Territorial de Planeación, Comité Municipal de Gestión del riesgo, Secretarías de tránsito y transporte, Representantes del CIDEA y Mesas Ambientales.

Para el primer Taller Regional realizado en la sede de CORNARE Regional Valles de San Nicolás, se convocaron representantes de: Asociaciones de municipios (Masora, Maser, Musa, Asobosques), Red de Asocomunales, ONGs Ambientalistas: ADOA, AVANS, CEAM, Sector solidario, ACORA, AMOR, Diócesis Sonsón Rionegro, PRODEPAZ, Mesa articulación interinstitucional M.A.I.

Para el segundo se invitó a Comité Departamental de cafeteros, ISAGEN, EPM, ARGOS, CEO, Asociaciones Sector Primario (moras, fresas, hortalizas), Universidad Católica del ORIENTE, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional, ASOCOLFLORES, GEFFA, FENAVI, ASETROA, FENDIPETROLEO, Cámara de comercio Del Oriente, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)

El tercero se desarrolló en el municipio de Guarne en el marco del encuentro de Asocomunales

El cuarto y último en el municipio de Sonsón con la Asociación de Concejales del Oriente Antioqueño ACORA, en el cual se validó la información relacionada con las causas y soluciones a la problemática ambiental identificada.

La metodología utilizada en los talleres fue la de Diagnóstico Rápido Participativo DRP, cuyo objetivo es facilitar la expresión de ideas, opiniones y puntos de vista de cada uno de los asistentes.

Luego de la apertura del evento por parte del alcalde anfitrión, representantes de la subdirección General de Planeación realizaron presentación sobre: La planificación Ambiental regional y el PGAR para el Oriente Antioqueño (antecedentes, justificación y fases del mismo). La normatividad internacional, nacional, departamental, regional municipal que soportan su formulación, los hitos y procesos de desarrollo que se han dado en los últimos 150 años y que han incrementado el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

Posteriormente se socializó la metodología a utilizar, la cual consistió en que los participantes se dividieron en cinco mesas de trabajo por eje temático: Recurso hídrico, Ordenamiento Ambiental del territorio, Gestión del Riesgo, Minería y Aire; Bosques y biodiversidad, Producción, comercialización y consumo más limpio y Cambio Climático; y por último Educación, participación y comunicación ambiental

Cada una de las mesas tuvo acompañamiento de un facilitador, quien dinamizó el trabajo de los asistentes para que respondieran las preguntas orientadoras: Cuáles son las Problemáticas más relevantes para cada uno de los ejes temáticos, causas, potencialidades, posible solución, recursos necesarios para la solución, Actores y responsables y por último la Visión del Oriente Antioqueño al 2032

Las jornadas finalizaron con una plenaria, donde se socializaron los resultados, las conclusiones y acuerdos de cada mesa. Posteriormente se realizó con ellos la evaluación sobre la metodología y los resultados obtenidos, esto con el fin de enriquecer la metodología.



Foto 1. Taller Regional municipio de Guatapé

El trabajo realizado se puede sintetizar en la siguiente matriz, la cual recoge dentro de cada eje temático la problemática identificada y la solución propuesta dentro de cada grupo de trabajo (ver tabla 2)

Tabla 2. Problemáticas y propuestas de solución resultado de los Talleres

EJE TEMÁTICO	PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA	PROPUESTAS DE SOLUCION
Recurso Hídrico	Disminución de la disponibilidad del recurso hídrico	Desarrollar programas de protección y conservación de microcuencas: Ejecución de proyectos contemplados en los POMCAS, Reforestación, compra de predios en cuencas que surten acueductos
	Contaminación por factores antrópicos y naturales, los cuales generan agentes nocivos para la salud, la fauna y la flora	Apoyar la implementación de los PSMV Ampliar la cobertura y eficiencia de las PTAR Aumentar cobertura de saneamiento rural
	Falta de soberanía para el manejo del recurso	Socializar, difundir y aplicar la normatividad sobre el recurso. Disminuir los costos de las concesiones para hacerlas más asequibles. Fortalecer acciones tendientes a la educación ambiental sobre el recurso hídrico
Bosques y biodiversidad	Alta tasa de deforestación:	Aumentar las áreas para la reforestación y protección de cuencas hidrográficas en todos los municipios de la jurisdicción Desarrollar proyectos de protección de bosques y de cultivos agroforestales y silvopastoriles Acoger la gobernanza 10 de la Asamblea Departamental, para reducir el impuesto predial como incentivo a la conservación del bosque
	Disminución de la Biodiversidad y de los servicios Ecosistémicos asociados.	Aumentar las Áreas de Reserva forestal Conservar las semillas Nativas Elaboración y / actualización de los Inventarios de flora y fauna de la Región Desarrollar y fortalecer los esquemas de pago por servicios ambientales Implementar y conservar corredores Biológicos

EJE TEMÁTICO	PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA	PROPUESTAS DE SOLUCION
Ordenamiento Territorial Gestión Del Riesgo	Conflictos en el uso del suelo	Revisión y ajuste de los POT, definición y aplicación de los del suelo.
	Presión sobre los recursos naturales	Control y seguimiento a minería legal e ilegal, reglamentación educación para la actividad minera, Reforma al Código mine Generar mejores estrategias de difusión de la información, relación con concesiones mineras, información para explotaci responsable
	Afectación de las comunidades por eventos naturales y antrópicos:	Bajar en detalle los estudios existentes sobre riesgo Identificar los escenarios del riesgo Establecer sistemas de alerta temprana Reubicar viviendas existentes en zonas de alto riesgo, Ejercicio eficiente de la autoridad Los municipios deberán desarrollar los planes de vivienda en zonas aptas y abstenerse de otorgar permisos en zonas de ries Dar a conocer a la comunidad la gestión del riesgo
	Dilución de la soberanía Municipal	Actualización de la cartografía municipal
	Disposición inadecuada de residuos sólidos	Gestión de sitios para la disposición final de residuos, potencializ su aprovechamiento, responsabilidad de empresas generadora Uso de la 3 R reciclar, reutilizar y recuperar
	Contaminación Aire	Monitoreo, seguimiento e implementación de proyectos, inclusión en los POT de zonas libre de ruido
Producción, Comercialización Consumo Sostenible	Deterioro progresivo de los recursos naturales asociado a las malas prácticas agropecuarias	Implementación de los planes agropecuarios municipales Asesorías, asistencia técnica y acompañamiento por parte de l instituciones (Sena, cornare etc.) para una producción más limp Impulso y fortalecimiento al distrito agrario como instrumento gestión para salvaguardia la economía agraria campesina
	Altos costos producción limpia y dificultad para vender los productos	Investigación en el desarrollo de semillas, acortar cadenas comercialización, centros de acopio adecuados a las necesidad y requerimientos técnicos de los productos a conservar, dismin intermediarios en las cadenas de comercialización Constituir asociaciones de productores, apoyar la formulación ejecución de proyectos productivos con cooperación.
	Dificultad para acceder a recursos de entidades del estado	Buscar recursos externos para financiar programas de cornare Creación de un modelo de incentivo económico a la conservación
	Falta de desarrollo de ecoturismo:	Mejora de infraestructura vial y hotelera, creación y fortalecimiento de oficinas de turismo municipales Implementación de agremiación para el desarrollo ecoturístico ejecución de los proyectos resultado de los Planes turístico municipales
Educación Participación Comunicación Ambiental	Falta consolidar una estrategia pedagógica de educación ambiental.	Iniciar un proceso pedagógico de educación ambiental desde los primeros años, es decir que involucre la educación básica y media. Implementar la cátedra ambiental y fortalecerla a través de: Campañas ambientales de orden regional, Parques educativos integrando programas ambientales, Conformación de grupos de investigación (semilleros) y formación de líderes ambientales
	Débil socialización y aplicabilidad del marco normativo de la Educación Ambiental contextualizada y	Transversalizar la educación ambiental con otras áreas d conocimiento Formular y ejecutar los Planes de educación ambiental municip lo que redundará en recursos económicos y compromi institucional.

EJE TEMÁTICO	PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA	PROPUESTAS DE SOLUCION
	participativa	Fortalecer y operativizar los CIDEAM, para hacer el seguimiento y evaluación a los proyectos de Educación Ambiental presentados a los Municipios.
	Débil participación en los procesos de gestión ambiental, pues no existe un empoderamiento comunitario de los espacios de participación.	Promover la participación a través del fortalecimiento reactivación de organizaciones ambientales Capacitación a las organizaciones sobre gestión ambiental sobre el componente administrativo de los mismos Fortalecer las ONGS en formulación y gestión de proyectos pa acceder a recursos
	Comunicación no asertiva para el desarrollo y manejo de información en las comunidades	Diseñar e implementar herramientas pedagógicas y comunicaciones asertivas, que faciliten la Educación Ambiental.

#### 1.2.4. Visión de la gestión ambiental regional

En total concordancia con la propuesta de modificación del decreto 1200 de 2004 y teniendo como base los lineamientos para la construcción de una visión, el grupo técnico institucional consolidó los deseos y aspiraciones de la comunidad en la visión de sostenibilidad regional para el Oriente Antioqueño al 2032, la cual fue socializada, discutida y concertada en el Comité de Dirección, para posteriormente ser presentada al Honorable Consejo Directivo responsable de su aprobación

#### 1.2.5. Construcción del marco estratégico

Con los insumos obtenidos: diagnóstico, problemática, prospectiva y visión, se elaboró el Marco Estratégico, que incluye: Estrategias, programas, proyectos, metas, indicadores y responsables de sacar adelante este PGAR

Adicional a ello se construyeron los escenarios financieros que permitirán identificar los recursos para la gestión ambiental y por ende la factibilidad económica para la ejecución y el cumplimiento de la gran visión regional propuesta

#### 1.2.6 Fase de Socialización y Aprobación

Una vez desarrollada la fase de formulación se socializó la propuesta con la participación de las personas elegidas dentro de los talleres, en el marco de la audiencia de rendición de cuentas. Allí se escucharon sugerencias y recomendaciones y se incorporaron al documento aquellas que se consideraron pertinentes.

Posteriormente el Director General puso a consideración la propuesta de PGAR ante una Comisión del Consejo Directivo con el fin de que se le hicieran ajustes, aclaraciones y/o recomendaciones y posteriormente ante el Consejo en Pleno para su aprobación.

La aprobación por parte del Consejo Directivo se cumplió en sesión extraordinaria realizada el 11 de junio de 2014, en la sala de Juntas de la sede principal, a través del acuerdo 309 de 2014.

Surtido este proceso, se presentó a los distintos actores regionales a través de un acto solemne, donde además se firmó el ***Pacto por la Sostenibilidad del Oriente Antioqueño***.

### **1.2.7. Seguimiento y monitoreo**

El marco estratégico definido en el cual se incluyeron estrategias, programas, proyectos, metas e indicadores permite proponer acciones claras a los diferentes actores e instituciones con responsabilidad ambiental, para ser incorporadas en sus planes de desarrollo local y sectorial y promover la inclusión de un componente de articulación subregional en torno a la definición de soluciones regionales a problemáticas ambientales que les son comunes.

La propuesta para la evaluación y seguimiento se puede sintetizar en la definición de un sistema de indicadores de cumplimiento y de sostenibilidad ambiental, Control Social y Participación Ciudadana la cual se ejerce a través de la conformación del Comité de Planificación Ambiental Regional COPAR, como instancia de planificación que apoya la actualización del Plan y además permite la evaluación y el seguimiento de este. La realización de las audiencias públicas de seguimiento y las veedurías a los proyectos ambientales que se ejecuten.

### **1.2.8. Evaluación y Ajuste**

El informe de seguimiento que presenta el Comité de Planificación Ambiental Regional COPAR al Director General será el soporte para que cada año dentro de la aprobación del informe de gestión del Plan de Acción, también se presente el PGAR al Honorable Consejo Directivo, con el fin de que este le haga las recomendaciones y sugerencias para que cada cuatro años se proponga un ajuste de acuerdo a los nuevos énfasis en materia de manejo de recursos y en total concordancia con la normatividad ambiental que se expida.

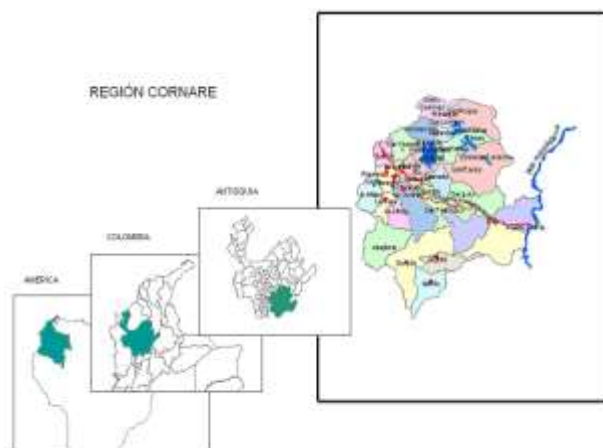


## 2. GENERALIDADES DE LA REGIÓN

### 2.1. Localización

La región del Oriente Antioqueño está ubicada en el extremo Noroccidental de Colombia, al norte de Suramérica, entre las coordenadas geográficas 5° 24' 39.77" N, 75° 34' 58.92" W y 6° 35' 11.78" N, 75° 13.58" W, posee altos niveles de pluviosidad, con una media anual de 2.500 mm, gran variedad climática por el amplio rango altitudinal de la zona, con alturas mínimas de 200 m.s.n.m en la planicie del Magdalena Medio y máximas de 3.340 m.s.n.m. en el cerro de las palomas en el páramo de Sonsón, Argelia, Nariño y Abejorral, lo que permite que se tengan zonas entre frías y cálidas. Ver mapa 1.

**Mapa 1.** Distribución del territorio por subregiones.



Fuente. Sistema de Información Ambiental de CORNARE SIAR

### 2.2. Distribución del territorio.

El territorio objeto del PGAR está conformado por 26 municipios, de los cuales 23 corresponden al Oriente, 2 al Nordeste y uno al Magdalena Medio, según la zonificación del departamento de Antioquia, con un Área aproximada de 827.600 Hectáreas correspondientes al 13% del departamento y el 0.7% de Colombia. Distribuido en cinco subregiones así:

- Valles de San Nicolás con un área de 176.600 Ha, (31.400 urbanas y 145.200 rurales) correspondiente a los municipios de El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, La Unión, Marinilla, Rionegro y San Vicente.
- Bosques, con 162.700 Ha, (2.200 urbanas y 160.500 rurales) e integrada por los municipios de Cocorná, San Francisco, San Luís y Puerto Triunfo;
- Aguas, con una extensión de 146.500 Ha (urbanas 4.600 y rurales 141.900) correspondiente a los municipios de El Peñol, Granada, Guatapé, San Carlos y San Rafael;

- Porce Nus, un área correspondiente a 101.700 Ha, (urbanas 7.200 y rural 94.500) de los municipios de Alejandría, Concepción, San Roque y Santo Domingo;
- Páramo, en una extensión de 240.200 Ha, (urbanas 6.600 y rural 233.600) correspondiente a los municipios de Abejorral, Argelia, Nariño y Sonsón.

La región cuenta con 1054 veredas y 32 corregimientos, su conformación político administrativa a nivel subregional y municipal es como lo señala la tabla 3.

Tabla 3. Veredas y Corregimientos de la jurisdicción CORNARE

Municipio	Veredas	Corregimientos
<b>Subregión Valles de San Nicolás</b>	<b>295</b>	<b>5</b>
Carmen de Viboral	50	1
El Retiro	19	0
El Santuario	34	0
Guarne	33	0
La Ceja	16	1
La Unión	26	1
Marinilla	31	0
Rionegro	48	1
San Vicente	38	1
<b>Subregión Bosques</b>	<b>165</b>	<b>7</b>
Cocorná	76	0
Puerto Triunfo	8	4
San Francisco	36	1
San Luís	45	2
<b>Subregión Aguas</b>	<b>205</b>	<b>5</b>
El Peñol	23	0
Granada	50	1
Guatapé	8	0
San Carlos	70	3
San Rafael	54	1
<b>Subregión Porce Nus</b>	<b>134</b>	<b>9</b>
Alejandría	14	0
Concepción	22	0
San Roque	54	4
Santo Domingo	44	5
<b>Subregión páramo</b>	<b>255</b>	<b>6</b>
Abejorral	70	1
Argelia	43	0
Nariño	47	2
Sonsón	95	3
<b>TOTAL REGION</b>	<b>1,054</b>	<b>32</b>

Fuente: Sistema de Información Ambiental Regional. SIAR, CORNARE

### 3. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

#### 3.1. Aspectos Sociales

##### 3.1.1. Demografía

Un análisis sobre los resultados obtenidos en el censo 2005 sobre demografía para la región del Oriente Antioqueño, nos permiten concluir que: si bien la región no escapa al fenómeno nacional del descenso de las tasas de natalidad y mortalidad, las bajas tasas de crecimiento regional encuentran también explicación en la presencia de saldos netos migratorios negativos, es decir, que la región tomada en conjunto expulsa una mayor cantidad de población en comparación con la que atrae, siendo generalmente Medellín y demás municipios del área metropolitana los principales receptores de ésta.

Tabla 4. Proyecciones de Población

<b>PROYECCIONES DE POBLACIÓN MUNICIPAL 2010- 2034</b>										
<b>Municipio</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>
<b>Subregión Valles de San Nicolás</b>	<b>378.343</b>	<b>383.328</b>	<b>388.386</b>	<b>393.875</b>	<b>399.341</b>	<b>404.792</b>	<b>431.825</b>	<b>459.110</b>	<b>486.313</b>	<b>508.075</b>
Carmen de Viboral	43.825	44.403	44.992	45.578	46.166	46.751	49.642	52.561	55.472	57.801
El Retiro	18.081	18.281	18.502	18.712	18.916	19.108	20.080	21.097	22.096	22.896
El Santuario	26.754	26.834	26.910	26.981	27.060	27.120	27.359	27.692	27.993	28.234
Guarne	43.576	44.407	45.253	46.096	46.951	47.797	52.129	56.384	60.663	64.087
La Ceja	49.523	50.153	50.805	51.445	52.089	52.723	55.843	59.026	62.189	64.719
La Unión	18.564	18.675	18.793	18.905	19.010	19.119	19.588	20.120	20.632	21.042
Maninilla	49.361	50.161	50.955	51.767	52.559	53.374	57.403	61.420	65.442	68.660
Rionegro	110.329	112.304	114.299	116.289	118.264	120.249	130.108	140.015	149.906	157.819
San Vicente	18.330	18.110	17.877	18.102	18.326	18.551	19.673	20.796	21.919	22.817
<b>Subregión Bosques</b>	<b>49.966</b>	<b>50.231</b>	<b>50.474</b>	<b>51.262</b>	<b>52.052</b>	<b>52.855</b>	<b>56.938</b>	<b>60.912</b>	<b>64.923</b>	<b>68.132</b>
Cocotá	15.041	15.035	15.013	15.202	15.390	15.579	16.521	17.464	18.407	19.161
Puerto Triunfo	18.114	18.493	18.872	19.263	19.656	20.062	22.161	24.150	26.177	27.798
San Francisco	5.838	5.733	5.625	5.696	5.766	5.837	6.190	6.543	6.897	7.179
San Luis	10.973	10.970	10.964	11.102	11.239	11.377	12.066	12.754	13.443	13.994
<b>Subregión Aguas</b>	<b>60.657</b>	<b>60.530</b>	<b>60.419</b>	<b>60.886</b>	<b>61.365</b>	<b>61.832</b>	<b>64.145</b>	<b>66.490</b>	<b>68.825</b>	<b>70.693</b>
El Peñol	16.110	16.070	16.020	16.221	16.422	16.624	17.630	18.636	19.642	20.447
Granada	9.824	9.824	9.838	9.838	9.855	9.859	9.890	9.926	9.961	9.989
Guatapé	5.566	5.507	5.458	5.527	5.595	5.664	6.006	6.349	6.692	6.966
San Carlos	15.918	15.951	15.976	16.008	16.036	16.064	16.173	16.309	16.436	16.537
San Rafael	13.239	13.178	13.127	13.292	13.457	13.622	14.446	15.270	16.095	16.754
<b>Subregión Porce-Ilus</b>	<b>36.087</b>	<b>35.694</b>	<b>35.304</b>	<b>35.747</b>	<b>36.191</b>	<b>36.634</b>	<b>38.851</b>	<b>41.068</b>	<b>43.285</b>	<b>45.059</b>
Alejandría	3.652	3.618	3.575	3.620	3.665	3.710	3.934	4.159	4.383	4.563
Concepción	3.958	3.851	3.756	3.803	3.850	3.898	4.133	4.369	4.605	4.794
San Roque	17.486	17.351	17.214	17.430	17.646	17.863	18.944	20.025	21.106	21.971
Santo Domingo	10.991	10.874	10.759	10.894	11.029	11.164	11.840	12.516	13.191	13.732
<b>Subregión Páramo</b>	<b>82.627</b>	<b>82.246</b>	<b>81.853</b>	<b>82.881</b>	<b>83.922</b>	<b>84.868</b>	<b>89.979</b>	<b>95.012</b>	<b>100.071</b>	<b>104.118</b>
Abejorral	19.750	19.672	19.570	19.816	20.062	20.307	21.536	22.765	23.994	24.978
Argelia	9.382	9.240	9.108	9.222	9.337	9.451	10.023	10.595	11.167	11.625
Nariño	16.379	16.553	16.730	16.913	17.099	17.291	18.313	19.255	20.225	21.000
Sonsón	37.116	36.781	36.445	36.903	37.360	37.818	40.107	42.396	44.684	46.515
<b>Región</b>	<b>607.680</b>	<b>612.029</b>	<b>616.436</b>	<b>624.651</b>	<b>632.871</b>	<b>640.980</b>	<b>681.739</b>	<b>722.592</b>	<b>763.417</b>	<b>796.078</b>

Fuente: Sistema de Información Ambiental Regional. SIAR, CORNARE 2011

**Distribución de la población por sexo:** De acuerdo con los resultados del Censo 2005, en la jurisdicción había 98.9 hombres por cada 100 mujeres, mientras que en el departamento y en el país por cada 100 mujeres había 93.6 y 96.2 hombres, respectivamente. En la tabla 5 se presenta la distribución de la población por sexo

Tabla 5. Distribución de la población por sexo

Subregiones / Municipios	Población censada por sexo (fecha censal)	
	Hombres	Mujeres
<b>Subregión Valles de San Nicolás</b>	<b>49,36</b>	<b>50,64</b>
El Carmen de Viboral	49,32	50,68
El Retiro	50,44	49,56
El Santuario	46,65	53,35
Guarne	49,92	50,08
La Ceja	48,87	51,13
La Unión	49,87	50,13
Marinilla	49,18	50,82
Rionegro	49,62	50,38
San Vicente	50,91	49,09
<b>Subregión Bosques</b>	<b>50,67</b>	<b>49,33</b>
Cocorná	49,61	50,39
Puerto Triunfo	50,09	49,91
San Francisco	51,25	48,75
San Luís	52,65	47,35
<b>Subregión Aguas</b>	<b>49,39</b>	<b>50,61</b>
El Peñol	48,96	51,04
Granada	48,29	51,71
Guatapé	49,40	50,60
San Carlos	50,00	50,00
San Rafael	49,97	50,03
<b>Subregión Porce-Nus</b>	<b>50,69</b>	<b>49,31</b>
Alejandría	49,33	50,67
Concepción	50,36	49,64
San Roque	50,53	49,47
Santo Domingo	51,52	48,48
<b>Subregión Páramo</b>	<b>50,53</b>	<b>49,47</b>
Abejorral	50,81	49,19
Argelia	51,15	48,85
Nariño	51,45	48,55
Sonsón	49,85	50,15
<b>TOTAL REGIÓN</b>	<b>49,73</b>	<b>50,27</b>
<b>TOTAL DEPARTAMENTAL</b>	<b>48,35</b>	<b>51,65</b>
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>49,04</b>	<b>50,96</b>

Fuente: Sistema de Información Ambiental Regional. SIAR, CORNARE

El municipio de la jurisdicción que tiene más mujeres que hombres es El Santuario, donde por cada 87.4 hombres hay 100 mujeres. En contraposición, el municipio de San Luís tiene más hombres que mujeres, pues

por cada 100 de ellas, hay 111.2 hombres. Llama la atención que el municipio de San Carlos tenga la misma proporción de hombres y mujeres.

### 3.1.2. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

La medida de pobreza más utilizada en Colombia desde 1986 ha sido la de Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI-. De acuerdo con este índice, son pobres aquellos hogares o personas que tienen insatisfecha alguna de las necesidades definidas como básicas y que se refiere a viviendas inadecuadas, sin servicios públicos, hacinamiento crítico, alta dependencia económica e inasistencia escolar. Ver tabla 6.

Tabla 6. Necesidades Básicas Insatisfechas

Subregión / Municipio	Cabecera	Resto	Total
<b>Subregión Valles de San Nicolás</b>	<b>10,34</b>	<b>24,89</b>	<b>15,88</b>
Carmen de Viboral	8,63	29,19	17,70
El Retiro	10,02	14,25	12,21
El Santuario	15,56	37,07	20,68
Guarne	9,40	22,28	17,74
La Ceja	12,23	21,93	13,75
La Unión	11,95	25,71	18,43
Marinilla	9,03	27,87	14,36
Rionegro	7,84	20,95	12,31
San Vicente	20,35	35,22	29,93
<b>Subregión Bosques</b>	<b>31,70</b>	<b>38,29</b>	<b>36,11</b>
Cocomá	21,15	40,96	35,54
Puerto Triunfo	48,80	27,53	33,66
San Francisco	41,47	53,90	49,41
San Luís	18,52	43,81	32,88
<b>Subregión Aguas</b>	<b>18,20</b>	<b>35,02</b>	<b>26,68</b>
El Peñol	10,18	33,34	21,53
Granada	20,65	31,60	27,02
Guatapé	10,13	28,68	14,90
San Carlos	27,66	31,90	29,93
San Rafael	24,32	44,56	34,74
<b>Subregión Porce - Nus</b>	<b>23,16</b>	<b>37,86</b>	<b>33,44</b>
Alejandría	24,03	42,25	33,14
Concepción	12,02	32,52	25,95
San Roque	27,61	43,25	38,12
Santo Domingo	17,80	31,67	29,07
<b>Subregión Páramo</b>	<b>23,43</b>	<b>40,18</b>	<b>34,03</b>
Abejorral	30,26	35,37	33,78
Argelia	25,91	41,02	34,87
Nariño	24,95	37,56	34,11
Sonsón	19,99	43,83	33,95
<b>Total Región</b>	<b>13,86</b>	<b>31,63</b>	<b>22,27</b>
<b>Antioquia</b>	<b>15,46</b>	<b>47,17</b>	<b>22,59</b>
<b>Colombia</b>	<b>19,51</b>	<b>53,30</b>	<b>27,63</b>

Fuente: Sistema de Información Ambiental Regional. SIAR, CORNARE

Cuando un hogar presenta dos o más necesidades básicas insatisfechas se le considera en situación de miseria.

De acuerdo con el Censo de 2005 el número de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas en la región era de 133.409 personas, equivalente al 22,27% de su población. En general se destaca mejor calidad de vida en los municipios que conforman la subregión Valles de San Nicolás 15,88% según las cifras porcentuales.

En la tabla anterior se puede apreciar que para el año 2005 los porcentajes de NBI son los siguientes: En Valles de San Nicolás 15,88%, frente al 26,68% en Aguas, 33,44% en Porce Nus, 34,03% en Páramo y 36,11% en la Subregión Bosques.

Los índices de calidad de vida para la región comparados con los del nivel nacional y departamental se encuentran por encima de lo calculado, así: en 2005 para la región era de 22,27%, para el departamento de Antioquia de 22,59 % y el del país del 27,63%; lo que indica que para ese año, mientras en Colombia había 27 personas pobres por cada 100 habitantes, en el Oriente Antioqueño había 22 pobres, ó sea 5 personas menos dentro de la línea de pobreza.

### 3.1.3. Infraestructura y servicios

En términos de infraestructura, el Oriente Antioqueño ha tenido un papel determinante en el desarrollo del departamento y del país, posicionándose como una zona estratégica para el desarrollo. Es un punto clave en el sistema eléctrico y energético nacional, posee seis embalses y cinco centrales hidroeléctricas (Playas, Guatapé, San Carlos, Jaguas y Calderas, que generan el 26% de la energía nacional y el 68% del total departamental.

Tabla 7. Vías del departamento

SUBREGION	VÍAS						DENSIDAD VIAL (m/Km2)	DENSIDAD VIAL (m/1000 Hab.)
	Total	Pavimentada	Afirmadas	Primarias	Secundarias	Terciarias		
	Longitud (Kms)							
ORIENTE	2.769	528	2.241	335	834	1.600	394	4.639
<b>TOTAL DEPARTAMENTO</b>	12.155	2.385	9.771	1.599	4.809	5.747	191	2.167
% Oriente/Dpto.	23%	22%	23%	21%	17%	28%	206%	214%

Fuente: Secretaría de Infraestructura Física Departamental de Antioquia

Es punto de anudamiento también, del sistema vial nacional que articula la capital de la república con las costas Atlántica y Pacífica, el Oriente y el occidente del país y, además, comunica dos de las ciudades más importantes Bogotá y Medellín.

La red vial y de comunicación del país atraviesa y bordea el territorio conformando un nodo regional que la hace también estratégica, para la distribución de bienes y servicios entre el norte y el sur, desde Pasto hasta la Costa Atlántica con los corredores viales del Magdalena y del Cauca que unen los vértices del triángulo de oro de las concentraciones de metropolización de Bogotá, Cali y Medellín.

Dentro de otros elementos que le permiten ser considerada como una región de importancia estratégica, están los relacionados con el desarrollo urbanístico y de infraestructura, el aeropuerto José María Córdoba y la Zona Franca, los servicios hoteleros de alta calidad y los servicios financieros, todos ellos han incidido en los cambios de uso del suelo y en el precio de la tierra.

También se presentan otros elementos que se suman a los anteriores, como por ejemplo, ser la región abastecedora de productos agrícolas y materias primas del departamento y otras regiones del país; sus recursos naturales, en especial los ecosistemas estratégicos del páramo de Sonsón – Argelia, los ríos Nus, Nare y Samaná; y el ofrecer grandes posibilidades de continuar el desarrollo hidroenergético del país mediante el aprovechamiento de fuentes ubicadas en el suroriente, (municipios de Sonsón, Argelia y Nariño).

### 3.1.4. Educación

Según el censo del año 2005, en la región del Oriente Antioqueño asistían a un establecimiento de educación formal el 40.9% de la población de 3 a 5 años de edad, el 92.2% de la población de 6 a 10 años, el 76.3% entre 11 y 17 años, el 17.3% entre 18 y 26 años y el 2.4% de la población de 27 años o más de edad. Llama la atención que el porcentaje de población con asistencia escolar en el rango de edad de 18 a 26 años sea marcadamente inferior al porcentaje departamental, así como al nacional. Ver tabla 8

En la tabla se muestran los resultados del Censo 2005 con respecto a la variable “Asistencia escolar”; en el cual se puede apreciar que el Oriente Antioqueño tenía 18.470 profesionales, 2.494 habían alcanzado el nivel de especialización, 605 maestrías y 218 doctorados. Para el mismo año, el número de profesionales en el departamento de Antioquia era de 338.118, con especialización 47.650, con maestría 12.318 y con doctorado 3.620. En el país había 3.008.334 profesionales, 412.345 personas con especialización, 95.703 con maestría y 28.100 con doctorado.

Tabla 8. Población Censada por nivel educativo

Subregiones / Municipios	Preescolar	Básica primaria	Básica secundaria	Media académica clásica	Media técnica	Normalista	Técnica profesional	Tecnológica	Profesional	Especialización	Maestría	Doctorado	Ninguna
<b>Subregión Valles de San Nicolás</b>	<b>4,31</b>	<b>42,41</b>	<b>18,90</b>	<b>14,11</b>	<b>3,70</b>	<b>0,31</b>	<b>1,74</b>	<b>1,91</b>	<b>4,50</b>	<b>0,53</b>	<b>0,14</b>	<b>0,05</b>	<b>7,40</b>
El Carmen de Viboral	4,08	43,42	19,16	14,80	4,52	0,17	0,98	1,40	2,49	0,38	0,19	0,02	8,40
El Retiro	4,65	43,00	19,85	14,01	2,51	0,06	1,30	1,68	5,35	0,46	0,16	0,07	6,90
El Santuario	3,19	51,54	16,93	10,27	3,03	0,41	0,60	0,59	2,01	0,32	0,07	0,02	11,02
Guarne	5,01	43,33	18,27	14,85	2,33	0,15	2,31	1,82	4,17	0,38	0,11	0,02	7,24
La Ceja	4,65	40,45	18,36	17,46	2,61	0,21	2,21	1,82	5,10	0,28	0,09	0,10	6,66
La Unión	4,67	53,80	16,22	11,23	0,86	0,08	1,26	1,00	2,27	0,29	0,02	0,01	8,29
Marinilla	5,09	43,05	19,06	12,30	4,92	0,84	1,55	1,78	3,66	0,70	0,11	0,03	6,90
Rionegro	3,80	34,90	20,94	15,69	4,86	0,33	2,32	3,03	6,99	0,84	0,21	0,06	6,03
San Vicente	4,22	57,18	14,21	7,16	3,12	0,16	0,82	0,65	1,73	0,37	0,04	0,04	10,29
<b>Subregión Bosques</b>	<b>3,81</b>	<b>52,96</b>	<b>14,55</b>	<b>7,01</b>	<b>1,40</b>	<b>0,20</b>	<b>0,64</b>	<b>0,34</b>	<b>0,87</b>	<b>0,17</b>	<b>0,07</b>	<b>0,02</b>	<b>17,96</b>
Cocorná	3,65	57,67	12,65	5,82	1,04	0,18	0,33	0,25	0,80	0,25	0,12	0,02	17,22
Puerto Triunfo	4,38	45,84	17,95	7,96	2,31	0,20	0,83	0,41	0,88	0,17	0,05	0,04	18,98

Subregiones / Municipios	Preescolar	Básica primaria	Básica secundaria	Media académica clásica	Media técnica	Normalista	Técnica profesional	Tecnológica	Profesional	Especialización	Maestría	Doctorado	Ninguna
San Francisco	2,73	55,45	9,67	5,24	0,42	0,21	0,57	0,26	0,80	0,07	0,09	0,00	24,49
San Luís	3,80	55,52	15,00	8,27	1,14	0,20	0,83	0,39	0,98	0,14	0,02	0,03	13,68
<b>Subregión Aguas</b>	<b>4,44</b>	<b>52,99</b>	<b>15,73</b>	<b>7,21</b>	<b>3,63</b>	<b>0,24</b>	<b>1,09</b>	<b>0,88</b>	<b>1,56</b>	<b>0,35</b>	<b>0,09</b>	<b>0,03</b>	<b>11,76</b>
El Peñol	5,40	52,50	16,89	6,92	5,36	0,27	1,22	1,06	1,58	0,46	0,12	0,00	8,24
Granada	4,67	62,81	13,44	3,87	2,63	0,37	0,45	0,29	1,05	0,29	0,10	0,02	10,01
Guatapé	5,74	43,18	20,35	12,62	3,33	0,18	3,04	1,70	3,24	0,82	0,16	0,05	5,58
San Carlos	3,52	52,07	15,27	8,11	1,45	0,15	0,69	0,87	1,52	0,18	0,08	0,05	16,03
San Rafael	3,65	51,78	14,56	6,57	4,97	0,23	1,00	0,77	1,22	0,25	0,01	0,05	14,94
<b>Subregión Porcenus</b>	<b>2,68</b>	<b>56,00</b>	<b>13,99</b>	<b>7,59</b>	<b>2,64</b>	<b>0,85</b>	<b>0,66</b>	<b>0,47</b>	<b>1,03</b>	<b>0,29</b>	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>	<b>13,76</b>
Alejandro	3,28	59,09	13,47	8,13	0,68	0,03	1,71	0,63	1,63	0,43	0,00	0,03	10,90
Concepción	2,89	57,58	13,70	10,11	0,60	0,43	0,57	0,29	1,12	0,29	0,00	0,02	12,40
San Roque	3,05	54,10	14,72	6,76	2,55	1,54	0,58	0,50	1,09	0,35	0,04	0,02	14,71
Santo Domingo	1,82	57,35	13,14	7,73	4,22	0,19	0,45	0,44	0,71	0,17	0,03	0,02	13,74
<b>Subregión Páramo</b>	<b>2,91</b>	<b>58,09</b>	<b>12,43</b>	<b>5,76</b>	<b>2,41</b>	<b>0,44</b>	<b>0,37</b>	<b>0,38</b>	<b>0,94</b>	<b>0,23</b>	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>	<b>15,99</b>
Abejorral	2,31	62,04	11,43	4,53	1,90	0,57	0,33	0,42	0,63	0,32	0,01	0,02	15,49
Argelia	4,35	56,73	12,23	6,57	0,99	0,42	0,29	0,34	1,10	0,11	0,05	0,03	16,78
Nariño	3,68	61,44	10,71	3,72	1,29	0,23	0,33	0,29	0,93	0,02	0,01	0,01	17,34
Sonsón	2,54	55,03	13,70	7,00	3,49	0,47	0,43	0,41	1,07	0,30	0,04	0,01	15,51
<b>TOTAL REGIÓN</b>	<b>3,97</b>	<b>47,54</b>	<b>16,95</b>	<b>11,17</b>	<b>3,25</b>	<b>0,35</b>	<b>1,31</b>	<b>1,35</b>	<b>3,15</b>	<b>0,43</b>	<b>0,10</b>	<b>0,04</b>	<b>10,39</b>

Fuente: Sistema de Información Ambiental Regional. SIAR, CORNARE

Tabla 9. Tasa de analfabetismo

Subregiones / Municipios	Analfabetismo (%)		
	Cabecera	Resto	Total
<b>Subregión Valles de San Nicolás</b>	<b>6,3</b>	<b>10,6</b>	<b>7,9</b>
El Carmen de Viboral	6,3	11,7	8,7
El Retiro	4,7	9,1	6,9
El Santuario	9,2	13,0	10,1
Guarne	8,3	11,7	10,5
La Ceja	6,3	9,3	6,7
La Unión	6,4	11,6	8,8
Marinilla	5,3	10,3	6,7
Rionegro	4,9	7,2	5,7
San Vicente	12,0	16,5	14,9
<b>Subregión Bosques</b>	<b>15,5</b>	<b>23,9</b>	<b>21,2</b>



Subregiones / Municipios	Analfabetismo (%)		
	Cabecera	Resto	Total
Cocorná	12,8	23,5	20,5
Puerto Triunfo	18,7	27,3	25,1
San Francisco	22,1	25,8	24,5
San Luís	11,3	17,1	14,6
<b>Subregión Aguas</b>	<b>10,7</b>	<b>15,8</b>	<b>13,4</b>
El Peñol	7,3	11,2	9,2
Granada	10,2	16,4	13,7
Guatapé	6,2	12,2	7,7
San Carlos	15,8	18,1	17,0
San Rafael	13,4	18,1	15,8
<b>Subregión Porce-Nus</b>	<b>9,4</b>	<b>15,9</b>	<b>13,9</b>
Alejandría	8,1	15,2	11,6
Concepción	8,6	16,9	14,2
San Roque	10,5	18,5	15,9
Santo Domingo	8,3	12,3	11,5
<b>Subregión Páramo</b>	<b>11,2</b>	<b>20,1</b>	<b>17,2</b>
Abejorral	11,1	17,6	15,6
Argelia	14,5	21,1	18,4
Nariño	14,2	22,6	20,3
Sonsón	10,1	19,8	15,7
<b>TOTAL REGIÓN</b>	<b>7,7</b>	<b>15,1</b>	<b>11,3</b>

Fuente: Sistema de Información Ambiental Regional. SIAR, CORNARE

### 3.1.5. Sector Salud

Durante 2005 la infraestructura en salud estaba compuesta por 214 camas para adultos y 84 para niños, 110 consultorios odontológicos y 235 médicos, siendo la región de Valles de San Nicolás la de mejor atención en salud, específicamente en los municipios de Rionegro y la Ceja.

Los Indicadores departamentales para la vigencia 2006, elaborados por la Secretaría de Salud, señalan como las principales causas de morbilidad y mortalidad para la región del Oriente Antioqueño, las siguientes: Rabia, Cutáneas, Intoxicación por plaguicidas, Respiratorias y Paro cardíaco.

En el año 2007 el porcentaje de la población afiliada al sistema de seguridad en salud subsidiado y contributivo en el Departamento era del 95%, el porcentaje de afiliación para la región del Oriente era del 92%. Las Zonas que presentan el mayor porcentaje de población afiliada son Bosques y Páramo; las de menor porcentaje son Valle de San Nicolás y Embalses.

### 3.1.6. El Tejido Social del Oriente

En los años ochenta surgió el Movimiento Cívico de Oriente (líderes cívicos más independientes de los partidos tradicionales, valoración de las acciones colectivas, conciencia de región frente a la injerencia de los poderes centrales), que propició el paso de la protesta a la propuesta, y de las vías de hecho a las acciones institucionales y a una mayor demanda de autonomía, orientada al desarrollo socioeconómico regional.

El Oriente se caracteriza por disponer de un fuerte tejido social que se materializa en la existencia de organizaciones, tales como:

**La Acción Comunal:** “La organización comunal en Colombia ha sido la instancia a través de la cual a lo largo de los últimos 50 años de vida institucional, se ha canalizado el trabajo conjunto de las fuerzas vivas de las comunidades barriales en procura del desarrollo de sus territorios, a través de la participación representación y construcción de obras de infraestructura [...] las Juntas de Acción Comunal están conformadas principalmente por los líderes sociales y políticos de cada comunidad. En la actualidad se extienden por todo el territorio de Colombia, tanto en el ámbito rural y urbano, en un número aproximado de 45.000 juntas; cifra que las coloca a la cabeza de todas las posibles formas de organización comunitaria que se dan en el país

La región también está al día con la organización social a través de las juntas de acción comunal, un alto porcentaje se mantienen activas, a pesar de las condiciones adversas para su funcionamiento durante el transcurso del tiempo. Prueba de ello es que Actualmente exista una Red de Asocomunales la cual reúne, cada año en el encuentro subregional del Suroriente Antioqueño a los delegados, y representantes de las diferentes juntas municipales y veredales. En el año 2011 se realizó el encuentro número XX, en el cual participase concretó paron 1300 delegados de las juntas de Acción Comunal de 28 Municipios y 30 Asocomunales, lo que a nivel cuantitativo expresa en gran dimensión la fuerte presencia que tiene esta organización social en el territorio.

Para el año 2013 se cuenta con 23 Asocomunales del Oriente Antioqueño y 5 del Nordeste, lo que suma 28 Asocomunales que hacen parte de esta importante Red.

**Otras organizaciones sociales:** En 20 municipios de la región existen 289 organizaciones diferentes a las juntas de acción comunal, que realizan el más diverso tipo de actividades: económicas, gremiales, eclesiásticas, ecológicas, culturales, deportivas y comunitarias no comunales, como las asociaciones de padres de familia. En la región se han venido desarrollando fuertes organizaciones o redes de segundo grado, entre las que se destacan: la Asociación Regional de Mujeres del Oriente (AMOR); la Red Subregional de Jóvenes por la Paz; la Diócesis Sonsón-Rionegro, Asociación provincial de víctimas a ciudadanas y ciudadanos (Aproviaci), Asociación de víctimas unidas por la vida (Asovida), Asociación de mujeres del municipio de Marinilla (Asomma), Corporación programa de Desarrollo y paz (Prodepaz), Asociación de Personeros del Oriente Antioqueño (Aspoa) entre otras

**Las Organizaciones Ambientales en el Oriente Antioqueño:** Con la expedición de la Ley 99 de 1993 y la apertura de los diferentes mecanismos de participación, la sociedad civil dispone de herramientas con las cuales puede ser arte y parte en la solución de los conflictos sociales y ambientales del país.

Es así como desde esta época se vienen conformando Organizaciones No Gubernamentales Ambientalistas que tienen como objetivo primordial buscar mediante la plena y adecuada utilización de los Recursos Naturales, un desarrollo humano sostenible, que garantice a las nuevas generaciones un ambiente propicio para vivir.

El Oriente Antioqueño consciente de la responsabilidad con los recursos naturales y aprovechando el alto nivel de participación comunitaria que existe, ha fortalecido y consolidado cuatro niveles y categorías de Organización Ambiental que se describirán a continuación para entender la importancia del proceso ambiental en la región:

### **Nivel I. Organizaciones de base**

Este primer nivel llamado Organizaciones de Base, son la raíz y esencia del movimiento ambiental en el Oriente Antioqueño; en su mayoría, son ONGA´s constituidas por líderes comunitarios que ven como posibilidades de desarrollo la importancia de ejecutar acciones medioambientales que redunden en un mejor estar de los habitantes de su pequeño espacio.

Las acciones ambientales desarrolladas en este nivel de organización, son muy básicas en el sentido en que se generan procesos de sensibilización desde el núcleo familiar, la escuela, el sector, barrio o vereda. Una

característica de este nivel de Estructura del Movimiento Ambiental es que se propicia conciencia ambiental a toda la población sin importar edad, clase social o intereses particulares.

Es así como se vienen desarrollando Brigadas de Limpieza en la Escuela, en los caminos, calles más importantes del barrio, se apoya el MIRS de los Municipios, se construyen canecas y/o basureros con material de desecho, se recuperan microcuencas, se minimiza la contaminación de aguas, se realizan continuamente talleres educativos, la producción más limpia ha tomado gran interés por la comunidad, las riquezas del bosque se han aprovechado para elaborar productos medicinales y/o que sirven mucho a la población. Las huertas escolares y caseras además de preservar los recursos naturales y diversificar los cultivos, garantiza una seguridad alimentaria para los pobladores. Continúa se viene minimizando la presión que se hace al bosque construyendo estufas eficientes con sus respectivos huertos leñeros, en fin, son muchas las actividades que se desarrollan en este nivel de Estructura Ambiental de ONGA's.

En el Oriente Antioqueño, se cuenta con alrededor de 150 Organizaciones de Base, distribuidas en los 26 Municipios que conforman la región Comare. Es una cifra importante si se considera los altos índices de violencia por los que ha pasado el Oriente Antioqueño y que si bien se han tenido altibajos, todavía siguen vigente y ahora más por que el acelerado deterioro de los Recursos Naturales así lo exigen.

## **Nivel II. Organizaciones municipales**

Este nivel de estructura organizativa, agrupa todas las organizaciones del primer nivel que pertenecen a un área geográfica determinada; esto es, todas las Organizaciones No Gubernamentales Ambientalistas – ONGA's-, existentes en un Municipio se unen para estrechar lazos de amistad, intercambiar experiencias ambientales significativas y sobre todo unir esfuerzos en la consecución de recursos y/o servicios que fortalezcan las ONGA's del primer nivel.

Mensualmente, todos los representantes legales/presidentes con sus delegados asisten a la reunión ordinaria de la Asociación Municipal, la cual establece políticas organizativas ambientales de carácter municipal, eligiendo entre los más líderes sus directivos para que sean los voceros y los representen en las diferentes instancias municipales, estableciendo alianzas y/o convenios con las Instituciones Públicas y Privadas que circundan su Municipio.

La función primordial de este nivel de estructura organizacional, es la de gestionar recursos del orden Municipal y cuando trascienda fronteras departamentales y nacionales, también. Para desarrollar conjuntamente con las ONGA's de base las actividades ambientales planteada en los proyectos.

Es política regional de las Organizaciones Ambientales del Oriente Antioqueño que los recursos y el desarrollo de actividades lleguen siempre a las organizaciones de primer nivel, porque son el corazón, la raíz y esencia del movimiento ambiental.

La Asociación Municipal cumple funciones más de gestión que de ejecución y facilita la eficiencia administrativa en la contratación de los recursos, estableciéndose como el representante mayor en el Municipio del movimiento ambiental comunitario. No obstante, en algunos casos, cuando se trata de acciones municipales, puede ser ejecutor de diferentes proyectos. En resumen, la Asociación Municipal tiene el deber de mantener activas y fortalecer el movimiento ambiental de base. Aproximadamente el 30% de los Municipios tiene conformada y legalizada su Organización Ambiental de Segundo Nivel.

## **Nivel III. Organizaciones Subregionales**

“El propósito de las instituciones, municipios y organizaciones comunitarias del Oriente Antioqueño ha girado en torno a la búsqueda de unidad de región a pesar de sus grandes diferencias de paisaje, distribución poblacional, potencialidades económicas y condiciones de vida.

Para la Corporación ha sido un trabajo puntual de influir sobre el propósito de la unidad regional que la inspira en la búsqueda de una distribución equitativa de las cargas y beneficios ambientales; ello debe fundamentarse también en la diferencia, en la concertación y consecuentemente en la solidaridad, en la asociación para la intervención y logro de objetivos en común.

La búsqueda de la unidad regional está basada en esa misma aspiración por parte de las demás regiones del departamento: Valle del Aburrá, Nordeste, Magdalena Medio, Suroeste y Arma.

Si estas regiones establecen esa dinámica de unidad, se puede estar seguro de la concertación para el manejo ambiental en las zonas de fronteras que facilitarían la gestión ambiental

Le compete a este tercer nivel gestionar recursos financieros, logísticos y humanos para generar procesos más subregionales que atañen a los municipios que la conforman. Este nivel de organización es interesante porque son muchas más las Instituciones que se vinculan al proceso y son los directivos de la ONGA Subregional la que tiene funciones específicas de mantener contactos con municipios, organizaciones y empresas privadas.

Así mismo como se hace en el segundo nivel, los líderes más representativos conforman la Asociación Subregional. Dentro de ésta hay socios de primer y segundo nivel, que tienen un compromiso y un interés más subregional. En el Oriente Antioqueño son cinco subregiones, de las cuales cuatro están conformadas como ONGA Subregional.

#### **Nivel IV. Organización Regional**

La Asociación de Organizaciones Ambientalistas del Oriente Antioqueño, -ADOA- es la Única Organización de Cuarto Nivel que existe y de la cual hacen parte todos los niveles anteriores. ADOA es la que agrupa 160 ONGA's aproximadamente de los 26 Municipios.

Un aspecto a resaltar es que no existe un municipio del oriente que no cuente con ONGA's; en algunos existen más que en otros, pero todos tienen movimiento ambiental organizado.

Por ser de carácter regional, el nivel de complejidad aumenta y las dificultades no son la excepción, sin embargo, el compromiso y entrega de los directivos es tan alto que permiten superar las desavenencias que normalmente se presentan en este nivel de Organización.

A la Asociación Regional, le compete básicamente concertar con la Corporación las Acciones que se implementarán en cada vigencia con los demás niveles de Organización, hasta llegar a la esencia del movimiento ambiental que son las ONGA's de base.

Los proyectos que desde este nivel se operan son muy regionales, los cuales apoyan la labor administrativa, de gestión y consecución de recursos de las demás ONGA's.

#### **Juventudes:**

En 2013 entró en vigencia la ley 1622 o estatuto de Ciudadanía Juvenil, que permite la participación y el empoderamiento de los jóvenes colombianos ante las autoridades nacionales, regionales, locales y la comunidad, garantizando la participación y la adopción de medidas de prevención, protección y promoción de sus derechos. Es decir, pueden participar de manera activa en los planes de desarrollo departamentales o

municipales, de tal forma que se vinculen desde temprana edad en la toma de decisiones importantes para su futuro. También garantiza la participación de la ciudadanía juvenil en los ámbitos civil y público, así como también el goce efectivo de sus derechos y la adopción de políticas públicas para el fortalecimiento de sus capacidades y condiciones de igualdad en la participación en la vida social, económica y democrática del país, las políticas de juventud deberán ser participativas y responder a las necesidades, problemáticas, expectativas, capacidades y potencialidades e intereses de la población.

Los jóvenes del Oriente Antioqueño están organizados desde los concejos municipales de juventudes, en los cuales desarrollan actividades culturales, educativas entre otras:

Según un diagnóstico realizado, acerca de las actividades artísticas, culturales, y promoción y prevención en los municipios del oriente, se encuentra que el objetivo principal es contribuir al mejoramiento de las condiciones sociales, ambientales y culturales de la juventud antioqueña; La mayoría de los municipios tiene proyectos coordinados por El Concejo Municipal de Juventud competente, desde allí se manejan todo tipo de actividades dirigidos a esta población como lo son las tarde lúdicas, vacaciones recreativas y jóvenes libres de drogas.

Como aspecto general los jóvenes participan en cada uno de estos temas donde se trabaja liderazgo y capacitaciones y allí puedan darse cuenta de sus potencialidades, mediante espacios recreativos, programas educativos (películas, cine foros, documentales, conferencias), además interactúan, se relacionan y se forman a nivel social, psicológico, espiritual e intelectual.

**Instancias de participación ciudadana:** Además de las organizaciones derivadas de mandatos constitucionales legales o de programas del Estado (juntas municipales de educación, consejos municipales de planeación, consejo municipal de política social, consejos de desarrollo rural), la región ha desarrollado formas novedosas de participación ciudadana:

**Asambleas comunitarias:** estos organismos –una innovación del Movimiento Cívico de los ochenta– han cumplido el papel fundamental de defender el tejido social amenazado por la confrontación. Promovieron la creación de asambleas ciudadanas municipales en los 23 municipios del Oriente, la formación y fortalecimiento de la Asociación Regional de Mujeres del Oriente (AMOR) y el fortalecimiento de una Red Subregional de Jóvenes. A este movimiento social también confluó la organización de 217 núcleos zonales, con sus correspondientes juntas coordinadoras concentradas en el diagnóstico de la situación social y económica de la población urbana y rural y en la definición de prioridades de inversión social. En el año 2000, la Asamblea Provincial y el Consejo Provincial de Paz, que han sesionado periódica e ininterrumpidamente desde su formación hasta hoy, propusieron a los grupos armados un acuerdo humanitario.

**Formas de ejercicio participativo de los gobiernos locales:** las administraciones municipales del período 2001-2003 establecieron modalidades de gobierno más participativas, promovidas activamente por el gobierno departamental y por organizaciones de la sociedad civil. Las más comunes han sido las asambleas comunitarias. Pero también se han realizado cabildos abiertos en diez municipios, audiencias públicas en tres, consultas populares en uno y se tramitó una iniciativa popular. Las administraciones estuvieron también muy activas en la promoción de Consejos Municipales de Política Social.

### **3.1.7. Mecanismos para la Participación Ciudadana:**

**Audiencias públicas de avance del Plan de Acción Corporativo y Rendición de Cuentas:** Con el fin de garantizar la visibilidad y participación social en el seguimiento del Plan de Acción Corporativo, CORNARE realiza anualmente Audiencias Públicas de avance del Plan Acción y de Rendición de Cuentas, en las cuales participa la comunidad, instituciones, organizaciones y Consejo Directivo; igualmente se realiza la Asamblea Anual Corporativa, con la participación de los alcaldes, empresas y medios de comunicación.

En los diferentes procesos contractuales se garantiza la transparencia y efectiva participación dejando evidencia tanto de convocatoria, como de las audiencias informativas y de adjudicaciones. Del mismo modo se efectúan encuestas de satisfacción de las audiencias con porcentaje positivo superior al 90%.

En la página Web de CORNARE se tiene un link para la contratación, de fácil acceso y navegabilidad, con espacio para interrogantes o sugerencias, allí se dispone la información relacionada con formulación de pliegos y estudios previos, contratación y seguimiento a la ejecución. Así mismo, a través del programa radial institucional, Contacto y Medio, que se emite en las emisoras de los 26 municipios, se invita a la comunidad para que consulten los pliegos y términos de contrataciones en la página web.

En el tema de contratación se puso en marcha el proyecto denominado “**Presupuesto Participativo**” en el cual las mismas comunidades, ONGs y administraciones municipales hacen parte de la formulación del proyecto y son partícipes de la adjudicación, seguimiento, ejecución y entrega del mismo.

Se realizan audiencias ambientales para proyectos que así lo requieran como por ejemplo el Túnel de Oriente, PCH

Las redes sociales se han convertido en otro mecanismo ideal para la participación social a partir de chat, foros, twitter, usuarios de facebook las comunidades se convierten en veedores y partícipes de la labor e inversión corporativa.

En conclusión, en el Oriente Antioqueño, se facilitan los medios, la información y la mayor disposición para que las entidades, personas, grupos, organizaciones, entre otros, ejerzan el derecho al control y vigilancia que sobre el que hacer ambiental se quiera ejercer.

**Pactos de seguimiento y participación:** Se adelantan mecanismos de participación, visibilidad, legalidad y transparencia establecidos por mandato legal, iniciativa propia o en unión con otros entes o sectores. Se constituyen todos estos en ejemplo de visibilidad pública toda vez que no sólo fueron puestos en ejecución sino además publicitados y publicados sus avances, convocatorias y resultados en la página web de las instituciones.

**Acuerdo de entendimiento de Autoridades Ambientales:** CORPOURABA, CORNARE, CORANTIOQUIA y Área Metropolitana del Valle Aburrá, firmaron el “Acuerdo de Concertación de Acciones Ambientales Conjuntas por Antioquia”, mediante el cual se ejecutan acciones como el control al tráfico ilegal de recursos naturales, educación ambiental coordinada, sistemas de información ambientales en línea, entre otras, todo ello aunado a la estrategia del Gobierno Nacional “Prosperidad para Todos” y el Plan de Desarrollo Departamental “Antioquia la Más Educada”

### 3.2. Economía

El Oriente Antioqueño ha jugado un papel importante en el desarrollo económico del departamento. En el pasado fue gran protagonista de la historia de Antioquia, cuna de la industria y sitio estratégico para comunicarse con otros territorios del país. Hoy se presenta como una zona de desarrollo social y económico debido a su ubicación geográfica, diversidad cultural, potencial humano y a la riqueza natural con que cuenta.

En el futuro, se perfila como una zona potencial en varios ámbitos dados los grandes cambios que experimenta el mundo en la actualidad en campos como el manejo de la energía, la tecnología, las comunicaciones y la biotecnología, la valoración de los bienes ambientales, entre otros. Sumado a lo anterior posee una importante riqueza hídrica, biótica y paisajística.

Se ha convertido en la sede de numerosas empresas comerciales e industriales, es considerada despensa agrícola del departamento y zonas aledañas, ejemplo nacional en asuntos medioambientales y posee un potencial turístico de gran importancia. Además, cuenta con una adecuada infraestructura para el desarrollo

de las actividades industriales y comerciales como son: La Autopista Medellín - Bogotá, el Aeropuerto Internacional José María Córdoba, La Zona Franca, Instituciones de Educación Superior y Empresarial, El Parque Tecnológico de Antioquia, la Incubadora de Empresas (Génesis), sumado a que posee una oferta de servicios en telecomunicaciones de última tecnología, servicios hoteleros de alta calidad y servicios financieros,

La Región del Oriente Antioqueño presenta un aporte importante a la generación del PIB departamental debido a su cercanía a la metrópoli, a su infraestructura o plataforma de operación, a la vocación agrícola que cada vez incorpora más tecnología y conocimiento en sus productos, es un punto clave en el sistema eléctrico y energético nacional, posee seis embalses y cinco centrales hidroeléctricas (Playas, Guatapé, San Carlos, Jaguas y Calderas) que generan el 29% de la energía nacional y el 73% del total departamental.

### 3.2.1. Aporte del Oriente al valor agregado de Antioquia

De acuerdo con datos del valor agregado departamental la subregión del Oriente le aporta el 7.28 %, después del Valle de Aburrá con 71.66%, en tercer lugar se encuentra Urabá con el 7.07%. Este valor del Oriente está representado en su mayor parte, 14.95%, por la rama que tiene que ver con lo agropecuario y la silvicultura, le sigue lo relacionado con los servicios comunales, sociales y personales con el 11.73%. Los sectores relacionados con los establecimientos financieros, seguros y servicios a empresas conjuntamente con la minería, son los que menos le aportan con el 1.06% y 2.16% respectivamente (Departamento Administrativo de Planeación, Sistema de Indicadores).

Tabla 10. Ramas de actividad económica

ACTIVIDADES ECONÓMICAS	Millones de pesos	ORIENTE EN %
Agropecuario, silvicultura y pesca	242.298	14,95
Minería	8.774	2,08
Electricidad, gas, agua y alcantarillado	47.875	6,10
Industria	135.031	8,65
Construcción	47.779	8,38
Comercio, Hoteles y Restaurantes	86.620	8,60
Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	69.234	7,00
Establecimientos Financieros, Seguros, inmuebles	24.920	1,06
Servicios sociales, comunales y personales	263.582	11,73
<b>TOTAL</b>	<b>926.114</b>	

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación de Antioquia - Dirección Sistemas de Indicadores

### 3.2.2. Características Económicas Generales

La economía en la región del Oriente Antioqueño se caracteriza por contar con una gama muy diversa de actividades agropecuarias, agroindustriales, industriales, mineras, comerciales, recreativas y de turismo. Conjuntamente con estas se desarrollan otros sectores como el transporte y las telecomunicaciones, los servicios financieros y bancarios y otras actividades que complementan al comercio.

La región es naturalmente agrícola, se produce papa, maíz, frijol, fresa, uchuva, en algunos lugares plátano, caña, café, higos y hortalizas. Es claro que la producción es diversa y abundante. Se desarrollan actividades agrícolas de realce nacional como el cultivo y comercialización de hortalizas, tubérculos y leguminosas; la explotación avícola, Porcícola y lechera, y la producción de flores para la exportación, entre otras actividades primarias.

Para el año 2003 la producción agrícola en Antioquia estaba distribuida así: El Oriente Antioqueño aportaba 228.300 toneladas/año, el Altiplano de San Pedro 86.000 toneladas/año, el Sur Oeste 34.000 toneladas/año y el Occidente 20.000 toneladas/año, lo que la convierte en despensa agrícola departamental, de alta importancia nacional.

Al analizar las actividades económicas que se realizan por municipio, se aprecia como existe una diversidad muy amplia, pero sobresalen la agricultura y la producción pecuaria y en todos los municipios se destaca la producción de algún bien primario. Otras actividades importantes son la floricultura, la industria, y en menor medida la minería. 98% de la producción de flores de Colombia se exporta. En efecto, en tan sólo 35 años de actividad, el sector logró convertirse en el ámbito internacional en el segundo exportador mundial de flores frescas cortadas con una participación de 14% en el comercio total, después de Holanda, que cuenta con una participación del (56%).

Actualmente, Colombia es el primer proveedor de flores de Estados Unidos con una participación del 60% del mercado total, y es el cuarto proveedor de la UE con una participación de 4% sobre el volumen total importado, siendo Reino Unido y Holanda los principales mercados. Colombia es el segundo proveedor del Reino Unido con una participación de 10% y el tercer proveedor de Alemania con una participación del 2% sobre el volumen total importado – Aerostato.

En el Oriente Antioqueño los cultivos de flores de corte bajo invernadero, ocupan alrededor de 1434 hectáreas y representan el 80% del total cultivado en el departamento y el 10% de la producción nacional. El 85% del total de la producción de flores se dedica a satisfacer las necesidades del mercado internacional.



Foto 2. Cultivo de flores municipio de La Ceja



Tabla 11. Actividades económicas más importantes en el Oriente Antioqueño, por municipio.

MUNICIPIO	ACTIVIDADES ECONÓMICAS MÁS IMPORTANTES
Rionegro	Industria, comercio, explotación de hatos lecheros, floricultura, agricultura, artesanías de cuero.
Carmen de Viboral	Agricultura: frijol, maíz, papa, hortalizas, floricultura. Ganadería (porcino y vacuno), cabuya. Industria de dulces y artesanías en loza o cerámicas.
El Peñol	Agricultura (hortalizas, papa, explotación de madera), pesca, turismo (alquiler de botes, hoteles, fincas de recreo) y comercio
El Retiro	Cultivo de hortalizas, frutales, madera y productos de madera
El Santuario	Cultivo de hortalizas (frijol, papa, zanahoria, repollo, remolacha, habichuela y arveja), minerales no metálicos y confecciones
Guarne	Papa, mora, ganado porcino y explotación de madera
La Ceja	Floricultura, agricultura (frijol, tomate y papa) y ganadería
Marinilla	Agricultura, avicultura, floricultura, leche e industria
Sonsón	Café, hortalizas, papa, frutales, leche y porcinos
Abejorral	Café, maíz, papa, plátano, caña de azúcar, ganadería y pequeñas industrias
Argelia	Café, cacao y caña de azúcar
Cocorná	Agricultura (caña, café, yuca, plátano, frutales, plátano y caña) y ganadería
Granada	Agricultura (café, caña, tomate y pepino), madera y ganadería
La Unión	Agricultura (papa, frijol y maíz), ganado de leche, flores, piscicultura y minerales no metálicos (caolines, caliza, arcilla y feldespato)
Nariño	Agricultura y ganadería
San Carlos	Generación de energía, agricultura, madera, ganadería y minería (oro)
San Luís	Agricultura y ganadería, Madera
San Vicente	Agricultura (papa, frijol, maíz, curuba y tomate), fresas, pecuarios, cabuya y artesanías con base en ella.
Guatapé	Generación de energía, frijol y tomate, pesca y turismo
Alejandro	Ganadería, panela, fique, café
San Roque	Ganadería, oro, caña, plátano y madera
Santo Domingo	Ganadería, caña y café
Concepción	Ganadería y madera
San Rafael	Caña, café y oro
Puerto Triunfo	Ganadería, cemento y petróleo
San Francisco	Caña panelera, plátano, yuca, frutales, madera y ganadería

Fuente: Secretaría de Agricultura del Departamento

La actividad industrial se concentra en el corredor de la Autopista Medellín – Bogotá en el Oriente cercano y se destacan los sectores textiles (contribuye con un 30% de la producción nacional), alimentos, papel, químico y metalmecánica, entre otros. En bienes intermedios produce cemento, gas, papel, pintura y maderas para la construcción.

### 3.2.3. El Sector Primario de la Economía

El Oriente tiene una ventaja indiscutible en la producción agropecuaria; cuenta con una heterogeneidad en su configuración física que le imprime este matiz. Sus tierras van desde grandes alturas como el cerro Las Palomas en el Páramo de Sonsón, a 3.340 metros sobre el nivel del mar (s.n.m.), hasta profundas depresiones como las encontradas sobre el Río Magdalena, a 200 metros s.n.m. (el 22.85% del territorio tiene pisos térmicos cálidos, el 34.80% pisos medios, el 40% pisos fríos y el 2.33% páramos), lo que da una riqueza en pisos térmicos y una situación casi inigualable en el país. Además, la riqueza natural se ve complementada con una pluviosidad

diversa que va desde 800 m.m. en el cañón del Río Arma hasta 5.000 m.m. en la zona de embalses en Guatapé y el Peñol (Sánchez, 1990).

El sector agrícola es reconocido como el más importante de Antioquia. Posee el monopolio en la producción de muchos de los bienes; produce hortalizas como habichuela, tomate, cebolla; frutales como tomate de árbol, naranja, curuba; y leguminosas, tubérculos y café. Además, la actividad agrícola es la que más empleo genera (ya sea de manera directa en la producción o de manera indirecta en el transporte, la industria, el mercadeo mayorista y minorista que se hace de él).



Foto 3. Producción de hortalizas municipio de El Santuario

La producción pecuaria, sobre todo lechera, cada vez gana importancia debido al alto nivel de tecnificación que busca alcanzar niveles óptimos de productividad para hacer rentable y competitiva esta actividad. Para 2005 la composición ganadera del Oriente era: el 31,7% del inventario se destinaba a la oferta de leche, el 52,5% de doble propósito y el 15,9% especializados en la producción de carne. Se estimó una producción de leche de 634.662 litros diarios con destino a las procesadoras industriales ubicadas en el Valle de Aburrá y en la misma región del Oriente.

Otro renglón importante del sector pecuario lo representan los porcinos. Para el 2005 se estimaba un inventario de 75.631 porcinos. Vale resaltar que la producción pecuaria se viene complementando con la producción de peces, con 6.382 estanques y con el cultivo de lombrices, conejos y cabras en varias localidades.

#### **3.2.4. Unidad agrícola familiar y tenencia de la tierra en el oriente Antioqueño**

**Unidad agrícola familiar :** Con la Resolución N° 041 de 1996 de la Junta Directiva del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, se determinaron las extensiones de las Unidades Agrícolas Familiares (UAF), por zonas relativamente homogéneas, en los municipios situados en las áreas de influencia de las respectivas gerencias regionales según criterios metodológicos establecidos en la Resolución N° 017 de 1995 teniendo en cuenta, entre otros, aspectos similares de cada zona en su fisiografía, dentro de los cuales se destacan los relativos a la potencialidad productiva agropecuaria de los suelos, el clima y los recursos hídricos, su desarrollo

socioeconómico, la infraestructura vial, los servicios básicos, así como el encadenamiento a los mercados dentro y fuera de la zona.

Para el caso del oriente Antioqueño, luego de realizar un análisis en el Sistema de Información Geográfica, partiendo de la base de datos predial de Catastro Departamental, se obtuvo el resultado del total de predios de cada uno de los municipios de acuerdo a los rangos definidos en cada una de las zonas relativamente homogéneas que incluyen los 26 municipios objeto del PGAR.

**Zona Relativamente Homogénea No. 6 — Oriente Lejano:** Comprende los municipios de El Santuario, San Carlos, San Luis, San Francisco, San Rafael, Cocorná y Abejorral.

Unidad agrícola familiar: Según la potencialidad de explotación, así: agrícola: 6 - 8 hectáreas; mixta: 15 - 20 hectáreas y Ganadera: 52 - 71 hectáreas.

Tabla 12. Unidad Agrícola familiar Oriente Lejano

UAF	TOTAL PREDIOS	%
INFERIORES UAF (MENOS A 6 Has)	20.443	69,93
AGRÍCOLA (6 - 8 has)	1.617	5,53
INTERMEDIO (8-15 Has)	2.848	9,74
MIXTA (15 - 20 Has)	1.063	3,64
INTERMEDIO 2 (20-52 Has)	2.257	7,72
GANADERA (52 - 71 Has)	382	1,31
SUPERIOR UAF (MAYOR A 71)	625	2,14
<b>TOTAL</b>	<b>29.235</b>	<b>100,00</b>

Fuente: SIAR CORNARE 2013

**Zona Relativamente Homogénea No. 7 — Nordeste:** Comprende el municipio de San Roque.

Unidad agrícola familiar: según la potencialidad de explotación, así: mixta: 23-31 hectáreas y ganadera: 39-53 hectáreas.

Tabla 13. Unidad Agrícola familiar Nordeste

UAF	TOTAL PREDIOS	%
INFERIORES UAF (MENOR A 23 Has)	2.011	85,79
MIXTA (23 - 31 Has)	95	4,05
INTERMEDIO (31-39 Has)	44	1,88
GANADERA (39 - 53 Has)	53	2,26
SUPERIOR UAF (MAYOR A 53)	141	6,02
<b>TOTAL</b>	<b>2.344</b>	<b>100,00</b>

Fuente: SIAR CORNARE 2013

**Zona Relativamente Homogénea No. 9 — Valle del Aburra y el Oriente Cercano:** Comprende los municipios de Concepción, Rionegro, Alejandría, Carmen de Viboral, Guarne, Marinilla, Guatapé, El Peñol, San Vicente, Santo Domingo, Granada, El Retiro, La Ceja y La Unión.

Unidad agrícola familiar: según la potencialidad de explotación, así: agrícola: 3-5 hectáreas; mixta: 12-16 hectáreas y ganadera: 27-37 hectáreas.

Tabla 14. Unidad Agrícola familiar Valle de Aburrá y Oriente Cercano

UAF	TOTAL PREDIOS	%
INFERIORES UAF (MENOS A 3 Has)	64.425	79,09
AGRÍCOLA (3 - 5 has)	6.244	7,67
INTERMEDIO (5 - 12 Has)	6.758	8,30
MIXTA (12 - 16 Has)	1.226	1,51
INTERMEDIO 2 (16 - 27 Has)	1.482	1,82
GANADERA (27 - 37 Has)	487	0,60
SUPERIOR UAF (MAYOR A 37)	839	1,03
TOTAL	81.461	100,00

Fuente: SIAR CORNARE 2013

**Para la regional Magdalena Medio**, se encuentran las siguientes zonas:

Zona Relativamente Homogénea No. 3, comprende los municipios de: Argelia y Nariño.

Unidad agrícola familiar: comprendida en el rango de 26 a 36 hectáreas

Tabla 15. Unidad Agrícola familiar Magdalena Medio relativamente homogénea 3

UAF	TOTAL PREDIOS	%
INFERIORES UAF (MENOR A 26 Has)	4.967	93,14
UAF (26 - 36 Has)	117	2,19
SUPERIOR UAF (MAYOR A 36)	249	4,67
TOTAL	5.333	100,00

Fuente: SIAR CORNARE 2013

**Zona Relativamente Homogénea No. 5**, Comprende los municipios de Sonsón, y Puerto Triunfo

Unidad agrícola familiar: comprendida en el rango de 53 a 72 hectáreas.

Tabla 16. Unidad Agrícola familiar Magdalena Medio relativamente homogénea 5

UAF	TOTAL PREDIOS	%
INFERIORES UAF (MENOR A 53 Has)	8761	92,95
UAF (53 - 72 Has)	200	2,12
SUPERIOR UAF (MAYOR A 72)	465	4,93
TOTAL	9426	100,00

Fuente: SIAR CORNARE 2013

Al observar las tablas anteriores se evidencia que en todas las zonas relativamente homogéneas que se encuentran para los municipios del Oriente, la mayor parte de los predios tienen áreas inferiores a la UAF. En el Oriente Lejano un 69,93%; Nordeste 85,79%; Oriente Cercano 79,09%; Magdalena Medio zona homogénea tres 93,14% y Magdalena Medio zona homogénea cinco 92,95%, lo cual indica que bajo las condiciones actuales de subdivisión predial y/o rangos de áreas de los municipios, el modelo de la Unidad Agrícola Familiar no es aplicable y sin embargo las administraciones municipales, desconociendo esta situación, continúan otorgando licencias de subdivisión predial para predios con áreas inferiores a la UAF, lo cual tiene como consecuencia problemas de carácter económico, social y ambiental.

**Tenencia de la Tierra:** En un estudio de predios adjudicables en zonas rurales de los 23 municipios del Oriente de Antioquia, que ejecutó CORNARE en convenio con el Departamento para la Prosperidad Social (DPS) y con recursos de Cooperación Internacional, se logró identificar que la informalidad de tierras en algunos municipios es superior al 90% como es el caso de San Francisco, seguido de San Luis con el 46,6% y Cocorná con el 36,34%. En la zona de Embalses se cuenta con una informalidad de 30,6% donde los municipios de Granada, San Carlos y San Rafael tienen tasas superiores al 40%. Valles de San Nicolás es la subregión con la menor informalidad de tierras, pues solo presenta el 4,8%.

Se encontraron 20.339 predios como presuntos baldíos, ya que dentro de la base de datos de catastro departamental no tenían folio de matrícula inmobiliaria, luego se realizó un cruce con la información contenida en las fichas prediales de los catastros municipales y una búsqueda en las oficinas de registro de instrumentos públicos, lo cual permitió confirmar que 1.015 predios sí tenían folio de matrícula inmobiliaria para obtener un total de 19.324 predios presuntos baldíos sobre los cuales se puede iniciar el trabajo de investigación a fondo como el que se realizó en las veredas de los municipios del Plan Choque, es decir Los Medios (Granada), Buenos Aires (San Luis), El Topacio (San Rafael), Pocitos (San Francisco) y La Mirandita (San Carlos), por tener una amplia intervención institucional y haber sido las más afectadas por el conflicto.

### **3.2.5. La industria del Oriente Antioqueño en el contexto departamental**

Durante el primer semestre de 2006 la economía colombiana creció a un ritmo superior a lo previsto, ya que supera los niveles observados en las mayores economías de la región (Brasil, México, Chile) que, no obstante continuaron exhibiendo un buen desempeño, El elevado crecimiento observado obligó a varias entidades a redefinir la cifra para el 2006. El FMI subió la proyección de 4,5% al 4,8% y el Departamento Nacional de Planeación la ajustó al 5,2%.

La variación anual del PIB en el segundo trimestre del 2006 es la más alta desde 1994 y la segunda mayor en los últimos doce trimestres que lleva la fase expansiva. Impulsada por una política monetaria flexible, la mayor confianza de los agentes y un entorno externo favorable, la demanda interna se constituye en el principal motor de la economía creciendo a una tasa del 8,51% en el primer semestre. El consumo aumentó el 4,54% y la formación bruta de capital el 29,67%. Las exportaciones disminuyeron la contribución al incremento de la demanda final y su aporte en el segundo trimestre fue solo de 0,13 puntos porcentuales. Los sectores que lideraron el crecimiento fueron en su orden, construcción; transporte, almacenamiento y comunicaciones; comercio y hostelería, e industria manufacturera. Los demás sectores exhibieron un bajo desempeño.

La industria se ha convertido en un renglón económico de importancia para el desarrollo regional y el de Antioquia. Su desarrollo en la subregión se articula a la adecuación de la autopista Medellín-Bogotá, al aeropuerto José María Córdoba y la abundancia de mano de obra.

Pero el desarrollo industrial no ha sido equilibrado en la región, es en Los valles de San Nicolás donde se concentra, allí encontramos en la actualidad una serie de empresas satélites de las industrias de la metrópoli. Las razones de preferir los empresarios a esta zona son evidentes: las ventajas de localización ante los

mercados locales, nacionales e internacionales; la disponibilidad local de infraestructura vial y aeroportuaria de fácil acceso internacional; los nuevos proyectos de ampliaciones y de mejoramiento vial y los apoyos que municipios como Rionegro hacen a la industria, todo ello hace que los empresarios miren a esta subregión como propicia para hacer sus negocios. Desde el decenio de los sesenta, industrias importantes como las del sector textil, se ubican en este territorio.

Recientemente las empresas de la región se dedican a la producción de bienes de consumo final e intermedio, en particular productos como alimentos y bebidas, que rápidamente se han convertido en los sectores líderes de la economía regional, y otros bienes como productos químicos, cauchos y minerales no metálicos como el vidrio.

Los corredores viales donde se encuentran ubicadas la mayoría de empresas son:

- Zona industrial Autopista Medellín- Bogotá. (entre los Municipios de Guarne y Rionegro)
- Zona industrial del sector de Belén al municipio de Rionegro.
- Zona industrial Cimarronas

De acuerdo con la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño (CCOA) en el año 2009 había en la Subregión 838 empresas en la industria manufacturera; 671 correspondían a personas naturales y 167 tenían personería jurídica propia; respecto a su tamaño 775 eran microempresas, 32 pequeñas, 22 medianas y 9 grandes empresas, clasificadas según la llamada ley Mipymes (ley 905 de 2004).

Este desarrollo industrial en la región no solo ha traído efectos positivos, como el empleo y la generación de ingresos personales y municipales, sino también efectos perjudiciales, como la contaminación, que afectan la calidad de vida de sus habitantes. El desarrollo industrial, en general, ha traído consecuencias graves para el medio ambiente con la emisión de gases a la atmósfera, el vertimiento de líquidos a las corrientes de agua y desechos sólidos depositados en el suelo. Además se ha generado un saqueo indiscriminado de los recursos naturales de la zona.

### **3.2.6. Estructura del empleo Antioqueño y del Oriente**

Según Planeación Departamental apenas el 16,3% del empleo en Antioquia es generado por los sectores primarios (agricultura y minería); los sectores secundarios (industria, electricidad-gas-agua y construcción) aportan el 2,43%, y los sectores terciarios, el 5,94%. El área metropolitana de Medellín depende básicamente de los sectores terciario (68,7%) y secundario (30,6%). En las demás cabeceras municipales el empleo generado por esos tres grandes sectores es, respectivamente, del 20,6% (primario), 17,8% (secundario) y 61,3% (terciario). En las zonas rurales, contra lo que suele pensarse, el sector primario sólo aporta el 50,0% del empleo. Un 14,5% es generado por el sector secundario y el 35,5% por el terciario, básicamente por el comercio (16,4%) y los servicios sociales y personales (13,7%).

En cuanto al Oriente, de acuerdo con el Departamento Administrativo de Planeación, el sector primario (actividades agropecuarias, silvicultura, pesca y extracción de minerales) ocuparía el 57,3% de la población; el sector secundario, industria manufacturera y construcción, el 8,5. La Corporación Empresarial del Oriente Antioqueño CEO es una agremiación que desde 1984 trabaja en esta región de manera integral por el desarrollo territorial y empresarial, esta agremiación agrupa a 70 empresas de diversos sectores económicos y productivos que para el año 2008 contaban con 22.184 empleados, de los cuales 55.5% eran hombres y el 45.5% mujeres. El 69% de sus empleados cuenta con ingresos superiores a dos salarios mínimos. El terciario (básicamente pequeños establecimientos de comercio y servicios), el 34,2%. La agricultura de la región combina la producción parcelaria de subsistencia, que es la predominante, con algunos grandes cultivos agrícolas, especialmente flores de exportación, pero también hortalizas, café y frutales.

El cultivo de flores para la exportación ha sido un fenómeno creciente en esta región durante los últimos 15 años. En los años recientes los floricultores han sufrido circunstancias cambiantes difíciles por sus exportaciones, además de los efectos negativos en los consumidores ocasionados por el problema financiero internacional desde septiembre de 2008. Este cultivo genera en la región 11 mil empleos directos y 2000 indirectos. Estos cultivos ocupan 1670 hectáreas que representan 730 empresas de las cuales 150 son comercializadores. Entre todas ellas hace que Antioquia tenga un 19% de la producción nacional de flores

### **3.2.7. Actores subregionales asociados con la Economía.**

El Oriente tiene una serie de actores subregionales muy importantes relacionados con la economía, tales como: MASORA, MASER Y MUSA, la Corporación Empresarial del Oriente -CEO-, la Cámara de Comercio del Oriente, la Fundación Universitaria del Oriente -Funorie-, CORNARE, y Asociaciones de Productores y prestadores de servicios .

La Asociación Colombiana de Exportadores de Flores –Asocolflores- es el gremio que asocia a los productores de flores en el Oriente. El sector del turismo está liderado por la Sociedad de economía mixta “Paisajes de Antioquia S.A.”, quien apoya el desarrollo del turismo, concibiendo la subregión como emporio turístico, El Parque Tecnológico de Antioquia como uno de los más importantes actores en el desarrollo subregional.

Otras organizaciones que asocian a los productores del Oriente son: ASOPANELEROS, la Asociación de paneleros de Argelia, La Cooperativa de Caficultores del Oriente, Asoagricultores de Granada, Asociación de Avicultores de San Carlos, Productores de Mora de Guarne y Asociación de Comerciante de Granada – ACOGRAN-, ASPHORTAS, COPROVIVORAL, ACOPEÑOL Y AGROACTUAR, entre otras.

### **3.3. Aspectos Culturales**

El Oriente Antioqueño posee una variada gama de atractivos culturales como son: Museos, Iglesias, Parques Recreativos y otros lugares de esparcimiento y diversión; Igualmente en todos los municipios se realizan diferentes fiestas al año, algunas de carácter religioso, cultural o exaltando los productos agrícolas; fique, tomate, flores entre otros.

## **4. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO**

En el mundo de hoy, expertos en el tema ambiental coinciden en reconocer la educación como la vía más expedita para generar conciencia y fomentar comportamientos responsables frente al manejo sostenible del ambiente. El gobierno colombiano no es ajeno a este reto. Desde mediados de la década de los noventa, la Política Nacional Ambiental ha incorporado un componente educativo que han desarrollado conjuntamente el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Educación, mediante la implementación de la Política Nacional de Educación Ambiental.

#### **4.1. Política Nacional de Educación Ambiental**

En el oriente Antioqueño se retoman los planteamientos constitucionales y legales, en relación con los derechos colectivos y del ambiente presentes en la constitución política de 1991 Cap. III. El mismo plantea acciones que van de la mano con la amplia normatividad vigente en lo ambiental, lo educativo, lo educativo ambiental y con los temas de las tecnologías de la información y las comunicaciones. De dicha Normatividad se destaca

- En lo ambiental, la ley 99 de 1993, que crea el Ministerio del Medio Ambiente y además, establece mecanismos de concertación con el Ministerio de Educación Nacional para la adopción conjunta de programas, planes de estudio y propuestas curriculares en materia de Educación Ambiental
- En lo educativo, la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) y los Decretos Reglamentarios, el 1743 de 1994 por medio del cual se institucionaliza el PRAE, con carácter obligatorio, en todas las instituciones educativas que imparten educación ambiental formal, con la directriz de coadyuvar con el sector ambiental a la resolución de problemas ambientales, en 1860 de 1994, reglamentario de la Ley General de la Educación, el cual da orientaciones para la implementación del Proyecto Educativo Institucional (PEI), constituido entre otros por los proyectos pedagógicos como ejes transversales del currículo de la educación básica.
- En lo Educativo Ambiental, la Política Nacional de Educación Ambiental (2002) y la agenda intersectorial de Educación Ambiental y Comunicación, 2010-2014, las cuales tienen entre sus propósitos el de aportar a la construcción de una cultura ambiental, acorde a las realidades y necesidades de las comunidades locales,
- También es importante nombrar la Ley 1549 de Julio de 2012 por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política Nacional de Educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial a través de estrategias políticas y educativas a partir de la articulación y el trabajo intersectorial e interinstitucional.

Para que dicha normatividad se lleve a cabo generan desde la procuraduría: La Directiva 007 de 2009 donde se insta a los diferentes actores a dar cumplimiento a lo establecido en la política Nacional de Educación Ambiental y La Directiva 001 de 2013, como ultimátum al cumplimiento de lo reglamentado en la política Nacional de Educación Ambiental, a través de acciones y proyectos que promuevan la educación ambiental.

##### **4.1.1. Implementación de la política de educación ambiental en el Oriente Antioqueño:**

**CIDEAM u otras Instancias:** La política Nacional de Educación Ambiental en su propuesta de manejo y uso adecuado del Medio Ambiente, incluye dentro de sus estrategias fundamentales la consolidación de los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental (CIDEAM) Los cuales buscan desde la organización interinstitucional e intersectorial dinamizar la Educación Ambiental en todos los entes territoriales.



Para que los CIDEAM se constituyan en espacios de participación que impulsen la Educación Ambiental, entre los años 2008 y 2011 se han constituido 23 Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental en los diferentes municipios, lo que indica que únicamente faltarían 3 municipios por conformar sus Comités (Alejandría, Guatapé y Santo Domingo) Sin embargo éste último a pesar de no tener conformado el CIDEAM, trabaja por la Educación Ambiental desde instancias como la Mesa Ambiental. Cabe resaltar que ésta forma de organización ha tenido gran importancia en la conformación de los CIDEAM pues desde ellas, las personas empezaron a liderar acciones frente a la problemática ambiental existente en cada uno de sus territorios.

Tras la conformación de los CIDEAM uno de los retos planteados en la Política Nacional de Educación Ambiental, es la formulación de los Planes de Educación Ambiental Municipales, los cuáles deben ser incorporados en los planes de Desarrollo de cada ente Territorial, pues sería a través de estos donde se lideren acciones que fortalezcan la cultura ambiental, la participación social y la gestión ambiental en el territorio Regional.

Los Planes Municipales de Educación Ambiental representan una forma de “inclusión de la dimensión ambiental como eje transversal y como elemento de transformación y cambio de las relaciones sociedad, naturaleza y cultura en los distintos escenarios del país. Adicionalmente estos planes buscan obtener recursos financieros que garanticen la sostenibilidad de la propuesta, en el contexto de la descentralización y de la autonomía local

Uno de los logros de mayor significancia obtenidos en el campo de la gestión ambiental para la vigencia 2013, lo constituye la formulación de los Planes de Educación Ambiental Municipal – PEAM –, como el instrumento que al ser articulado al Plan de Desarrollo Municipal, le brindará a los entes territoriales, y todas sus organizaciones la oportunidad de priorizar acciones de gestión Ambiental en su territorio, estos planes deben ser contextualizados con las necesidades básicas en materia ambiental de su Municipio y para su formulación es de gran importancia los diagnósticos Participativos que recojan no solamente el criterio de un técnico, sino también la visión de los habitantes del territorio que están día a día conociendo la transformación de sus recursos naturales, de su ambiente institucional y comunitario.

Los PEAM deben proyectar acciones de corto, mediano y largo plazo para suplir las necesidades ambientales de su territorio a través de la inversión de recursos humanos, técnicos y económicos, que transformen las dinámicas socio ambientales de su región, para que transversalicen los hitos culturales existentes.

#### **4.2. Proyectos de Educación Ambiental liderados en la región**

**Semilleros de investigación:** Los semilleros de investigación ambiental son procesos de formación y sensibilización ambiental sostenible a través del tiempo, generando una cultura ambiental en los niños y niñas de la región y la sustentabilidad de los recursos naturales, esta labor es complementada con herramientas pedagógicas basadas en el aprendizaje experiencial que acompaña la formación integral en todos los aspectos de su ser como personas que piensan, se comunican, investigan para hallar problemas y buscarles la solución y se comprometen en la construcción de la sociedad

En la actualidad los semilleros de investigación ambiental han sido abordados desde la práctica de otros procesos tales como los PRAES, los concursos de cuento ecológico que anualmente se realizan, la cátedra agroambiental, de modo que cada actividad de estos funciona como parte de la metodología de la investigación bien sea fortaleciendo el trabajo en grupo o permitiendo la identificación de un problema, además de apoyar procesos específicos en municipios de la zona de influencia para conformar grupos de niños y jóvenes que trabajen en torno a la temática ambiental.

Los semilleros de investigación permiten la participación de los alumnos en la gestión de proyectos de investigación de diferente índole, privilegiando la participación en el diagnóstico de su realidad Social y ambiental, fortaleciendo las capacidades investigativas para la toma de decisiones y promoviendo a jóvenes con capacidad de investigación.

**Recuperando Sueños:** El proyecto “Recuperando Sueños” involucrado de manera efectiva en los PRAES, cuyo objetivo está orientado a promover en la comunidad del Oriente Antioqueño un cambio de actitud, frente al manejo y valoración de los residuos sólidos reciclables y su aprovechamiento, a través de un proceso educativo ambiental con participación comunitaria para la construcción de Parques de Diversión Ecológicos como espacios propicios para el desarrollo integral de las comunidades, y el mejoramiento paisajístico de la región. Este proyecto se ha convertido en un referente de acción ambiental y social de gran reconocimiento y aceptación por todas las instituciones y habitantes de la región, que ha generado los siguientes resultados:

407 Instituciones involucradas en actividades en torno a la implementación de la metodología del proyecto con participación de 12.565 usuarios, 196 Unidades recreativas elaboradas a partir de plásticos reciclados instaladas en la región, para una población objetivo de 8440 niños aproximadamente. 41 Puntos ecológicos instalados en la región, 46 Mesas multiusos ecológicas, 6 casas de muñecas para el disfrute de nuestros niños. 559.8 Toneladas aproximadamente de material recuperado que han dejado de contaminar nuestros recursos naturales para convertirse en recursos económicos de apoyo para el proyecto, contribuyendo además a la ampliación de la vida útil de los rellenos sanitarios de la región. 321 Capacitaciones en diversas actividades de gestión ambiental sostenible y alternativas empresariales a partir de la recuperación ambiental. 16 Entidades recuperadoras ambientales unidas al proyecto. 38 empresas e instituciones tanto públicas como privadas vinculadas al proyecto como patrocinadoras con clara visión de compromiso socio-ambiental. 11 Empresas de servicios públicos municipales comprometidas con el proyecto. 26 Municipios de la jurisdicción involucrados. 8 Gestoras Sociales o primera damas liderando el proyecto en sus respectivos municipios. Apoyo a la estrategia de Retorno Escolar en la región. Participación efectiva en el cumplimiento de las metas del Milenio. Una región integrada, actuante y comprometida decididamente con su gestión ambiental

**Proyectos Ciudadanos De Educación Ambiental PROCEDAS:** La Política Nacional De Educación Ambiental presenta Los PROCEDAS “Proyectos Ciudadanos De Educación Ambiental” como un estrategia importante para el trabajo comunitario en el campo ambiental, Estos proyectos están íntimamente relacionados con la transformación de las dinámicas socioculturales de las comunidades, y con la educación ambiental, con el fin de buscar la complementariedad en los procesos formativos y de capacitación de las comunidades.

A partir del año 2013, *el presupuesto participativo* se asume como PROCEDA con una participación de 31 ONGS, como un mecanismo mediante el cual los ciudadanos inciden en la toma de decisiones referentes a los presupuestos públicos, implementando procesos de gestión como: planeación, ejecución, seguimiento y evaluación. Toda vez que el presupuesto participativo sirve para crear un espacio de encuentro entre las demandas comunitarias y las ofertas institucionales, mejorar la capacidad de formulación de proyectos de las comunidades y sus organizaciones, activar los mecanismos de control social y veeduría ciudadana, generar soluciones relevantes a problemas reales, desarrollar redes sociales y de cooperación, producir aprendizajes sociales, resaltar experiencias comunitarias, y crear capacidades en las personas mediante la capacitación.



Foto 4. Proyectos ciudadanos de Educación Ambiental

**Capacitación a quienes participan en el Servicio Social Obligatorio:** En cuanto a la prestación del servicio social ambiental obligatorio se ha logrado avanzar en convenio con la policía ambiental, implementando la capacitación de jóvenes cursantes de la media técnica, para que potencialicen el actuar ambiental en los municipios y en cumplimiento con la Política Nacional de Educación Ambiental, en lo referente a la educación no formal.

## 5. DIAGNOSTICO AMBIENTAL REGIONAL

### 5.1. Recurso Hídrico

La ubicación geográfica del territorio colombiano, la variada topografía y el régimen climático son determinantes para que el país posea una de las mayores ofertas hídricas del planeta. Sin embargo, esta oferta no está distribuida homogéneamente entre las diferentes regiones y está sometida a fuertes variaciones que determinan la disponibilidad del recurso hídrico, son algunas de las razones por las cuales en el territorio Colombiano se presentan desde zonas deficitarias de agua hasta aquellas con grandes excedentes que someten a importantes áreas del país a inundaciones periódicas de duración considerable, como de extrema sequía.

La riqueza hídrica colombiana consta de una extensa red de aguas superficiales y subterráneas que cubre el país, así como la existencia de cuerpos de agua lénticos, distribuidos en buena parte de la superficie total y la presencia de grandes extensiones de humedales.

Según los estimativos del IDEAM obtenidos en el Estudio Nacional de Agua del año 2010, la oferta hídrica total en el país supera los 2.000 km<sup>3</sup>/año y corresponde a 57.000 m<sup>3</sup>/habitante-año. Así mismo, se estima que si se incorporan reducciones tanto por alteración de la calidad como por regulación natural, se alcanza apenas una disponibilidad de 34.000 m<sup>3</sup> / habitante - año. Para las condiciones de año seco consideradas, esta disponibilidad se reduce a 26.700 m<sup>3</sup> al año por persona.

También establece que el 40% de las grandes cuencas del país presenta una vulnerabilidad entre moderada y media, y en consecuencia una proporción importante de la población de los municipios del país enfrentan serios problemas de escasez de agua. También lo afectan en buena medida los patrones de aprovechamiento que se caracterizan por mecanismos de uso poco eficientes.

En el Oriente Antioqueño la gestión del recurso hídrico está enmarcada en los objetivos establecidos dentro de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, publicada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), en el año 2010.

#### 5.1.1. OFERTA HÍDRICA

- **Instrumentos de Planificación del Recurso Hídrico**

**Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas hidrográficas (POMCAS):** A partir de la promulgación del Decreto 1729 de 2002, se formularon 42 Planes de Ordenación y Manejo de cuencas, incluyendo el de la cuenca del Río Aburrá en Comisión Conjunta con Corantioquia y AMVA, de los cuales se aprobaron 38, que se relacionan en la Tabla. 17, donde se listan las cuencas que a la fecha tienen planes aprobados con sus áreas y el respectivo Acuerdo del Consejo Directivo y cuatro que no fueron aprobados por el cambio en la normatividad a partir del decreto 1640 del 2012

La priorización inicial de las cuencas tuvo como principal criterio el abastecimiento de los acueductos municipales y/o multiveredales y para su formulación contó con la cofinanciación de la gobernación de Antioquia, algunos municipios y Juntas administradoras de acueductos; además para el caso específico de la cuenca de Calderas, con aportes de Isagen.

Tabla 17. Listado de cuencas con POMCA Aprobado

**CUENCAS CON POMCA FORMULADO**

<b>MUNICIPIO</b>	<b>MICROCUENCA</b>	<b>AREA (HA)</b>	<b>ACUERDO DE APROBACIÓN</b>
El Carmen de Viboral	Cimarronas	3.965	175 del 31 de Mayo de 2006
El Retiro	Pantanillo	4.147	175 del 31 de Mayo de 2006
	La Agudelo	4.551	254 del 10 de Agosto de 2011
El Santuario	Bodegas	494	175 del 31 de Mayo de 2006
	El Salto	457	175 del 31 de Mayo de 2006
El Santuario- El Carmen de Viboral	La Aldana	1.080	255 del 10 de Agosto de 2011
Guarne	La Brizuela	731	175 del 31 de Mayo de 2006
La Ceja	La Pereira	2.475	175 del 31 de Mayo de 2006
La Unión	Chuscalito	562	175 del 31 de Mayo de 2006
	La Espinosa	1.152	175 del 31 de Mayo de 2006
	La Madera	1.993	175 del 31 de Mayo de 2006
Marinilla	Barbacoas	1.341	175 del 31 de Mayo de 2006
	La Bolsa	877	175 del 31 de Mayo de 2006
Rionegro	Abreo-Malpaso	774	175 del 31 de Mayo de 2006
San Vicente	La Palma	309	175 del 31 de Mayo de 2006
Rionegro	El Tablazo	961	236 del 29 de Julio de 2010
Guarne	La Honda	2.427	235 del 29 de Julio de 2010
El Peñol - Marinilla	El Pozo	890	174 del 31 de Mayo de 2006
Granada	Minitas	294	174 del 31 de Mayo de 2006
Guatapé	La Ceja	327	174 del 31 de Mayo de 2006
San Carlos	La Viejita	798	174 del 31 de Mayo de 2006
San Carlos, Guatapé, Granada	Calderas	6.224	230 del 19 de Mayo de 2010
San Rafael	Cuervos	444	174 del 31 de Mayo de 2006
Cocorná	La Guayabal	1.372	219 del 09 de Septiembre de 2009
Puerto Triunfo (Doradal)	Dos quebradas	403.5	219 del 09 de Septiembre de 2009
Puerto Triunfo (Las Mercedes)	La Corozal	647.77	219 del 09 de Septiembre de 2009

CUENCAS CON POMCA FORMULADO			
San Francisco	La Aguada-Dosquebradas	259	219 del 09 de Septiembre de 2009
Puerto Nare (Estación Cocorná)	El Oro	2.234	219 del 09 de Septiembre de 2009
Sonsón (La Danta)	El Prado	670	219 del 09 de Septiembre de 2009
Sonsón (Jerusalén)	Jerusalén	217	219 del 09 de Septiembre de 2009
San Luís	La Cristalina-La Risaralda	366	219 del 09 de Septiembre de 2009
Medellín	Cuenca Río Aburrá	16.700	02 del 04 de Diciembre de 2007 (Comisión Conjunta Corantioquia-AMVA-Comare)
Abejorral	Q. Yeguas	4.311	252 del 10 de Agosto de 2011
	Subcuenca San Antonio	2.240	252 del 10 de Agosto de 2011
	Santa Catalina	2.125	185 del 26 de Octubre de 2006
	Los Dolores	752	220 del 29 de Septiembre de 2009
Argelia	Llanadas	553	253 del 10 de Agosto de 2011
Nariño	Microcuenca La Linda	479	256 del 10 de Agosto de 2011
Sonsón	Parte alta R. Sonsón	4.947	257 del 10 de Agosto de 2011
<b>TOTAL</b>		<b>74.498</b>	

Fuente: SIAR Comare, 2011



Foto 5. Microcuenca La Brizuela Municipio de Guarne

**HIDROSIG:** Sistema de Información Geográfica que ofrece una serie de herramientas para el procesamiento y análisis de información hidrológica y climatológica, el cual permite conocer la Oferta del recurso hídrico en región.

En términos generales, la información empleada en la herramienta se agrupa en cuatro categorías tal como ilustra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** La primera corresponde a aquella información de carácter regional y territorial, es decir, aquella que permite delimitación político administrativa de los municipios y vereda de la jurisdicción. Una segunda categoría comprende la información necesaria para la delimitación de cuencas en la región y hacen parte de ella los Modelos Digitales de Elevación -MDE- y redes hídricas en formato vectorial suministradas por la Corporación y el IGAC. En el tercer grupo se encuentran las series históricas de variables Hidro-Climáticas (precipitación, temperatura y caudal) y finalmente, en la cuarta categoría se encuentra la información levantada por la Corporación como parte de sus estrategias de gestión dentro de la cual se encuentra la información sobre Concesiones.

A través de la herramienta se realizan balances hídricos en las cuencas de la región y se calculan datos de evapotranspiración, precipitación, temperatura, caudales medios y mínimos.

Según los datos obtenidos mediante la herramienta HIDROSIG, la oferta hídrica total se estima en 12.24 Km<sup>3</sup> al año que corresponde a 19.855 m<sup>3</sup> anuales por habitante. Así mismo se estima que la reducción por calidad y por estiaje arroja una disponibilidad de 9.927 m<sup>3</sup> por habitante/año.

Figura 1. Estructura HidroSIG



Fuente. CORNARE Grupo Recurso hídrico 2013.

**Cuencas para la gestión integral del agua:**

La cuenca como unidad de análisis y planificación de la oferta y demanda de los recursos naturales renovables es fundamental para la toma de decisiones en la gestión ambiental y la administración del recurso hídrico, adoptándose nueve (9) cuencas o tramos de cuencas para la región, de acuerdo con las características biofísicas y socioeconómicas, seis (6) de las cuales se comparten con otras autoridades ambientales, como se observa en el Mapa 2.

Mapa 2 Cuencas y/o tramos de Cuencas Región CORNARE.



Fuente: Sistema de información Ambiental Regional SIAR CORNARE 2009.

Tabla 18. Parámetros morfométricos de las Cuencas de la región

PARÁMETROS	RÍO ARMA	RÍO NARE	RÍO NUS	RÍO PORCE (SECTOR PUENTE GABINO)	RÍO NEGRO	RÍO SAMANÁ SUR	RÍO CLARO - COCORNÁ	RÍO SAMANÁ NORTE
Área (Km <sup>2</sup> )	1939,77	804,16	843,12	974,79	926,23	1183,36	679,56	2656,23
Precipitación (mm)	2477,62	3137,35	3008,30	2052,41	2216,88	3893,80	3312,09	3495,74
Evaporación (mm)	908,58	1207,96	1364,71	944,28	866,37	1256,01	1615,43	1280,91
Caudal Medio M <sup>3</sup> /Seg	96,58	347,31	43,94	34,25	39,67	98,98	89,32	186,55
Orden de Horton	7	7	6	6	8	6	8	7
Magnitud	2585,00	8483,00	1094,00	1326,00	41703,00	1537,00	39802,00	3522,00
Longitud Total (Km)	2824,41	9055,50	1282,75	1685,92	14004,28	1701,65	633,98	3817,87
Longitud del Canal Principal (m)	93,82	172,11	101,85	92,56	71,17	103,12	26,83	121,51



PARÁMETROS	RÍO ARMA	RÍO NARE	RÍO NUS	RÍO PORCE (SECTOR PUENTE GABINO)	RÍO NEGRO	RÍO SAMANÁ SUR	RÍO CLARO - COCORNÁ	RÍO SAMANÁ NORTE
Coordenadas Cota Máxima X	859576	868609	881340	852997	833594	866909	891638	867863
Coordenadas Cota Máxima Y	1160492	1181061	1213487	1185315	1160976	1091743	891638	1135079
Coordenadas Cota Máxima X	836129	925165	918502	847782	868190	932912	944744	928389
Coordenadas Cota Máxima Y	1125167	1182685	1206363	1216938	1181158	1131216	1160521	1182321
Cota Máxima en la cuenca (m)	2648	1889	2002	2462	3100	2871	2042	3239
Cota Mínima en la cuenca (m)	603	215	787	1051	1889	151	133	154
Cota en la Salida (m)	584,04	122,22	138,00	1052,00	1891,00	166,00	135,00	310,57
Distancia al Centroide (m)	36,62	128,02	57,39	46,73	34,47	60,32	57,36	88,60
Perímetro (Km)	335,90	585,25	300,46	275,60	24,53	304,91	284,13	399,17
Pendiente Media (%)	35,42	18,46	23,27	26,19	19,44	46,36	24,94	33,30

Tabla 19 Cuencas de la región

Nº	CUENCA	ÁREA TOTAL (KM²)		MUNICIPIOS QUE LA CONFORMAN		ÁREA JURISDICCIÓN CORNARE (KM²)	%	ÁREA JURISDICCIÓN OTRAS CORPORACIONES (KM²)	%	CAUDAL (M³/S)	CAUDAL (L/S)	RENDIMIENTO (L/S/KM²)
				Jurisdicción Comare	Jurisdicción de Otras Corporaciones							
1	Río Nare	Río Nare	567,69	San Vicente, Santo Domingo, Concepción, Alejandría, San Roque, San Rafael, El Peñol, Guatapé y San Carlos.	Caracolí, Puerto Nare, Envigado (Corantioquia)	5171,62	91,1	502,97	8,9	347,31	347.310	61,18
2		Río Samaná Norte	265,62	San Rafael, San Carlos, Granada, Cocomá, San Luis, San Francisco. El Carmen de Viboral y Sonsón	Puerto Nare (Corantioquia)	2580,49	97,2	75,7	2,8	186,55	186.550	70,23
3		Río Nus	850,51	Santo Domingo y San Roque	Cisneros, Yolombó, Maceo, Caracolí, Puerto Nare, Puerto Berrio (Corantioquia)	361,46	42,5	489,05	57,5	43,94	43.940	51,66
4		Río Negro	924,83	El Retiro, La Ceja, Rionegro, Guarne, Marinilla, El Santuario, San Vicente y El Carmen de Viboral	Envigado (Corantioquia)	892,25	96,5	35,27	3,5	39,67	39.670	42,89
5	Río La Miel	Río Samaná Sur	118,35	Argelia, Nariño y Sonsón	Samaná, Pensilvania, Florencia, San Diego (Corporcaldas)	719,6	60,8	463,94	39,2	98,98	98.980	83,63
6	Río Arma	Río Arma	193,98	El Retiro, Abejorral, La Ceja, La Unión y Sonsón	Pintada, Montebello, Santa Bárbara (Corantioquia) Pácora, Aguadas,	1283,56	66,2	656,23	33,8	96,58	96.580	49,79

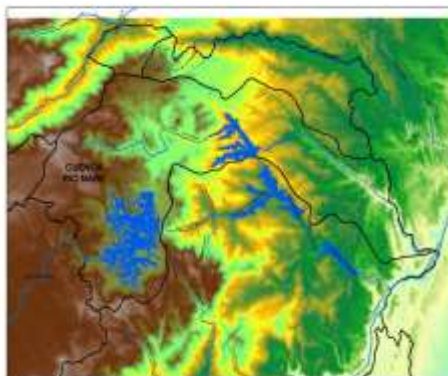
					Pensilvania, (Corporcaldas )							
7	Río Medellín - Porce	Río Porce (Sector Puente Gabino)	114 2	Santo Domingo, Alejandría.	Barbosa, Girardota, Copacabana, Medellín, Caldas, Itagüí, Envigado, Bello, Sabaneta, La Estrella (Corantioquia )	167,5	14,7	85,33	85,3	34,25	34.250	29,99
8	Directos al Magdale na	Río Claro- Cocorn á sur	850 ,76	San Luís, San Francisco, Puerto Triunfo y Sonsón	Puerto Nare (Corantioquia )	705,28	82,9	145,56	17,1	45,76	45.760	53,79
9		Directos la Magdale na	SD	Sonsón, Puerto Triunfo	Puerto Boyacá (Corantioquia )	366,99	SD	SD	SD	SD	SD	SD

Fuente: Grupo Recurso Hídrico 2013.

### Cuenca Río Nare

El 62 % de la región se encuentra en la cuenca del Río Nare que comprende las cuencas de los ríos Samaná Norte, Nus y Negro. Con un área total de 5676,86 Km<sup>2</sup>, discurre por territorio de los municipios de San Vicente, El Carmen de Viboral, La Ceja, El Retiro, El Santuario, Guarne, Marinilla, Rionegro, Santo Domingo, Concepción, Alejandría, San Roque, San Rafael, Guatapé, San Carlos y El Peñol, con un 91.14 % de la cuenca en región (5171.62 Km<sup>2</sup>) y un 8.86% en jurisdicción de Corantioquia, en los municipios de Envigado, Puerto Nare y Caracolí, (502.97 Km<sup>2</sup>).

Mapa 3. Cuenca Río Nare



Fuente: Unidad SIAR 2013

El clima lo determinan los accidentes orográficos y fenómenos conectivos que por efecto de la penetración de masas de aire caliente levantadas a partir de la planicie del Río Magdalena y transitan por los cañones de los ríos Nare, Samaná Norte y Guatapé-San Carlos que finalmente confluyen con el frío de la altiplanicie, que dan origen a abundantes precipitaciones y forman el corredor óptimo pluvial del Oriente Antioqueño en inmediaciones de los municipios de Cocorná, San Carlos y Alejandría, con valores medios multianuales del orden de 4.000 a 5.000 mm. Presenta una pendiente promedio de 18.46 %, tiene una temperatura media mensual de 19°C y una precipitación media anual de 3137 mm, caracterizada por un régimen de lluvias bimodal que le confiere una alta importancia hidrológica con un caudal medio multianual es de 347.31 m<sup>3</sup>/s y rendimientos de 61.18 L/seg-km<sup>2</sup>.

Tiene como corriente principal el Río Nare y sus principales afluentes son: Río Concepción, Río Santo Domingo, Río Nusito y Río San Lorenzo. En ésta se encuentra el área de manejo especial del Cañón del Río Nare y los embalses de San Lorenzo y Peñol – Guatapé que cuenta con un área de 1085.11 Km<sup>2</sup> y la Reserva Nacional Forestal Protectora recientemente redelimita, declarada y reservada por la Resolución 1510 de Agosto 05 de 2010 del Ministerio de Ambiente con un área de 60.99 Km<sup>2</sup>.

Las actividades económicas más relevantes y altamente impactantes la industria y la urbanización en la parte alta de la cuenca, la generación de energía en la parte media, ya que se destaca por su gran potencial hidroeléctrico y la minería y la ganadería extensiva en la parte baja.

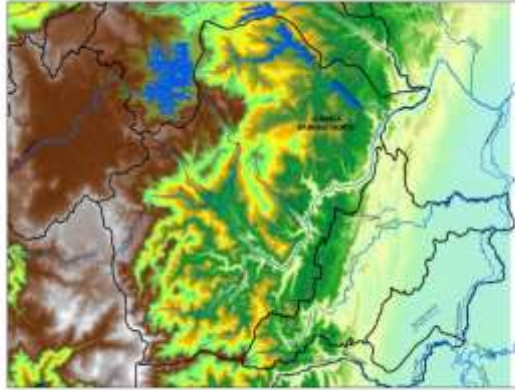
La cuenca del Río Nare se ha dividido en cuatro subzonas así: Cuenca del Río Negro (aguas arriba del Embalse Peñol-Guatapé), Cuenca del Río Nare (aguas abajo del Embalse Peñol Guatapé), Cuenca del Río Samaná Norte y Cuenca del Río Nus.

#### **Cuenca Río Samaná Norte**

Con un área total de 2656.19 Km<sup>2</sup>, 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 cuenca en la región de 2580.49 Km<sup>2</sup> y un 2.85 % del área en el municipio de Puerto Nare en jurisdicción de Corantioquia (75.7 Km<sup>2</sup>). 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.

Esta zona es ecológicamente frágil y hace parte de la zona de endemismo del Río Nechí, con numerosas especies de flora y fauna, cuya conservación se justifica por la urgencia de desacelerar otros procesos de profundo impacto dentro y fuera de la región como 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.

Mapa 4. Cuenca Río Samaná Norte



Fuente: Unidad SIAR 2013

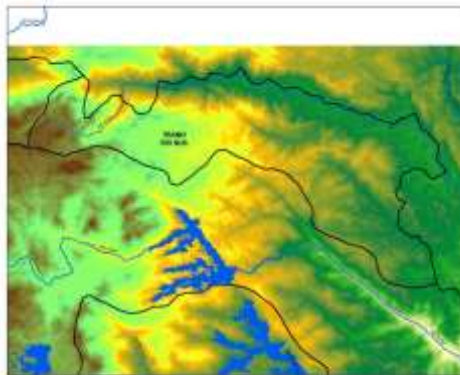
La precipitación anual oscila entre 2.000 y 4.000 mm, la temperatura promedio entre 23 – 27°C y alturas entre 300 y 3.200 msnm. Los suelos se caracterizan por ser de baja fertilidad, ácidos, pedregosos y fácilmente erosionables con una vocación forestal.

La actividad económica consiste en agricultura de pancoger: maíz, frijol, yuca, caña y plátano, explotación del bosque, cría de animales domésticos y ganadería extensiva.

#### **Cuenca Río Nus**

El área de la cuenca es 850.51 km<sup>2</sup>, se extiende en un 42.5% del área en la región 361.46 Km<sup>2</sup>, donde comprende los municipios de Santo Domingo y San Roque y un 57.5 % del área en jurisdicción de Corantioquia (489.05 Km<sup>2</sup>), correspondiente a los municipios de Cisneros, Yolombó, Maceo, Caracolí, Puerto Nare y Puerto Berrio, con carácter transicional entre el nordeste, el oriente y el Magdalena Medio Antioqueños.

Mapa 5. Cuenca Río Nus



Fuente: Unidad SIAR 2013

El Río Nus nace en el municipio de Santo Domingo a 2000 msnm, vertiendo sus aguas después de un recorrido de 96 km al Río Nare en el municipio de Caracolí, a 138 msnm., sus principales afluentes son las quebradas Santa Gertrudis, Guacas, Betulia, La Vega, Dolores y La Reina y el Río Socorro. La precipitación media anual

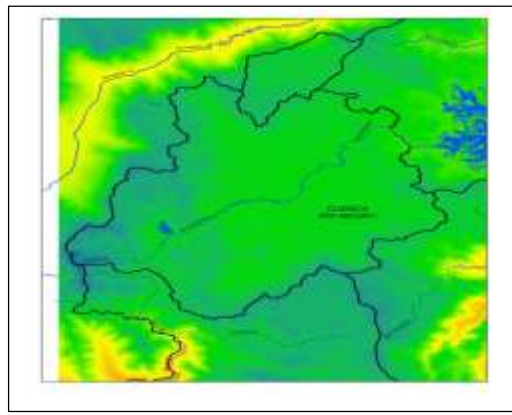
de la zona varía entre 2534 y 3993 mm con un comportamiento bimodal, la temperatura media anual fluctúa entre 18 y 27°C, con un caudal medio de 43.94 M<sup>3</sup>/s.

La economía de los habitantes está basada en la minería (Explotación de oro), la agricultura, (Cultivo de la caña), la ganadería y el comercio. La cuenca se caracteriza por una alta concentración de la propiedad de la tierra.

### **Cuenca Río Negro**

Con un área de 924.83 Km<sup>2</sup>, discurre por territorio de los municipios de Guarne, San Vicente, Rionegro, El Retiro, El Carmen de Viboral, La Ceja, Marinilla, El Santuario y El Peñol, con un 96.48 % del área en la región 892.25 Km<sup>2</sup> y en el municipio de Envigado con un 3.52% correspondiente a jurisdicción de Corantioquia (32.57 Km<sup>2</sup>).

Mapa 6. Cuenca Río Negro



Fuente: Unidad SIAR 2013

La precipitación media anual es de 2200 mm, con influencia bimodal, con alturas entre 3100 y 1900 msnm, temperatura media anual entre 16 -20°C y un caudal medio de 39.67 M<sup>3</sup>/s.

Los principales afluentes del Río Negro son: el Río Pantanillo y las quebradas La Pereira, La Mosca, La Marinilla, La Cimarrona, La Chachafruto y La Compañía.

En la cuenca se encuentran las áreas de manejo especial del Embalse La Fé y su zona de influencia, Parque Piedras Blancas, Cuchilla La Madera, Cerro El Capiro, San Sebastián La Castellana, Cuchillas Alto del Órgano, Alto de las Cruces, Alto de San José, Alto El Venado, Cuchilla Los Cedros y la Reserva Nacional Forestal Protectora del Nare

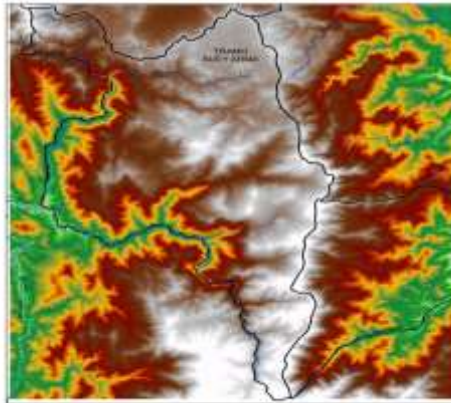
Por sus condiciones geomorfológicas, de vegetación y climáticas es una zona productora de aguas. Provee de este recurso a la población e industrias localizadas en el Valle de San Nicolás, igualmente mediante trasvase de los embalses de la Fé y Piedras Blancas abastece cerca del 30% del acueducto de Área Metropolitana del Valle de Aburrá. También surte de agua al sistema interconectado de los Embalses Peñol – Guatapé, que genera cerca de la tercera parte de la energía hidroeléctrica del país.

En la cuenca del Río Negro están asentados los municipios con mayor número de habitantes de la jurisdicción de Cornare, así como gran parte del sector productivo e industrial que representa la mayor presión por el recurso hídrico de toda la jurisdicción; así mismo aporta el 60% de la carga contaminante total de la región.

## Cuenca Río Arma

Con una extensión de 1939.79 Km<sup>2</sup>, de los cuales el 66.12 % del área está localizada en los municipios de Sonsón, La Unión, El Retiro, La Ceja y Abejorral, en la región 1283.56 Km<sup>2</sup>, en los municipios de La Pintada, Montebello y Santa Bárbara, jurisdicción de CORANTIOQUIA y Pácora, Aguadas y Pensilvania en jurisdicción de CORPOCALDAS.

Mapa 7. Cuenca Río Arma



Fuente: Unidad SIAR 2013

La parte de la cuenca ubicada en la región del Oriente corresponde a la vertiente occidental del Páramo de Sonsón, con pendientes moderadas a fuertes, interrumpidas por los cañones profundos de los ríos Sirgua, Sonsón, Aures y Buey.

La precipitación promedio multianual para la cuenca es de 2.477 mm y el caudal medio del Río Arma es de 96.58 m<sup>3</sup>/s., con alturas entre 600 y 3800 y msnm.

Los principales tributarios del Río Arma son los Ríos Piedras, Sonsón, Sirgua y Aures y las Quebradas Yeguas y Llanadas.

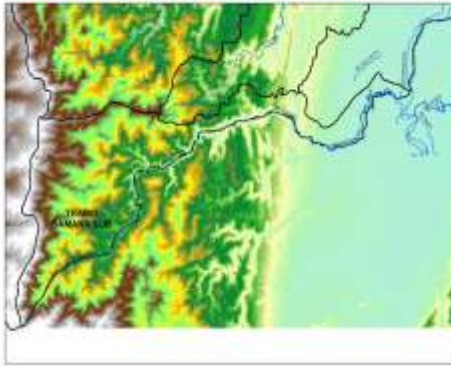
La actividad económica predominante es la agricultura (flores, pancoger), la ganadería y las plantaciones forestales en la parte alta de la cuenca, y la ganadería extensiva y la agricultura (café, plátano, frutales) en la parte baja. Cabe destacar que en ambos tramos de la cuenca se realizan actividades de explotación de arcillas y se está aprovechando el potencial hidroeléctrico.

## Cuenca Río Samaná Sur

Con un área de 1183.54 Km<sup>2</sup>, el 60.8 % en la región 719.6 Km<sup>2</sup> en los municipios de Argelia, Nariño y Sonsón y el 39.2 % en jurisdicción de CORPOCALDAS (463.94 Km<sup>2</sup>) en los municipios de Samaná, Pensilvania, Florencia y San Diego del Departamento de Caldas.

La cuenca es bañada por numerosos ríos y quebradas, entre ellos se destacan La Paloma, Negrito, Venus, San Pedro, que nacen por encima de los 3.800 msnm. El caudal medio es de 98.98 M<sup>3</sup>/s.

Mapa 8. Cuenca Samaná Sur



Fuente: Unidad SIAR 2013

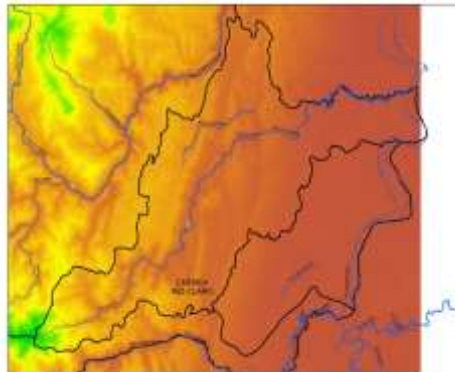
La actividad económica predominante es el aprovechamiento del bosque y agricultura representada en cultivos de café y cacao. Recientemente se viene aprovechando el potencial hidroeléctrico de la cuenca.

#### **Cuenca Río Claro – Cocorná sur**

Con un área total de 850.76 Km<sup>2</sup>, un 82.9% en la región 705.28 Km<sup>2</sup> en los municipios de San Luis, San Francisco, Sonsón, Puerto Triunfo y el 17.11 % en jurisdicción de CORANTIOQUIA (145.56 Km<sup>2</sup>), correspondiente al municipio de Puerto Nare.

La precipitación media anual varía entre 3000 y 4500 mm. y las temperaturas medias anuales oscilan entre 16 y 26°C. El caudal medio es de 45.76 M<sup>3</sup>/s.

Mapa 9. Cuenca Río Claro – Cocorná Sur



Fuente: Unidad SIAR 2013

Sus principales afluentes son el Río Tigre y las quebradas La Cristalina, La Mesa y Las Mercedes.

La cuenca es el último relicto de bosque primario con alto potencial de investigación, fuente de explotación petrolera, extracción de mármoles y calizas y producción ganadera y acuícola. También tiene un potencial turístico por sus características biofísicas.

#### **Cuenca Río Porce**

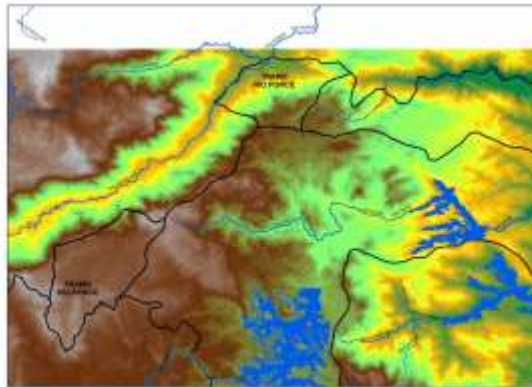


Tiene un área de 1142 Km<sup>2</sup> hasta el sector de Puente Gabino en el municipio de Santo Domingo, de los cuales solo el 14.67% del área corresponde a la región 167.5 Km<sup>2</sup>. El resto del área corresponde a Corantioquia.

Su corriente principal es el Río Medellín o Río Porce que discurre por los municipios de Caldas, Itagüí, Envigado, Sabaneta, La Estrella, Medellín, Bello, Barbosa, Girardota y Copacabana, en jurisdicción de Corantioquia y Área Metropolitana del Valle de Aburrá y los municipios de Santo Domingo, Guarne y San Vicente.

La temperatura media de la cuenca está entre los 20°C y 24°C, la precipitación entre los 1400 y 3200 mm y el caudal medio es de 34,25 m<sup>3</sup>/s.

Mapa 10. Cuenca Río Porce



Fuente: Unidad SIAR 2013

Los principales tributarios son las Quebradas Piedras Blancas en el municipio de Guarne, Ovejas en los municipios de Guarne, San Vicente y Santo Domingo.

En esta jurisdicción las actividades económicas más destacadas son la agricultura y la acuicultura especialmente en la quebrada Ovejas (cultivos de Trucha).

#### **Cuenca: Directos al Río Magdalena**

Discurren por territorio de los municipios de Sonsón y Puerto Triunfo con un área de 366.99 Km<sup>2</sup>. los cuales corresponden a la región y al Municipio de Puerto Boyacá, Departamento de Boyacá, jurisdicción de CORPOBOYACÁ, siendo parte de la gran cuenca del Río Magdalena.

Este territorio tiene temperaturas entre 23 y 27°C, con promedio anual de lluvias entre 2000 y 4000 mm y una faja altimétrica entre 0 – 900 msnm.

Mapa 11. Cuenca: Directos al Magdalena



Fuente: Unidad SIAR 2013

El Río Magdalena generó la aparición de centros poblados como Puerto Perales, Estación Cocorná, Estación Pita, Estación Santiago Berrio, Doradal y Puerto Triunfo, además del ferrocarril y la Autopista Medellín-Bogotá. Aunado a esto, la forma de tenencia de la tierra al concentrarse en grandes haciendas de actividad ganadera en la parte central, obliga al desplazamiento de la población hacia la periferia y ocupar de manera marginal terrenos de la Nación tales como retiros de la carrilera o de las carreteras y zonas de inundación.

El valle aluvial del Magdalena tiene gran potencial de aguas subterráneas para el abastecimiento de diferentes actividades.

- **Instrumentación de Cuencas**

En 1998 se dio inicio al proyecto de instrumentación de fuentes abastecedoras de acueductos priorizando para ello las bocatomas de los acueductos municipales, lo que permitió iniciar la construcción de series históricas de caudales. Adicionalmente, se vienen realizando aforos en estos sitios para obtener curvas de calibración para cada estación y generar series de caudales diarios, mensuales y anuales.



Foto 6. Instrumentación de cuencas

En la región se han instalado 35 Estaciones Limnimétricas, de las cuales a la fecha 32 se encuentran operando a través de convenios de cooperación con Empresas de Servicios Públicos, Acueductos multiveredales o veredales y directamente por CORNARE, con miras a consolidar una red hidrométrica en la región en el mediano plazo. En la Tabla 20. Se describe el listado de Estaciones de Cornare.

Tabla 20. Estaciones limnimétricas propiedad de Cornare.,

ESTACIONES LIMNIMETRICAS PROPIEDAD DE "CORNARE"											
Nº	Nombre	Código	Tip o	Fuente	Subcuenca	Municipio	X	Y	Z	Fecha de Instalación	Caudal Medio Multianu al (L/s)
1	Flor Silvestre	2308779	LM	Cimarrona	La Cimarrona	El Carmen de Viboral	861181	1166125	2125	10-jun-00	837
2	Cimarronas	2308791	LM	Cimarrona	La Cimarrona	El Carmen de Viboral	864409	1160804	2273	30-dic-99	88
3	La Grande I	2308792	LM	La Grande I	La Madera	El Carmen de Viboral	859918	1159194	2542	9-jun-00	14
4	La Grande II	2308793	LM	La Grande I	La Madera	El Carmen de Viboral	859936	1159207	2542	9-jun-00	45
5	Bombeo La Ceja	2308794	LM	Pantanillo	Pantanillo	El Retiro	844498	1157396	2250	15-sep-00	649
6	Guarango	2308795	LM	Pantanillo	Pantanillo	El Retiro	842723	1161600	2213	17-ago-99	1270
7	Bocatoma I	2308771	LM	Bodegas	La Marinilla	El Santuario	868698	1172620	2250	16-jun-00	57
8	Bocatoma II	2308772	LM	Bodeguitas	La Marinilla	El Santuario	868615	1172630	2250	16-jun-00	49
9	El Salto	2308796	LM	El Salto	La Marinilla	El Santuario	869930	1171287	2163	1-ene-00	47
10	La Amistad	2308782	LM	La Marinilla	La Marinilla	El Santuario	868086	1170483	2150	21-jun-00	1654
11	La Brizuela	2308797	LM	La Brizuela	La Mosca	Guarne	847136	1185794	2298	13-jun-00	192
12	Km 26 Box Coulvert	2308703	LM	La Mosca	La Mosca	Guarne	849416	1184781	2130	5-sep-00	1129
13	San Sebastián	2308777	LM	La Pereira	La Pereira	La Ceja	851554	1159812	2135	10-jun-00	437
14	La Pereirita I	2308798	LM	La Pereirita	La Pereira	La Ceja	849826	1154677	2232	9-jun-00	43
15	La Pereirita II	2308799	LM	La Pereirita	La Pereira	La Ceja	849878	1154673	2232	9-jun-00	31
16	Barbacoas	2308800	LM	Barbacoas	La Marinilla	Marinilla	861867	1177263	2077	1-ene-00	229
17	Marinilla	2308770	LM	La Bolsa	La Marinilla	Marinilla	861397	1175572	2089	1-ene-00	159

ESTACIONES LIMNIMETRICAS PROPIEDAD DE "CORNARE"											
N°	Nombre	Código	Tip o	Fuente	Subcuenca	Municipio	X	Y	Z	Fecha de Instalación	Caudal Medio Multianu al (L/s)
18	Abreo	2308801	LM	Abreo	Abreo	Rionegro	854715	1173182	2102	1-ene-00	185
19	Malpaso	2308802	LM	Abreito	Abreo	Rionegro	854141	1172811	2100	1-jul-00	29
20	Bodegas	2308769	LM	La Leonera	Chachafruto	Rionegro	851890	1173822	2125	7-jul-00	406
21	El Tablazo	2308773	LM	La Oculta	El Tablazo	Rionegro	847668	1171602	2141	22-mar-00	80
22	Montenevado	2308778	LM	Río Negro	Alto Rionegro	Rionegro	845187	1165989	2126	2-jul-00	5464
23	Charcomanso	2308781	LM	Río Negro	Alto Rionegro	Rionegro	850130	1170785	2101	2-jul-00	1623
24	FAC	2308774	LM	Yarumal	Chachafruto	Rionegro	851791	1173270	2089	7-jul-00	371
25	Puente La Compañía	2308768	LM	La Compañía	La Compañía	San Vicente	859693	1184089	2111	24-mar-00	488
26	La Compañía Abajo	2308780	LM	La Compañía	La Compañía	San Vicente	861866	1183383	2079	25-mar-00	1485
27	La Enea	2308807	LM	La Enea	La Mosca	Rionegro	854541	1176999	2105	1-abr-05	220
28	La Joronda	2308808	LM	La Foronda	La Mosca	Rionegro	853996	1177137	2115	17-jun-05	153
29	Santa Cecilia	2618721	LM	Santa Cecilia	La Espinosa	La Unión	855174	1154422	2542	20-ene-06	* 23
30	La Palma	2308806	LM	La Palma	La Compañía	San Vicente	861866	1188826	2250	17-jun-05	* 41
31	Alcaravanes	2308804	LM	La Marinilla	La Marinilla	Marinilla	859102	1175879	2080	1-ene-05	4497
32	Los Andes	2308805	LM	Los Andes	La Cimarrona	El Carmen de Viboral	861318	1161325	2270	17-jun-05	* 138
33	La Guayabala	2308809	LM	La Guayabala	Q. Cocomá	Cocomá	877757	1162429	1387	23-nov-05	* 1668
34	La Mosquita	2308803	LM	La Mosquita	La Mosca	Guarne	849511	1179516	2150	9-abr-04	229
35	Bocatoma Aeropuerto		LM	Q. La Yarumal	Chachafruto	Rionegro	846242	1175216	2224	1-feb-10	

Fuente: Cornare, Grupo Recurso Hídrico, 2013

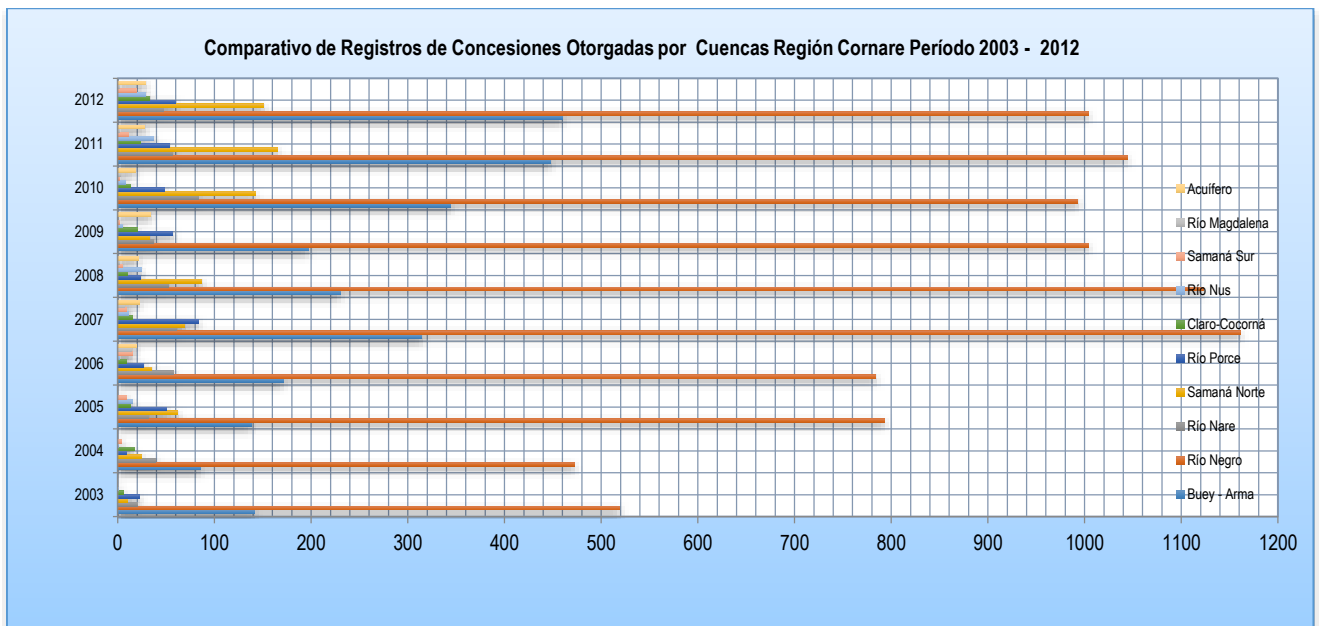
Adicionalmente, en la región se cuenta con 108 estaciones hidroclimáticas, 37 son propiedad y operadas por el Instituto de Hidrología, meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM - y 71 de Empresas Públicas de Medellín.

### 5.1.2. DEMANDA DE AGUA

A partir del informe de gestión integral del recurso hídrico elaborado anualmente, se muestra la tendencia en la presión por el uso del agua en las diferentes cuencas de la región

La cuenca del Río Negro muestra una tendencia general al aumento de la demanda en cuanto a número de registros de concesiones en las bases de datos, debido principalmente a la expansión urbanística e industrial, al fraccionamiento de la tierra y el incremento en los conflictos por el uso del recurso, los cuales han generado el aumento en la legalización del uso por parte de los distintos usuarios, como se puede observar en la figura siguiente

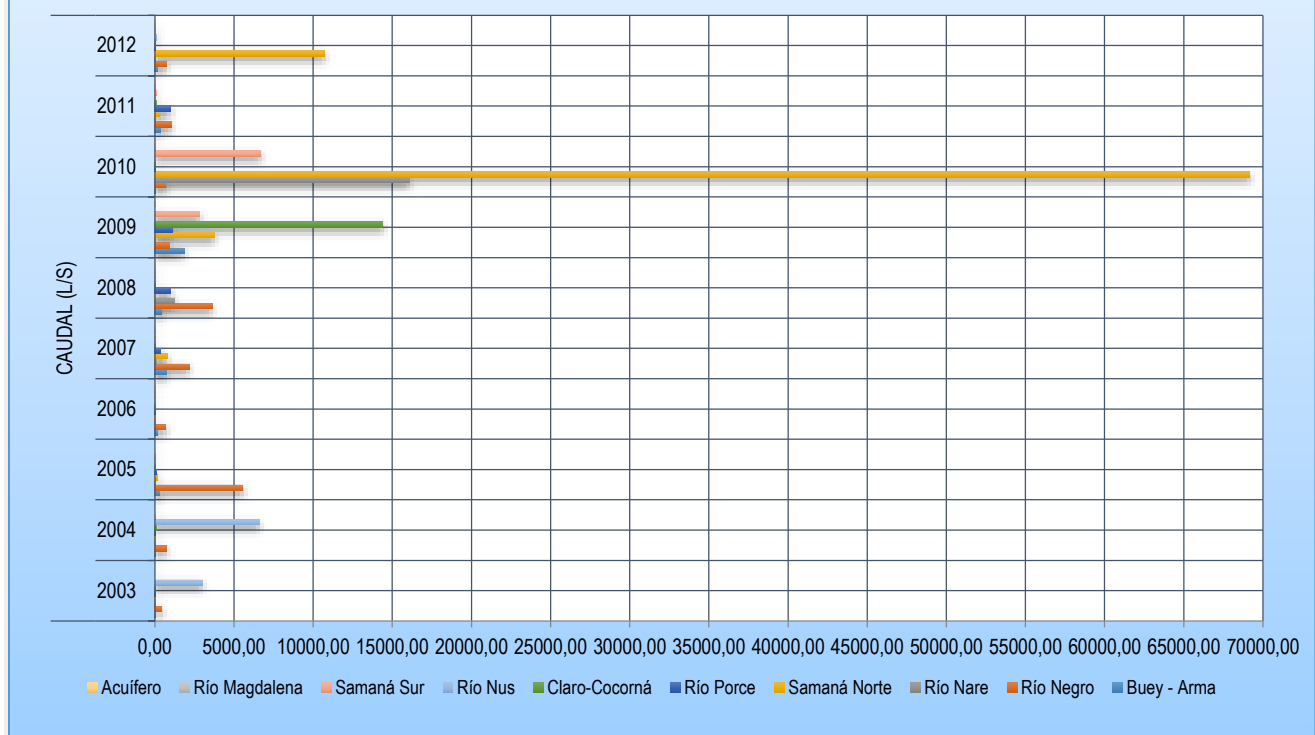
Figura 2. Comparativo de registros de concesiones otorgadas por cuenca 2003-2012



Fuente: Grupo Recurso Hídrico CORNARE 2013

Figura 3. Comparativo de caudal del otorgado por cuenca 2003-2012

Comparativo de Caudales Otorgados en L/s, por Cuencas, Región Cornare Período 2003 - 2012



Fuente: Grupo Recurso Hídrico CORNARE

En cuanto al caudal otorgado en la Región, no se presenta una tendencia definida, pues cada año fluctúa dependiendo de la presencia de proyectos puntuales, como es el caso del año 2010, donde se incrementaron los caudales otorgados en la Cuenca Samaná para el desarrollo de proyectos de pequeñas centrales hidroeléctricas, PCH's, como se puede observar en el figura 3. Es pertinente aclarar que la demanda referida para proyectos de generación de energía, representa un uso no consuntivo del recurso que retorna a la cuenca después de su aprovechamiento en la casa de máquinas.

Tabla 21. Comparativo de número de registros y caudales otorgados por cuenca 2003-2012

CUENCAS	AÑO 2003		AÑO 2004		AÑO 2005		AÑO 2006		AÑO 2007		AÑO 2008		AÑO 2009		AÑO 2010		AÑO 2011		AÑO 2012	
	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)
Buey - Arma	141	24	85	49	138	304	171	173	314	713	230	434	197	1848	344	34	448	327	460	136
Río Negro	519	450	472	720	793	5574	784	665	1161	2175	1123	3620	1004	885	993	690	1044	1057	1004	733
Río Nare	20	11	39	24	32	7	58	28	61	120	53	1214	37	8	83	16086	57	38	47	24
Samaná Norte	10	4	24	3	62	189	35	23	69	784	87	43	33	3760	142	69181	165	307	151	10730

CUENCAS	AÑO 2003		AÑO 2004		AÑO 2005		AÑO 2006		AÑO 2007		AÑO 2008		AÑO 2009		AÑO 2010		AÑO 2011		AÑO 2012	
	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)	Nº DE REGISTROS CONCESIONES	Q. OTORGADO (L/S)
Río Porce	22	30	9	10	50	87	27	4	83	353	23	1020	57	1107	48	49	54	1002	60	37
Claro-Cocomá	6	2	17	79	13	16	9	13	15	8	10	32	15	27	13	1	23	115	33	45
Río Nus	1	3000	1	6600	15	2	2	1	11	5	24	5	5	2	8	55	37	3	29	131
Samaná Sur	0	0	4	0,16	9	0,38	15	0,28	9	0,06	5	0,07	2	2805	2	6676	11	89	19	72
Río Magdalena	0	0	0	0	0	0	14	7	7	4	2	8	5	14379	3	0,65	2	10	2	0,41
Acuífero	0	0	0	0	0	0	19	15	22	13	21	13	34	18	18	23	28	8	29	27
Total	719	3520	651	7485	1112	6180	1134	929	1752	4175	1578	6388	1389	24838	1654	92795	1869	2957	1834	11936

Fuente: Cornare, Base de datos concesiones de agua, 2013.

- Acueductos municipales región CORNARE**

Por considerarse de interés general, se presenta en la Tabla 22 el listado de las concesiones de agua otorgadas a los acueductos municipales de la región con su respectivo operador de servicios, la fuente, la cuenca, caudal, resolución y coordenadas de los sitios de captación.

Tabla 22. Concesiones acueductos municipales de la región

INFORME ACUEDUCTOS MUNICIPALES REGIÓN CORNARE									
MUNICIPIO	TITULAR DE LA CONCESION	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	CUENCA	Q. OTORGADO (L/s)	RESOLUCIÓN VIGENTE	EXPEDIENTE	COORDENADAS DE LA CAPTACIÓN		
							X	Y	Z
LA UNIÓN	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS LA UNION E.S.P.	Q. La Lucia	Q. La Madera	0,910	131-0269 del 06/03/2013	14020168	855647	1154747	2350
		Q. El Faro		0,910			855205	1154407	2350
		Q. Santa Cecilia		0,130			855339	1154198	2350
		Q. La Madera		17,000			859939	1159920	2500
EL CARMEN DE VIBORAL	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DEL CARMEN DE VIBORAL	Q. La Madera	La Cimarrona	10,949	131-0397 del 19/05/2009	07023419	861550	1161400	2350
		Q. La Cimarronas		19,274			864350	1160800	2450
		Q. Los Andes		13,580			861423	1161400	2350
SONSÓN	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS CONHYDRA S. A. E. S. P.	Río Sonsón	Río Sonsón	70,000	133-0197 del 04/10/2012	057560214963	868759	1122475	2610

**INFORME ACUEDUCTOS MUNICIPALES REGIÓN CORNARE**

<b>ARGELIA</b>	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DEL MUNICIPIO DE ARGELIA	Q. Llanadas	Río Paloma	15,000	133-0024 del 23/02/2011	050550210395	887384	1125740	1833
<b>ABEJORRAL</b>	EMPRESAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE ABEJORRAL	Q. Angostura	Q. La Angostura	35,500	133-0072 del 12/07/2006	04024390	852614	1137383	2200
		Q. San Antonio	Q. San Antonio	4,500			854526	1133156	2734
<b>GUARNE</b>	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE GUARNE. E. S. P.	Q. La Brizuela	S.N (Q. La Brizuela)	46,120	131-0815 del 26/09/2008	11026801T1	847136	1165794	2298
		Q. La Charanga	Basto Sur	0,980			847136	1165794	2298
<b>EL PEÑOL</b>	AGUAS Y ASEO DE EL PEÑOL E.S.P.	Q. El Pozo	La Honda	24,870	132-0054 del 05/06/2008	17027134	870479	1179363	2062
<b>MARINILLA</b>	EMPRESAS DE SERVICIOS PUBLICOS SAN JOSE DE LA MARINILLA E.S.P	Q. Barbacoas	Barbacoas	90,000	131-0026 del 09/01/2013	15027079	861916	1177231	2108
		Q. La Bolsa	La Bolsa	28,000			861916	1177231	2108
<b>GRANADA</b>	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE GRANADA	Q. Minitas	Qdas. Minitas-Vahitos	11,090	132-0079 del 05/08/2008	10026858	875726	1172621	2125
<b>RIONEGRO</b>	AGUAS DE RIONEGRO S. A. E.S.P	Embalse Abreo - Malpaso	Abreo	186,200	112-3060 del 16/08/2013	20021888	854550	1172323	2115
		Río Negro	Río Negro	563,720			854392	1171829	2114
		Q. La Pereira	La Pereira	162,570	131-0460 del 09/06/2010	056150210133	856188	1169393	2108
<b>LA CEJA</b>	EMPRESAS PUBLICAS DE LA CEJA DEL TAMBO E.S.P	Q. Payuco 1	Payuco	5,070	131-0139 del 29/01/2013	053760214572	848156	1157802	2249
		Q. Payuco 2		4,110			848193	1157880	2246
		Q. Payuco 3		4,500			848296	1157899	2243
		Q. Palo Santo	La Pereirita-La Perfuemería	18,000			849163	1155594	2260
		Q. Santa Fe o La Oscura	Terribles	8,400			849064	1159097	2226
		Río Pantanillo	Pantanillo	88,400			844507	1157443	2279
		Q. La Pereira	La Pereirita-La Perfuemería	60,000			849818	1164675	2270
<b>EL RETIRO</b>	AGUAS DEL ORIENTE ANTIOQUEÑO S.A E.S.P	Río Pantanillo	Pantanillo	38,936	131-0406 del 10/05/2012	19024313	843550	1160520	2200
<b>CONCEPCIÓN</b>	MUNICIPIO DE CONCEPCIÓN	Q. Loma Uno	Río Concepción	3,500	135-0001 del 01/02/2011	052060210550	868754	1199351	1960
		Q. Loma Dos		2,300			868723	1199298	1960



**INFORME ACUEDUCTOS MUNICIPALES REGIÓN CORNARE**

		Q. El Pinar		6,000			868413	1199227	2000
		Q. Cerro Bravo		3,000			868241	1199121	2050
<b>SAN VICENTE</b>	<i>MUNICIPIO DE SAN VICENTE FERRER</i>	Q. La Palma	La Palma	20,660	131-0368 del 06/06/2008	056740202626	861000	1190000	2170
<b>COCORNÁ</b>	<i>EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE COCORNÁ E.S.P</i>	La Marimonda (Q. La Guayabal)	Q. Cocorná	19,602	134-0146 del 12/12/2011	051970212904	877177	1162230	1382
<b>SAN LUIS</b>	<i>EMPRESAS PÚBLICAS DE SAN LUIS</i>	Q. La Risaralda	Río Dormilón	18,000	134-0104 del 22/08/2012	23026181	897675	1160156	1298
		Q. La Cristalina		2,000			897956	1159309	1615
<b>SAN FRANCISCO</b>	<i>MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO</i>	Q. La Aguada	Río Santo Domingo (Parte Baja)	9,375	134-0083 del 29/06/2012	22026665	887483	1150955	1258
<b>PUERTO TRIUNFO</b>	<i>EMPRESA ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SOSTENIBLES S.A. E.S.P</i>	Pozo Profundo	Río Magdalena	10,210	134-0023 del 30/03/2011	18023402	937585	1140929	185
<b>SAN RAFAEL</b>	<i>EMPRESAS PÚBLICAS DE SAN RAFAEL S.A E.S.P</i>	Q. Cuervos	Ríos Guatapé-Churimo	36,590	132-0065 del 04/06/2012	056670214098	894251	1188243	1350
<b>EL SANTUARIO</b>	<i>EMPRESAS PÚBLICAS DEL SANTUARIO S.A E.S.P</i>	Q. Bodegas	Bodegas	58,864	131-0364 del 12/05/2010	056970208321	869698	1172620	2250
		Q. El Salto	El Salto	5,650			869698	1172620	2250
<b>GUATAPÉ</b>	<i>EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE GUATAPE</i>	Q. La Laguna (Afluente de la Q. La Ceja)	Qdas. Santa Rita-Sonadora-El Tesoro	17,030	132-0039 del 09/06/2010	12026590	882590	1180886	1933
<b>SANTO DOMINGO</b>	<i>EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE SANTO DOMINGO</i>	Q. Peñas	Santa Gertrudis	1,250	135-0032 del 28/06/2012	056900214033	882504	1206085	1700
		Q. Agua Bonita	Santa Gertrudis	0,200			882973	1206844	1700
		Q. Nutrias	Santa Gertrudis	3,000			860697	1207082	1700
<b>SAN CARLOS</b>	<i>MUNICIPIO DE SAN CARLOS</i>	Q. Chorro de Oro	Río San Carlos	20,940	132-0043 del 29/03/2007	056490200158	897842	1177063	1228
		Q. El Tabor		0,440			897842	1177063	1228
		Q. La Retirada		0,230			897842	1177063	1228
<b>NARIÑO</b>	<i>MUNICIPIO DE NARIÑO</i>	Q. La Linda	Río San Pedro	8,100	133-0091 del 29/08/2006	16024450	874150	1157100	1885
		Q. El Cabuyo		0,500	133-0106 del 20/06/2012	054830214187	878326	1113800	1905
		Q. Paramito		1,500			878380	1113936	1867
		Q. Santa Clara		6,500			877466	1114048	1764

INFORME ACUEDUCTOS MUNICIPALES REGIÓN CORNARE									
SAN ROQUE	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS SAN ROQUE	Q. San Javier	Q. San Roque-Guacas	13,470	135-0030 del 28/06/2012	25026683	895469	1208370	1500
ALEJANDRIA	MUNICIPIO DE ALEJANDRIA	Q. San Pedro	Q. San Pedro	9,319	135-0047 del 19/11/2007	050210200424	881850	1193845	1850

Fuente: Cornare, Base de datos concesiones de agua, 2013.

- **Índices de uso del agua**

El IDEAM ha diseñado y calculado el entonces denominado Índice de Escasez para los municipios del país con un horizonte al 2015 y afirma que el 25% de los municipios y el 60% de la población afrontarán problemas de disponibilidad de agua para consumo. Para efectos de la implementación del cobro de las tasas por uso reglamentadas con el Decreto 155 de 2004, se expidió la Resolución 0865 del 22 de Julio del 2004, del entonces Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT, a través de cual se acogió la metodología para el cálculo del índice de escasez de aguas superficiales y propuso varias alternativas dependiendo de la información disponible en las Autoridades Ambientales.

Para el cálculo de la variable de OFERTA se emplea la herramienta **HIDROSIG**, que trabaja bajo la metodología de balance hídrico y para la obtención de la DEMANDA se emplea la información consolidada en el formato de Concesiones de Agua, donde se encuentran registrados todos los tramites efectuados ante la Corporación y clasificados por cuenca con su respectivo código, según el inventario de cuencas acogido dentro del Sistema de Gestión Integral.

El cálculo de los índices de Uso de Agua relaciona la información de OFERTA y la DEMANDA para una cuenca hidrográfica o unidad hidrológica establecida, constituyéndose en uno de los componentes del Sistema de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental, SISA, construidos a partir del año 2003. En la Tabla 23. Se observan los índices de uso del agua de las cuencas que abastecen acueductos municipales.

Tabla 23. Índice de Usos de Agua en las cabeceras municipales 2011-2015

ÍNDICE DE USOS DE AGUA AÑO 2011-2015 CABECERAS MUNICIPALES REGION CORNARE						
CUENCA	MUNICIPIO	MICROCUENCA ABASTECEDORA	DEMANDA ANUAL (MMC)	OFERTA MEDIA (MMC)	INDICE DE ESCASEZ (%)	CATEGORIA
RIO NEGRO	EL CARMEN DE VIBORAL	La Cimarronas	4,08	16,25	25,10	MEDIO ALTO
	EL RETIRO	Pantaniillo	8,89	28,42	31,28	MEDIO ALTO
	GUARNE	La Brizuela	3,62	4,18	86,67	ALTO

**INDICE DE USOS DE AGUA AÑO 2011-2015 CABECERAS MUNICIPALES REGION CORNARE**

		Basto sur	0,13	1,52	8,31	MINIMO
	<b>RIONEGRO</b>	Abreo	2,35	2,82	83,51	ALTO
		Río Negro parte media	142,00	240,07	59,15	ALTO
	<b>LA CEJA</b>	Pantanillo	8,89	28,42	31,28	MEDIO ALTO
		La Pereirita-La Perfumería	1,86	4,04	46,13	MEDIO ALTO
	<b>MARINILLA</b>	Barbacoas	2,80	2,67	104,98	ALTO
		La Bolsa	1,36	6,30	21,65	MEDIO ALTO
	<b>SAN VICENTE</b>	La Palma	0,65	10,53	6,15	MINIMO
	<b>EL SANTUARIO</b>	Bodegas	1,85	3,63	50,85	ALTO
		El Salto	0,03	5,44	0,58	NO SIGNIFICATIVO
	<b>EL PEÑOL</b>	Q. Pozos	2,11	19,70	10,69	MEDIO
<b>BUEY- ARMA</b>	<b>ABEJORRAL</b>	Q. Yeguas	50,40	63,66	79,16	ALTO
	<b>LA UNION</b>	Q. La Madera	0,79	26,06	3,04	MINIMO
	<b>SONSON</b>	Río Sonsón	1,67	71,26	2,34	MINIMO
<b>RIO NARE</b>	<b>ALEJANDRIA</b>	Q. San Pedro	0,00	98,14	0,00	NO SIGNIFICATIVO
	<b>CONCEPCION</b>	Q. Concepción	0,19	174,11	0,11	NO SIGNIFICATIVO
	<b>GUATAPE</b>	Q. La Ceja	3,49	126,52	2,76	MINIMO
<b>SAMANA NORTE</b>	<b>GRANADA</b>	Qdas. Minitas-Vahitos	37,23	79,65	46,74	MEDIO ALTO
	<b>SAN CARLOS</b>	Río San Carlos	0,00	243,83	0,00	NO SIGNIFICATIVO
	<b>SAN RAFAEL</b>	Q. Cuervos	109,96	23,33	21,21	MEDIO ALTO
	<b>COCORNA</b>	Q. Cocorná	0,03	75,47	0,04	NO SIGNIFICATIVO
<b>RIO NUS</b>	<b>SAN ROQUE</b>	Q. Guacas	298,74	112,86	264,70	ALTO
<b>SAMANA SUR</b>	<b>ARGELIA</b>	Q. Llanadas (Río Paloma)	0,03	149,07	0,02	NO SIGNIFICATIVO
	<b>NARIÑO</b>	Río San Pedro	0,20	254,19	0,08	NO SIGNIFICATIVO
<b>RIO NARE</b>	<b>SANTO DOMINGO</b>	Q. San Miguel	0,00	98,14	0,00	NO SIGNIFICATIVO

INDICE DE USOS DE AGUA AÑO 2011-2015 CABECERAS MUNICIPALES REGION CORNARE						
RIO MAGDALENA	PUERTO TRIUNFO	Aguas subterráneas				
SAMANA NORTE	SAN FRANCISCO	Río Santo Domingo (Parte Baja)	0,28	44,48	0,63	NO SIGNIFICATIVO
	SAN LUIS	Río Dormilón	0,36	150,12	0,24	NO SIGNIFICATIVO
CONVENCIONES	ALTO: > 50, MEDIO ALTO: 21 - 50, MEDIO: 11 - 20, MINIMO: 1 - 10, NO SIGNIFICATIVO: < 1					

Fuente: Cornare, Sistema de Indicadores Ambientales SISA – Grupo de Recurso Hídrico Año 2013

Para la región en las 9 cuenca y/o tramos se tienen codificados un total de 159 de subcuencas; en la que el 70% se encuentran dentro de una categoría No significativa, seguido de la categoría Mínima con una demanda muy baja con el 14%, en tercer lugar se ubica la categoría Media Alta correspondiente a una demanda apreciable con el 8% y en los dos últimos lugares encontramos con el 4% cada una las categorías de Alta y Mínima.

En la Tabla 24, se relacionan las subcuencas que se encuentran dentro de la categoría “Alta” que representa el 4% del total, de las cuales dos hacen parte de la cuenca del Río Negro y las restantes están repartidas en la Cuenca Buey – Arma, Samaná Norte, Río Nus y Río Porce y en los mapas 12 y 13 se observan los índices de uso de las subcuencas de la región y las microcuencas del Río Negro.

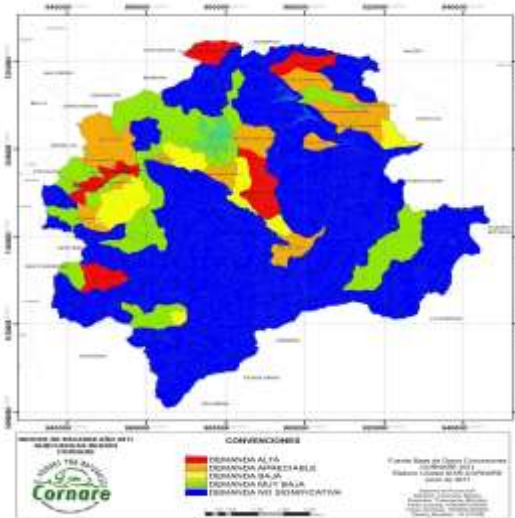
Tabla 24. Índice de uso alto en las cuencas de la región

INDICE DE USO POR SUBCUENCAS Y MICROCUENCAS REGIÓN AÑO 2011-2015				
CODIGO SUBCUENCAS Y/O MICROCUENCAS	SUBCUENCAS Y MICROCUENCAS REGIÓN CORNARE	INDICE DE USO (%)	CATEGORÍA	EXPLICACIÓN
26180723004	SUBC. QDA. YEGUAS	79,165	ALTO	DEMANDA ALTA
23080302003	SUBC. QDA. GUACAS	264,696	ALTO	DEMANDA ALTA
27010202003	SUBC. Q.EL COMBO-PIEDRA GORDA-SANTIAGO	71,726	ALTO	DEMANDA ALTA
23080105006	SUBC. ALTO RIO NEGRO	67,029	ALTO	DEMANDA ALTA
23080111006	SUBC. RIONEGRO PARTE MEDIA	59,149	ALTO	DEMANDA ALTA
23080113004	SUBC. ABREO	73,120	ALTO	DEMANDA ALTA
23080117006	SUBC. BAJO RIONEGRO	435,425	ALTO	DEMANDA ALTA
23080114054	EL SALADO-BIRINCI	81,613	ALTO	DEMANDA ALTA

INDICE DE USO POR SUBCUENCAS Y MICROCUENCAS REGIÓN AÑO 2011-2015				
CODIGO SUBCUENCAS Y/O MICROCUENCAS	SUBCUENCAS Y MICROCUENCAS REGIÓN CORNARE	INDICE DE USO (%)	CATEGORÍA	EXPLICACIÓN
23080114062	BASTO NORTE	56,484	ALTO	DEMANDA ALTA
23080114084	S.N (Q. LA BRIZUELA)	86,670	ALTO	DEMANDA ALTA
23080114114	LA HONDA	66,071	ALTO	DEMANDA ALTA
23080103063	EL HIGUERON-LAS PALMAS	51,726	ALTO	DEMANDA ALTA
23080103113	SAN NICOLAS-MANZANARES	84,036	ALTO	DEMANDA ALTA
23080112033	SAJONIA	68,422	ALTO	DEMANDA ALTA
23080112065	CHACHAFRUTO	73,091	ALTO	DEMANDA ALTA
23080113013	ABREO	83,508	ALTO	DEMANDA ALTA
23080116053	POTRERITO	57,410	ALTO	DEMANDA ALTA
23080116094	BODEGAS	50,846	ALTO	DEMANDA ALTA
23080120035	BARBACOAS	104,978	ALTO	DEMANDA ALTA
23080105043	SANTA ELENA	215,038	ALTO	DEMANDA ALTA
23080105076	REPRESA LA FE	97,433	ALTO	DEMANDA ALTA
23080105083	PONTEZUELA	1624,100	ALTO	DEMANDA ALTA
23080105093	S.N (LA VIZCAYA)	298,351	ALTO	DEMANDA ALTA
23080105106	S.N (Q. PIEDRAS BLANCAS)	140,585	ALTO	DEMANDA ALTA
23080105114	TABLACITO	147,817	ALTO	DEMANDA ALTA
23080111056	S.N	190,077	ALTO	DEMANDA ALTA

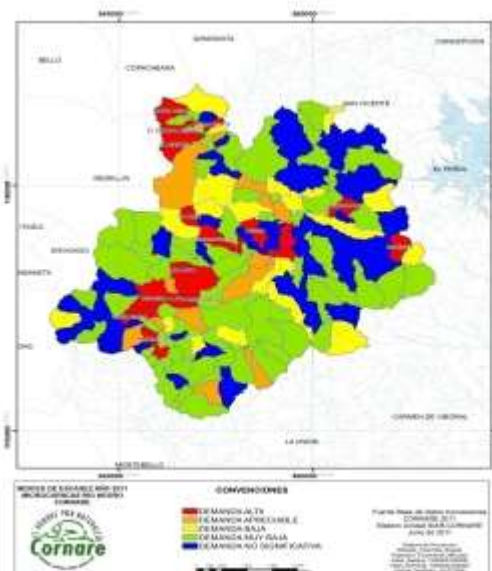
Fuente: Sistema de Indicadores Ambientales SISA – Grupo de Recurso Hídrico Año 2013

Mapa 12. Índices de Uso por subcuencas en la Región CORNARE



Fuente: CORNARE SIAR 2011

Mapa 13. Índices de Uso por microcuencas cuenca Río Negro



Fuente: Comare, SIAR 2011

### 5.1.3. CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO

El mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas de la región, siempre ha sido una línea estratégica de los Planes de Acción de Cornare desde el año 1994 y por ello ha sido una constante en las metas y programas, el desarrollo de actividades de control y seguimiento, saneamiento urbano y rural, monitoreo de corrientes y vertimientos, entre otros, buscando la disminución de los niveles de contaminación, especialmente en las fuentes hídricas que atraviesan las cabeceras municipales.

Como resultado de esta gestión, se ha logrado que todas las cabeceras urbanas de la jurisdicción tengan aprobado el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos –PSMV- reglamentado por la Resolución Ministerial 1433 de 2004, plan que contiene las actividades e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos municipales y a través del cual se pretende que todos los municipios al terminar el decenio (2006 - 2016) tengan cubrimiento para el tratamiento de las aguas residuales. Adicionalmente los 26 municipios y 20 centros poblados cuentan con estudios y diseños de Planes Maestros de Acueducto y Alcantarillado.

Paralelamente, a través de proyectos de inversión se ha avanzado de tal manera que 18 de las 26 cabeceras municipales cuentan con Planta de Tratamiento de Aguas Residuales -PTAR- construida. Las plantas de Rionegro y La Unión se encuentran en período de estabilización y arranque, además, se tienen 17 PTAR situadas en centros poblados de la jurisdicción (Ver Tablas 20 y 21).

Lo anterior significa que a nivel regional la cobertura en sistemas de tratamiento de aguas residuales en zonas urbanas es del 60% mientras que a nivel nacional es del 32%.



Foto 7. Planta de tratamiento de Aguas residuales

El sector productivo de la región no ha sido ajeno los avances en el tratamiento de las aguas residuales, ya que a través de los convenios de producción más limpia y la respuesta frente al cumplimiento de la normatividad ambiental, han permitido que la región ocupe un lugar destacado en el contexto nacional.

Tabla 25. PTAR en Caberas Municipales de la región

SUBREGIÓN	NÚMERO	CABECERA MUNICIPAL
VALLES DE SAN NICOLÁS	1	El Carmen de Viboral
	2	El Retiro
	3	El Santuario
	4	Guarne
	5	La ceja

SUBREGIÓN	NÚMERO	CABECERA MUNICIPAL
	6	La Unión
	7	Marinilla
	8	Rionegro
BOSQUES	9	Cocorná: La Granja y Ceferino
	10	Puerto Triunfo
	11	San Francisco: Cascajo y La Tripa
	12	San Luis
PORCE NUS	13	Alejandro: Sector Norte, Sector Sur y Barrio Tricentenario
	14	Concepción
AGUAS	15	El Peñol
	16	Granada
	17	Guatapé
	18	San Carlos

Fuente: Cornare, 2011

Tabla 26. PTAR en Centros Poblados de la región

SUBREGIÓN	NÚMERO	CENTRO POBLADO
VALLES DE SAN NICOLÁS	1	Los Salados-El Retiro
	2	Villa Elena-El Retiro
	3	San Ignacio-Guarne
	4	El Sagrado Corazón-La Unión
	5	La Cimarrona-Rionegro
	6	Barro Blanco-Rionegro
	7	Chachafruto-Rionegro
	8	Sajonia-Rionegro
	9	Corrientes-San Vicente



SUBREGIÓN	NÚMERO	CENTRO POBLADO
	10	San José-San Vicente
BOSQUES	11	Doradal-Puerto Triunfo
	12	Estación Cocorná-Puerto Triunfo
	13	Las Mercedes-Puerto Triunfo
	14	Puerto Perales-Puerto Triunfo
	15	La Danta-Sonsón
AGUAS	13	Santa Ana-Granada
	14	El Roble-Guatapé

Fuente: Comare, 2011

Sumado al saneamiento urbano en la región, durante el período 2003-2012, se ha realizado una inversión del orden de \$58.130.570.413 en proyectos de descontaminación hídrica, donde se destaca lo ejecutado en soluciones individuales de saneamiento rural, mediante la construcción de 8.954 pozos sépticos. (Ver Tabla 27 y figura 4).

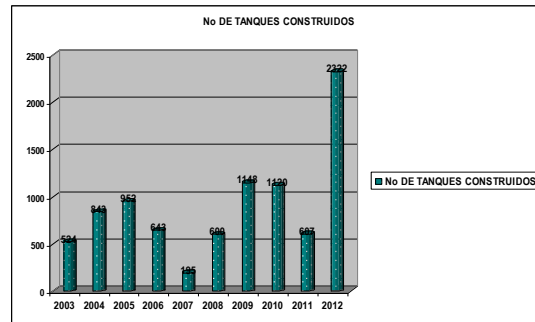
Tabla 27. Consolidado proyectos de saneamiento rural 2003-2012

Consolidado Proyectos de Saneamiento Rural 2003 - 2012				
Vigencia	No de Tanques Construidos	No de Habitantes Beneficiados	SST (Toneladas/año)	DBO <sub>5</sub> (Toneladas/año)
2003	524	2620	41.12	43.03
2004	843	4215	66.15	69.23
2005	952	4760	74.71	78.18
2006	643	3215	50.46	52.81
2007	195	975	15.30	16.01
2008	600	3000	47.09	49.28
2009	1148	5740	90.09	94.28
2010	1120	5600	87.89	91.98
2011	607	3035	47.63	49.85
2012	2322	11610	182.22	190.69
<b>TOTAL</b>	<b>8954</b>	<b>44770</b>	<b>702.67</b>	<b>735.35</b>

Fuente: Cornare, 2013

Sólo hasta cuando se encuentren en pleno funcionamiento las PTAR de los municipios de la cuenca del Río Negro, en especial la del municipio de Rionegro, en la que se observa la mayor carga aportada sin tratamiento, y donde se presenta un continuo crecimiento poblacional como ciudad intermedia, se podrá visualizar una mayor reducción en los valores de carga contaminante del sector municipal.

**Figura 4.** Construcción Tanques Sépticos 2003-2012



Fuente: Cornare, 2013

Por último, se presentan las figuras 5 y 6, en los que se puede visualizar de manera general la calidad en las cuencas de la región, en éstas se observa el comportamiento de uno de los parámetros que representa por sí sólo un indicador de peso en el estado del recurso, como lo es el oxígeno disuelto.

En la Cuenca del Río Negro, la Estación Río Abajo es el último punto de muestreo de las aguas superficiales de esta corriente, correspondiente a la zona de cierre de la cuenca antes de su confluencia en la cuenca del Río Nare, en la zona de embalse Peñol - Guatapé.

**Figura 5.** Oxígeno Disuelto en la Estación Río Abajo-Cuenca Río Negro.

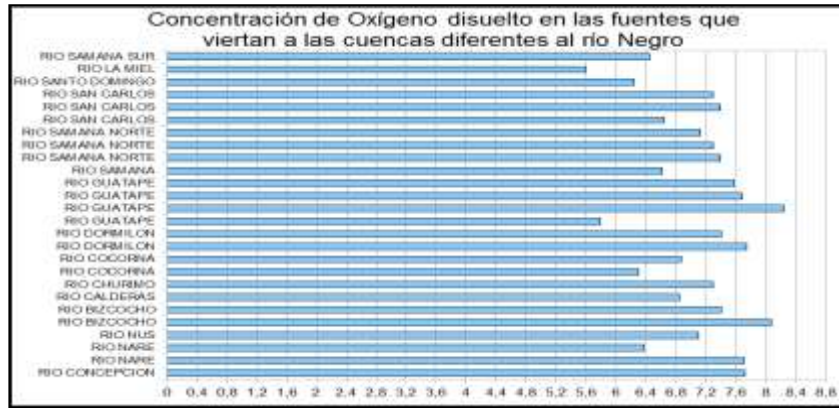


Fuente: Cornare, 2013

Puede observarse en la figura 5, como el Oxígeno Disuelto presenta una concentración media cercana a los 7 mg/L, lo que podría traducirse de manera general en una destacada capacidad de asimilación y dilución de carga en el Río Negro, así como de buena calidad, tal como lo indican también los ejercicios de Índice de Calidad Ambiental –ICA- en el que se incluye además la valoración de otros parámetros y al cual se hace seguimiento de manera periódica en la Corporación.

Para las otras cuencas diferentes al Río Negro, se presenta en la figura 6, la concentración de Oxígeno Disuelto presente en diversas fuentes hídricas de la región, en las que puede observarse concentraciones entre 5,6 y 8,3 mg/L, con una media de 7 mg/L, que dan evidencia de las buenas condiciones ambientales y ecológicas de estas corrientes hídricas superficiales.

Figura 6. Oxígeno Disuelto en cuencas diferentes al Río Negro



Fuente: Cornare, 2013

- **Monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua**

Se tiene implementado un programa anual de monitoreo en las fuentes hídricas superficiales de la región, mediante el cual se evalúan parámetros físicos, químicos y microbiológicos y se ha venido alimentando un registro histórico del comportamiento y estado del recurso hídrico desde el año 2003. Entre las metodologías que se utilizan para analizar la calidad del recurso, se aplica el cálculo de Índice de Calidad General –ICAg- en corrientes superficiales propuesta por el Laboratorio de Calidad Ambiental del IDEAM, a la cual Cornare realizó los ajustes pertinentes basados en las características de las fuentes hídricas de la región. Para evaluar escenarios de calidad frente a la descarga de vertimientos, se utiliza el modelo de simulación Qual 2k.

En la evaluación del recurso también se utilizan parámetros biológicos (bioindicadores), Índice Biological Monitoring Working Party/Colombia -BMWP/Col.-, con los que se determina la calidad ecológica de varias fuentes hídricas en la cuenca del Río Negro, aplicando el uso de los macroinvertebrados acuáticos.

Tabla 28. ÍNDICE BMWP/Col.

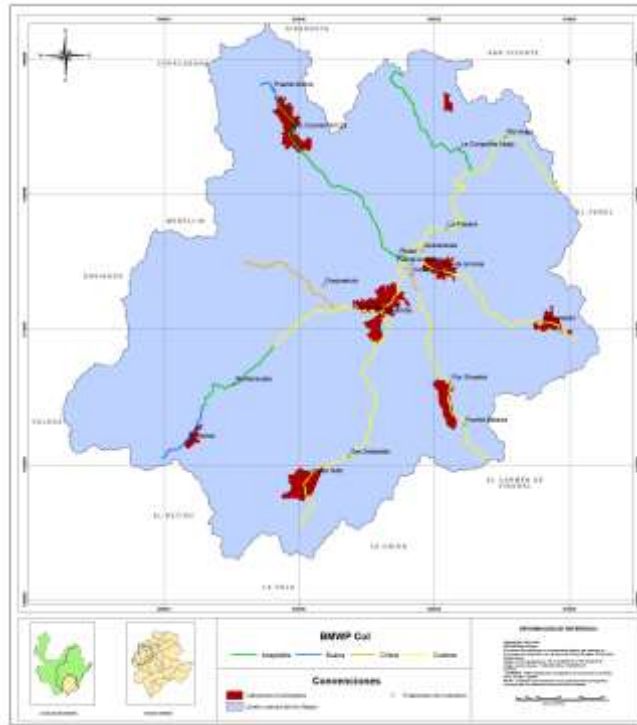
CUENCA	ESTACIÓN	COORDENADAS			BMWP/Col	CLASE	CALIDAD/COLOR
		X	Y	Z			
LA MARINILLA	La Amistad	868086	1170483	2150	43	III	Dudosa
	Puente la Feria	860494	1174486	2085	47	III	Dudosa
	Alcaravanes	859102	1175879	2080	54	III	Dudosa

CUENCA	ESTACIÓN	COORDENADAS			BMWP/Col	CLASE	CALIDAD/COLOR
		X	Y	Z			
LA PEREIRA	Divino Niño	853703	1160618	2143	45	III	Dudosa
	San Sebastián	851554	1159812	2135	37	III	Dudosa
	Casa Mía	858222	1171173	2085	39	III	Dudosa
RÍO NEGRO	El Hierbal	853703	1160618	2150	109	I	Buena
	Montenevado	845187	1165989	2126	73	II	Aceptable
	Puente Real	855830	1171271	2087	39	III	Dudosa
	Puente Autopista	858336	1174829	2080	60	III	Dudosa
	La Fresera	860899	1177466	2066	60	III	Dudosa
	Río Abajo	865244	1184293	1967	56	III	Dudosa
LA MOSCA	Puente Molino	848071	1187806	2162	153	I	Buena
	Box Couvert Km 26	849416	1184781	2130	69	II	Aceptable
	Riotex	857326	1175447	2120	63	II	Aceptable
LA CIMARRONA	Puente Betania	853703	1160618	2150	55	III	Dudosa
	Flor Silvestre	861181	1166125	2125	40	III	Dudosa
	Coltepunto	858324	1174087	2077	30	IV	Crítica
CHACHAFRUTO	Chachafruto	851791	1173270	2089	32	IV	Crítica
LA COMPAÑIA	La Compañía Abajo	861866	1183383	2079	79	II	Aceptable

Fuente: Cornare. 2011

Se han efectuado campañas de monitoreo en convenio interadministrativo con la Universidad de Antioquia, aplicando esta metodología. Los resultados se presentan en la Tabla 28 y el Mapa 14.

Mapa 14. Índice BMWP/COL



Fuente: CORNARE, SIAR 2011

Para el control y seguimiento de los vertimientos de aguas residuales se requiere a los usuarios la presentación de una caracterización anual, con el objeto principal de evaluar el cumplimiento de lo establecido en el Decreto 1594 de 1984 (aún vigente hasta que se reglamente el Decreto 3930 de 2010-norma de vertimientos-) y para evaluar la meta de reducción de carga contaminante establecida en el marco del programa de tasa retributiva (Decreto 2767 de 2012- Vertimientos a fuentes hídricas). Adicionalmente, se realiza caracterización y/o contramuestreo de los vertimientos de varios de estos usuarios en el marco del Plan Anual de Monitoreo.

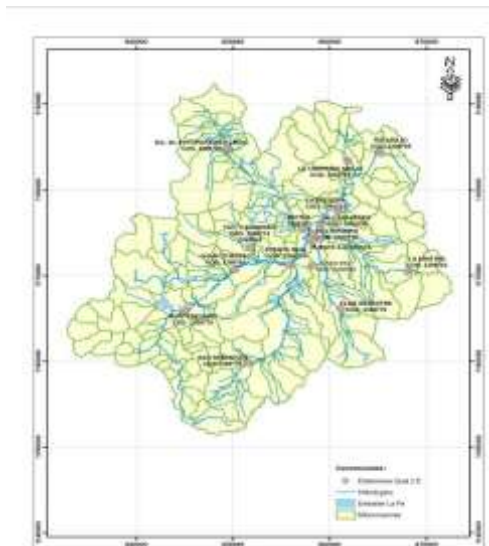
Como parte fundamental del apoyo técnico requerido para el monitoreo de la calidad, la región cuenta con el Laboratorio de Análisis de Agua de Cornare, el cual está debidamente acreditado ante el IDEAM para realizar el análisis de 42 parámetros físicos, químicos y microbiológicos (Norma ISO 17025). El servicio es utilizado para las actividades de control y vigilancia que hace la Corporación tanto en el monitoreo de las fuentes hídricas como en los vertimientos, además, presta sus servicios para clientes externos y la comunidad en general. Hace parte de la red de laboratorios de Antioquia, denominada RedAguas, cuyo propósito es el intercambio de conocimiento interdisciplinario para unificar criterios en tópicos de análisis de agua. Los laboratorios que conforman esta red son: Corantioquia, Universidad de Antioquia (laboratorios CIA e Ingeniería Sanitaria), Universidad de Medellín, Universidad Nacional (Laboratorio de Aguas de la Facultad de Minas), Institución Colegio Mayor de Antioquia, Universidad Tecnológica de Pereira, Acuambiente, Acuazul, Analtec, Ingeaguas, Acuavida, Omniambiente, Laboratorio Pollo Paisa, Laboratorio Colanta, Aguas de Rionegro ESP, Operadores de Servicios ESP y Empresas Públicas de Medellín ESP.

## Índices De Calidad

Los **Índices de Calidad para Corrientes Superficiales -ICA-** que hacen dentro del Sistema de indicadores de sostenibilidad ambiental –SISA- se construyen a partir de la información obtenida en desarrollo del Plan de Monitoreo anual para las nueve (9) cuencas o tramos de cuencas de la región y permiten obtener una imagen puntual del estado del recurso hídrico en la corriente para un momento dado (fecha del muestro).

Por la presión creciente de actividades económicas sobre la cuenca del Río Negro la Corporación ha priorizado la gestión sobre esta cuenca. En el mapa 15 se observa las 21 estaciones de monitoreo sobre la cuenca del Río Negro para las cuales se construyen los Índices de Calidad Físico-Química –ICAfa- y los Índices de Calidad General –ICAg-, en los tres muestreos que se realizan al año para esta cuenca y adicionalmente la modelación de calidad con el Índice BMWP/Col.

**Mapa 15.** Estaciones de Monitoreo Cuenca del Río Negro



Fuente: CORNARE, SIAR 2012

Para la elaboración de los mapas de ICAfa e ICAg de la cuenca del Río Negro, se emplearon los resultados de los muestreos realizados en el año 2012, los cuales son respuesta a la implementación del Plan Anual de Monitoreo. Se realizaron tres muestreos simultáneos en las 21 estaciones ubicadas a lo largo del Río y sus principales tributarios para un total de 63 muestras, las cuales fueron recolectadas en los meses de marzo, julio y noviembre. Ver Tablas 29 al 31 y Mapas 16 al 18.

### Cuenca Río Negro

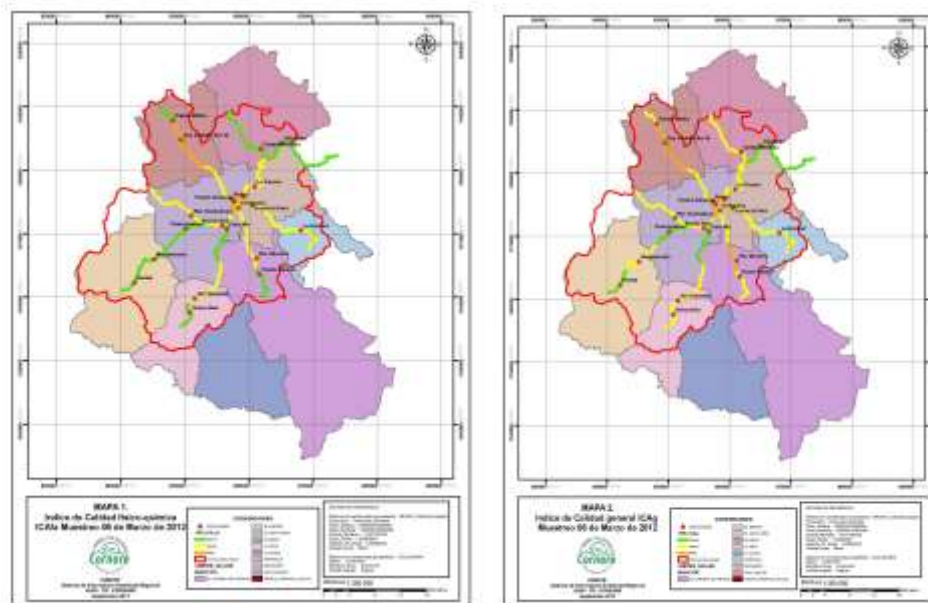
Tabla 29. Índices de Calidad primer muestreo año 2012

PRIMER MUESTREO AÑO 2012 (06-MARZO-2012)							
NOMBRE DE LA FUENTE	SITIO DE RECOLECCIÓN DE MUESTRA	ICA <sub>fa</sub>	DESCRIPTOR/ COLOR	ILCAG	ICAg	DESCRIPTOR/ COLOR	CAPACIDAD AMBIENTAL RELACIONADO CON CAUDAL
LA MARINILLA	AMISTAD_LA-2308782	0,67	MEDIO	0,083	0,55	MEDIO	BAJA
LA MARINILLA	PTE_LA_FERIA-2308766	0,63	MEDIO	0,194	0,55	MEDIO	BAJA
LA MARINILLA	ALCARAVANES-2308804	0,40	MALO	0,212	0,36	MALO	BAJA
LA CIMARRONA	PUENTE_BETANIA-	0,71	BUENO	0	0,57	MEDIO	MUY BAJA

LA CIMARRONA	FLOR_SILVESTRE-2308779	0,57	MEDIO	0,081	0,47	MALO	BAJA
LA CIMARRONA	COLTEPUNTO_RNS_19-2308726	0,68	MEDIO	0,155	0,58	MEDIO	BAJA
LA PEREIRA	DIVINO_NIÑO-	0,83	BUENO	0	0,67	MEDIO	MUY BAJA
LA PEREIRA	SAN_SEBASTIAN-2308777	0,65	MEDIO	0,026	0,52	MEDIO	BAJA
RIO NEGRO	PUENTE_AUTOPISTA-	0,42	MALO	0,439	0,42	MALO	MEDIA
RIO NEGRO	RIOBAJO_RN.4A-2308709	0,76	BUENO	0,525	0,72	BUENO	MEDIA
EL SALADO	COMPANIA_ABAJO-2308780	0,76	BUENO	0,093	0,63	MEDIO	BAJA
RIO NEGRO	FRESERA_LA-2308783	0,61	MEDIO	0,498	0,59	MEDIO	MEDIA
LA MOSCA	RIOTEX-2308727	0,65	MEDIO	0,244	0,57	MEDIO	BAJA
LA MOSCA	PUENTE_MOLINO-	0,79	BUENO	0	0,63	MEDIO	MUY BAJA
LA MOSCA	KM_26_BOX_COULVERT-2308703	0,48	MALO	0,050	0,40	MALO	BAJA
RIO NEGRO	HIERBAL-	0,87	BUENO	0,179	0,73	BUENO	BAJA
RIO NEGRO	MONTENEVADO-2308778	0,80	BUENO	0,300	0,70	MEDIO	BAJA
RIO NEGRO	CHARCOMANSO-2308781	0,87	BUENO	0,322	0,76	BUENO	BAJA
CHACHAFRUTO	FAC-2308774	0,70	MEDIO	0,030	0,57	MEDIO	BAJA
RIO NEGRO	PTE_REAL-2308715	0,68	MEDIO	0,354	0,61	MEDIO	MEDIA
LA PEREIRA	CASA_MIA_RNS_22-2308730	0,88	BUENO	0,256	0,75	BUENO	BAJA

Fuente: CORNARE, Grupo De Recurso Hídrico 2012

Mapa 16. ICA<sub>Fa</sub> e ICA<sub>g</sub> Cuenca Río Negro Primer Muestreo 2012



Fuente: CORNARE, Grupo de Recurso Hídrico, 2012

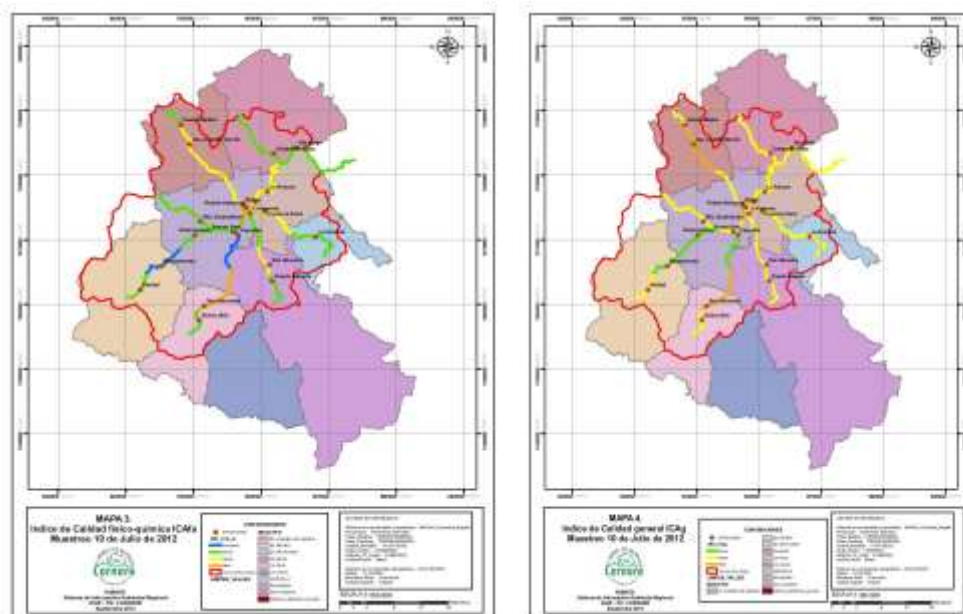
Tabla 30. Índices de calidad segundo muestreo año 2012

SEGUNDO MUESTREO AÑO 2012 (10-JULIO-2012)							
NOMBRE DE LA FUENTE	SITIO DE RECOLECCION DE MUESTRA	ICA <sup>fa</sup>	DESCRIPTOR / COLOR	ILCAG	ICAg	DESCRIPTOR / COLOR	CAPACIDAD AMBIENTAL RELACIONADO CON CAUDAL
LA MARINILLA	AMISTAD_LA-2308782	0,73	BUENO	0,083	0,60	MEDIO	BAJA
LA MARINILLA	PTE_LA_FERIA-2308766	0,67	MEDIO	0,194	0,58	MEDIO	BAJA
LA MARINILLA	ALCARAVANES-2308804	0,63	MEDIO	0,212	0,54	MEDIO	BAJA
LA CIMARRONA	PUENTE_BETANIA-	0,75	BUENO	0	0,60	MEDIO	MUY BAJA
LA CIMARRONA	FLOR_SILVESTRE-2308779	0,65	MEDIO	0,081	0,54	MEDIO	BAJA
LA CIMARRONA	COLTEPUNTO_RN S_19-2308726	0,76	BUENO	0,155	0,64	MEDIO	BAJA
LA PEREIRA	DIVINO_NIÑO-	0,78	BUENO	0	0,62	MEDIO	MUY BAJA
LA PEREIRA	SAN_SEBASTIAN-2308777	0,40	MALO	0,026	0,33	MALO	BAJA
RIO NEGRO	PUENTE_AUTOPISTA-	0,40	MALO	0,439	0,41	MALO	MEDIA
RIO NEGRO	RIOABAJO_RN.4A-2308709	0,72	BUENO	0,525	0,68	MEDIO	MEDIA
EL SALADO	COMPANIA_ABAJO-2308780	0,73	BUENO	0,093	0,60	MEDIO	BAJA
RIO NEGRO	FRESERA_LA-2308783	0,53	MEDIO	0,498	0,53	MEDIO	MEDIA
LA MOSCA	RIOTEX-2308727	0,66	MEDIO	0,244	0,58	MEDIO	BAJA
LA MOSCA	PUENTE_MOLINO-	0,80	BUENO	0	0,64	MEDIO	MUY BAJA
LA MOSCA	KM_26 BOX_COULVERT-2308703	0,53	MEDIO	0,050	0,44	MALO	BAJA
RIO NEGRO	HIERBAL-	0,78	BUENO	0,179	0,66	MEDIO	BAJA
RIO NEGRO	MONTENEVADO-2308778	0,92	EXCELENTE	0,300	0,80	BUENO	BAJA
RIO NEGRO	CHARCOMANSO-2308781	0,90	BUENO	0,322	0,78	BUENO	BAJA
CHACHAFRUTO	FAC-2308774	0,78	BUENO	0,030	0,63	MEDIO	BAJA
RIO NEGRO	PTE_REAL-2308715	0,78	BUENO	0,354	0,69	MEDIO	MEDIA
LA PEREIRA	CASA_MIA_RNS_22-2308730	0,92	EXCELENTE	0,256	0,78	BUENO	BAJA

Fuente: CORNARE, Grupo de Recurso Hídrico, 2012



Mapa 17. ICA<sub>Fa</sub> e ICA<sub>g</sub> Cuenca Río Negro Segundo Muestreo 2012



Fuente: CORNARE, Grupo de Recurso Hídrico, 2012

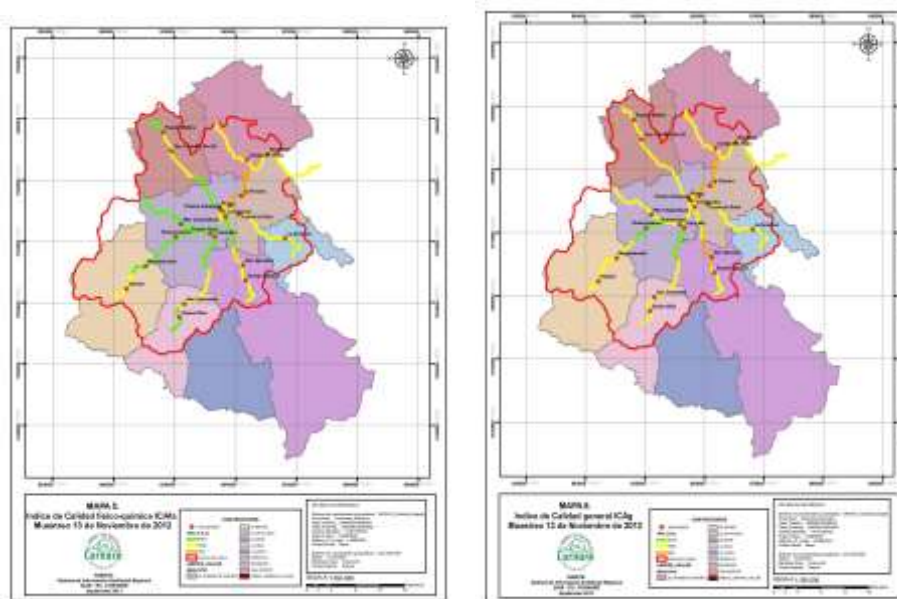
Tabla 31. Índices de calidad tercer muestreo año 2012

TERCER MUESTREO AÑO 2012 (13-NOVIEMBRE-2012)							
NOMBRE DE LA FUENTE	SITIO DE RECOLECCION DE MUESTRA	ICA <sub>fa</sub>	DESCRIPTOR / COLOR	ILCAG	ICAg	DESCRIPTOR / COLOR	CAPACIDAD AMBIENTAL RELACIONADO CON CAUDAL
LA MARINILLA	AMISTAD_LA-2308782	0,64	MEDIO	0,083	0,53	MEDIO	BAJA
LA MARINILLA	PTE_LA_FERIA-2308766	0,61	MEDIO	0,194	0,52	MEDIO	BAJA
LA MARINILLA	ALCARAVANES-2308804	0,51	MEDIO	0,212	0,45	MALO	BAJA
LA CIMARRONA	PUENTE_BETANIA-	0,70	MEDIO	0	0,56	MEDIO	MUY BAJA
LA CIMARRONA	FLOR_SILVESTRE-2308779	0,60	MEDIO	0,081	0,50	MALO	BAJA
LA CIMARRONA	COLTEPUNTO_RNS_19-2308726	0,81	BUENO	0,155	0,68	MEDIO	BAJA
LA PEREIRA	DIVINO_NIÑO-	0,80	BUENO	0	0,64	MEDIO	MUY BAJA
LA PEREIRA	SAN_SEBASTIAN-2308777	0,58	MEDIO	0,026	0,47	MEDIO	BAJA
RIO NEGRO	PUENTE_AUTOPISTA-	0,55	MEDIO	0,439	0,53	MEDIO	MEDIA

RIO NEGRO	RIOABAJO__RN.4A-2308709	0,65	MEDIO	0,525	0,62	MEDIO	MEDIA
EL SALADO	COMPANIA_ABAJO-2308780	0,66	MEDIO	0,093	0,55	MEDIO	BAJA
RIO NEGRO	FRESERA_LA-2308783	0,50	MALO	0,498	0,50	MALO	MEDIA
LA MOSCA	RIOTEX-2308727	0,79	BUENO	0,244	0,68	MEDIO	BAJA
LA MOSCA	PUENTE_MOLINO-	0,74	BUENO	0	0,59	MEDIO	MUY BAJA
LA MOSCA	KM_26 BOX_COULVERT-2308703	0,63	MEDIO	0,050	0,52	MEDIO	BAJA
RIO NEGRO	HIERBAL-	0,67	MEDIO	0,179	0,57	MEDIO	BAJA
RIO NEGRO	MONTENEVADO-2308778	0,76	BUENO	0,300	0,67	MEDIO	BAJA
RIO NEGRO	CHARCOMANSO-2308781	0,86	BUENO	0,322	0,76	BUENO	BAJA
CHACHAFRUTO	FAC-2308774	0,85	BUENO	0,030	0,68	MEDIO	BAJA
RIO NEGRO	PTE_REAL-2308715	0,71	BUENO	0,354	0,64	MEDIO	MEDIA
LA PEREIRA	CASA_MIA_RNS_22-2308730	0,86	BUENO	0,256	0,74	BUENO	BAJA

Fuente: CORNARE, Grupo de Recurso Hídrico, 2012

**Mapa 18.** ICA<sub>Fa</sub> e ICA<sub>g</sub> Cuenca Río Negro Tercer Muestreo



Fuente: CORNARE, Grupo de Recurso Hídrico, 2012

### Otras Cuencas

Para la elaboración del índice de ICAfa para otras cuencas, se emplearon los resultados de los muestreos realizados en el año 2012, los cuales son respuesta a la implementación del Plan Anual de Monitoreo. Se tomaron 24 muestras en estaciones ubicadas en las cuencas Samaná Sur, Samaná Norte, Río Claro Cocorná – Sur, Río Nare Tramo Río Magdalena, Río Aburra, Buey - Arma, los muestreos fueron tomados aleatoriamente en el primer semestre del año, observándose que el 92% de los resultados se encuentran en categorías de bueno y excelente; esta situación ha sido siempre una constante que denota que estas cuencas presentan una mejor asimilación de las cargas contaminantes si la comparamos con la cuenca del Río Negro, adicionalmente la presión sobre estas cuencas es menor. Ver Tabla 32.

Tabla 32. Índices de calidad otras cuencas año 2012

CUENCA	MUNICIPIO	NOMBRE DE LA FUENTE	SITIO DE RECOLECCION DE MUESTRA	X	Y	Z	ICA <sub>fa</sub>	DESCRIPTOR / COLOR
CUENCA RIO SAMANA SUR	SONSON	RIO LA MIEL	SAN_MIGUEL-2305714	935127	1130986	160	0,81	BUENO
TRAMO RIO MAGDALENA	PUERTO TRIUNFO	RIO MAGDALENA	PTO_PERALES-2307703	940685	1151255	138	0,62	MEDIO
CUENCA RIO CLARO COCORNÁ-SUR	PUERTO TRIUNFO	RIO CLARO COCORNÁ SUR	ESTACION PUENTE FERRCARRIL	937001	1158632	150	0,84	BUENO
TRAMO RIO MAGDALENA	PUERTO TRIUNFO	RIO MAGDALENA	SAN_FERNANDO_P_TFO-2307705	940677	1143883	145	0,71	BUENO
CUENCA RIO NARE	ALEJANDRIA	RIO NARE	VIENTO_EL-2308747	887254	1199260	1470	0,92	EXCELENTE
CUENA NUS	SAN ROQUE	RIO NUS	ESTACION CARAMANTA	920458,89	1206576,99	820	0,74	BUENO
CUENCA PORCE	SANTO DOMINGO	Q. SANTIAGO	GABINO_PTE-2701754	876226	1215874	1056	0,92	EXCELENTE
CUENCA SAMANA NORTE	SAN LUIS	RIO SAMANA NORTE	GARRUCHA_LA-2308719	909327	1162354	375	0,90	BUENO
CUENCA SAMANA NORTE	COCORNA	RIO COCORNÁ	OCHO_EL_PSN.2-2308735	881636	1156872	925	0,90	BUENO
CUENCA SAMANA NORTE	COCORNA	RIO CALDERAS	CALDERAS_PSN.-32308734	890857	1153167	650	0,84	BUENO
CUENCA SAMANA NORTE	COCORNA	RIO SANTO DOMINGO	PAILANIA-2308720	885317	1151334	980	0,89	BUENO
CUENCA SAMANA NORTE	SAN RAFAEL	RIO GUATAPE	BALSAS-	849900	1188000	1000	0,76	BUENO
CUENCA SAMANA NORTE	SAN RAFAEL	RIO BIZCOCHO	BIZCOCHO_EL_RN_31-2308754	890922	1188192	1075	0,92	EXCELENTE
CUENCA SAMANA NORTE	SAN RAFAEL	Q. EL CHURIMO	CHURIMO_EL_RN_32-2308755	890922	1188192	1100	0,88	BUENO
CUENCA SAMANA NORTE	SAN RAFAEL	RIO GUATAPE	CASTILLO_EL (EPM)-	890801	1187391	1042	0,93	EXCELENTE

CUENCA	MUNICIPIO	NOMBRE DE LA FUENTE	SITIO DE RECOLECCION DE MUESTRA	X	Y	Z	ICA <sub>10</sub>	DESCRIPTOR / COLOR
CUENCA SAMANA NORTE	SAN CARLOS	RIO CALDERAS	CHARCO_LARGO-2308746	890857	1153167	650	0,85	EXCELENTE
CUENCA SAMANA NORTE	SAN CARLOS	RIO SAN CARLOS	PTE_ARKANSAS-2308765	909355	1180787	900	0,91	BUENO
CUENCA SAMANA NORTE	SAN CARLOS	RIO GUATAPE	CHARCON_RN.15-2308736	907513	1182633	890	0,89	BUENO
CUENCA SAMANA NORTE	PUERTO TRIUNFO	RIO NARE	ESTACION - PUERTO BELLO	914886,42	1178935,37	765	0,63	MEDIO
CUENCA BUEY-ARMA	SONSON	RIO SONSON	BOCATOMA-	869822	1122163	2703	0,92	EXCELENTE
CUENCA BUEY-ARMA	SONSON	RIO SONSON	RIO SONSON PUENTE EMBALSE EPM ESTACION LG RS1	868643	1121872	2580	0,91	BUENO
CUENCA BUEY-ARMA	LA CEJA	RIO BUEY	DERIVACION_BP_7-2618713	850237	1147723	2052	0,82	BUENO
CUENCA RIO NARE	CONCEPCION	RIO CONCEPCION	SIRPES_LOS-2308718	879877	1199275	1900	0,76	BUENO
CUENCA SAMANA NORTE	COCORNA	TAFETANES	MOLINO_EL_PSN.1-2308741	881643	1160559	1256	0,95	EXCELENTE

Fuente: CORNARE, Grupo de Recurso Hídrico, 2012

- **Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico -PORH-**

“La elaboración de un plan de ordenamiento del recurso hídrico es una actividad de planificación que puede realizarse de diferentes maneras, dependiendo de la naturaleza o problemática, tipología y tamaño de la cuenca, subcuencas, tramos y cuerpos de agua a ser ordenado, nivel de detalle, el origen de las fuentes de financiación y la metodología de planificación utilizada” (Documento técnico del Ministerio\_ en construcción; Módulo 11: Estructura del Plan para el Ordenamiento).

Teniendo en cuenta las características y la dinámica de la región, mediante Resolución Corporativa 112-8021 del 27 de diciembre de 2010, se consideró declarar en ordenación las fuentes receptoras de vertimientos de aguas residuales, tal como lo estableció uno de los criterios de priorización enunciado en el Decreto 3930 de 2010: “Cuerpos de aguas donde la autoridad ambiental esté adelantando el proceso para el establecimiento de las metas de reducción de que trata el Decreto 3100 de 2003 o la norma que lo modifique o sustituya”.

A pesar de que en el Decreto 3930 de 2010 se precisó que el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, debía haber expedido antes de junio de 2011 una “**Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico**”, ésta no ha sido emitida, por lo que se utilizaron varios mecanismos, documentos y herramientas para avanzar en el proceso de formulación de este instrumento de planificación, emprendiéndose su construcción con base en la normatividad que le aplica, principalmente los Decretos 3930 de 2010, 1594 de 1984 y 1541 de 1978.

Por lo anterior se contrató con la Corporación Académica Ambiental de la Universidad de Antioquia, los estudios de aprestamiento para la formulación del PORH, en términos de calidad del recurso hídrico en las corrientes superficiales de la región, la cual se ejecutó en dos fases: la primera de Diagnóstico y la segunda de formulación

del plan propiamente dicho, tal como lo señala el Decreto 3930 de 2010. Posteriormente, con base en el producto del Diagnóstico, la misma Universidad realizó un estudio complementario o segunda fase, consistente en un ejercicio de formulación del PORH, el cual plantea una ruta de análisis y acercamiento, para establecer este plan en las diferentes fuentes hídricas receptoras de vertimiento de la jurisdicción Cornare.

Con base en la información entregada por la Universidad como insumo para la formulación del Plan, Cornare determinó hacer su adopción de manera gradual para cada tramo de la cuenca, realizando las siguientes actividades: selección de la fuente y tramo a implementar, socialización del proceso, determinación de los usos en las fuentes hídricas priorizadas, establecimiento de los objetivos de calidad para el corto, mediano y largo plazo, elaboración de la resolución corporativa mediante la cual se adopta el PORH en las fuentes y tramos priorizados, fijación de los programas y convenios que se deben establecer, ejecución de los proyectos contemplados en el PORH y seguimiento y monitoreo a los objetivos de calidad.

#### 5.1.4. INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

- **Tasa por Uso**

Mediante el Decreto 155 del 22 de enero de 2004 expedido por el entonces Ministerio de Ambiente y Vivienda y Desarrollo Territorial, se reglamentó el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptaron otras disposiciones. Posteriormente, la Corporación acogió mediante Acuerdo N° 158 del 15 de Diciembre de 2004, ***“El procedimiento para la implementación del Decreto 155 de Enero 22 de 2004, y la metodología de cálculo para los montos a pagar por los usuarios sujetos al cobro de las Tasas por Utilización de las Aguas”***.

Dentro de la metodología se consideraron los siguientes aspectos:

- a) Adoptar la codificación de cuencas propuesta al interior de la Corporación y acogida por el Sistema de Gestión Integral Corporativo.
- b) Acoger los Índices de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) municipales elaborados por el Departamento Administrativo de Planeación Nacional (DANE) en el censo del año 2005.
- c) Consolidar como demanda del recurso hídrico la sumatoria de concesiones de agua otorgadas en la jurisdicción de Cornare.
- d) Adoptar anualmente mediante Acuerdo Corporativo, la Tarifa Mínima para el cobro de la Tasa por Utilización del Agua y el incremento anual de la tarifa con base en el Índice de Precios al Consumidor – IPC- de conformidad con lo estipulado en la Resolución 240 de 2004, establecida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y demás normas relacionadas.
- e) Adoptar como Coeficiente de Inversión, el correspondiente a la ejecución de los proyectos resultantes de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas aprobados, el cual se obtiene de la información consolidada anualmente por la Subdirección General de Planeación.
- f) Acoger los Índices de Uso del Agua calculados para las cuencas, microcuencas y acuíferos de la región.

Desde la implementación del Decreto 155 de 2004, la Corporación ha facturado por concepto de tasa por uso un valor de \$6.544.883.149 y ha recaudado un total de \$5.020.734.347, de los cuales \$4.544.843.716, corresponde a la implementación del decreto, que representa el 91% y el 9% equivalente a \$475.890.631, corresponde al pago de interés de mora y acuerdos de pago. Comparando la facturación total con los ingresos totales, se tiene un porcentaje de recaudo promedio del 77%. (Ver Tabla 33).

Tabla 33. Facturación Vs Recaudo 2004-2012

AÑO	IPC AÑO INMEDIATAMENTE ANTERIOR	TARIFA MÍNIMA (\$/M³)	FACTURACIÓN	RECAUDO IMPLEMENTACIÓN DECRETO 155/2004	RECAUDO ACUERDOS DE PAGO E INTERESES	RECAUDO TOTAL	% DE RECAUDO
2004	5,50	0,50	\$266.655.354	\$490.162.876		\$490.162.876	184%
2005	4,85	0,53	\$716.043.625	\$510.476.659		\$510.476.659	71%
2006	4,48	0,56	\$492.818.290	\$612.241.816	\$55.556.679	\$667.798.495	136%
2007	5,69	0,58	\$533.030.301	\$323.333.343	\$22.980.474	\$346.313.817	65%
2008	7,67	0,61	\$345.292.318	\$313.516.304	\$11.626.619	\$325.142.923	94%
2009	2,00	0,66	\$482.034.652	\$371.800.195	\$6.115.441	\$377.915.636	78%
2010	3,17	0,67	\$1.313.884.017	\$445.559.785	\$20.929.456	\$466.489.241	36%
2011	3,73	0,69	\$1.187.702.426	\$774.495.314	\$98.557.985	\$873.053.299	74%
2012		0,72	\$1.207.422.166	\$703.257.424	\$260.123.977	\$963.381.401	80%
<b>Total</b>			<b>\$6.544.883.149</b>	<b>\$4.544.843.716</b>	<b>\$475.890.631</b>	<b>\$5.020.734.347</b>	<b>77%</b>

Fuente: CORNARE 2013

### Comparativo de Recaudo Tasas por Uso Vs Inversiones POMCAS

Al realizar un análisis comparativo de los ingresos totales versus las inversiones totales (Ver Tabla 34), encontramos que en el período 2006 - 2011, las inversiones en formulación y ejecución de los POMCAS superan con amplio margen al recaudo, es decir, los recursos que invierte la Corporación en protección y recuperación de las cuencas hidrográficas son mayores a los ingresos de tasas por uso, que según la norma deben ser destinados para estos rubros, dando cumplimiento a lo establecido en el Artículo N°. 18 del Decreto 155/2004.

Tabla 34. Inversiones anuales en formulación y ejecución POMCAS

Año	Inversiones Anuales Formulación y Ejecución POMCAS		
	Formulación	Ejecución	Total Año
2004	\$302.000.000	\$0	\$302.000.000
2005	\$113.178.706	\$0	\$113.178.706
2006	\$160.000.000	\$1.495.809.894	\$1.655.809.894
2007	\$7.000.000	\$1.434.389.087	\$1.441.389.087
2008	\$270.000.000	\$4.344.238.652	\$4.614.238.652

<b>2009</b>	\$441.850.500	\$2.706.961.649	\$3.148.812.149
<b>2010</b>	\$239.279.500	\$2.664.867.299	\$2.904.146.799
<b>2011</b>	\$0	\$1.822.058.284	\$1.822.058.284
<b>Total</b>	<b>\$1.533.308.706</b>	<b>\$14.468.324.865</b>	<b>\$16.001.633.571</b>

Fuente: CORNARE 2013

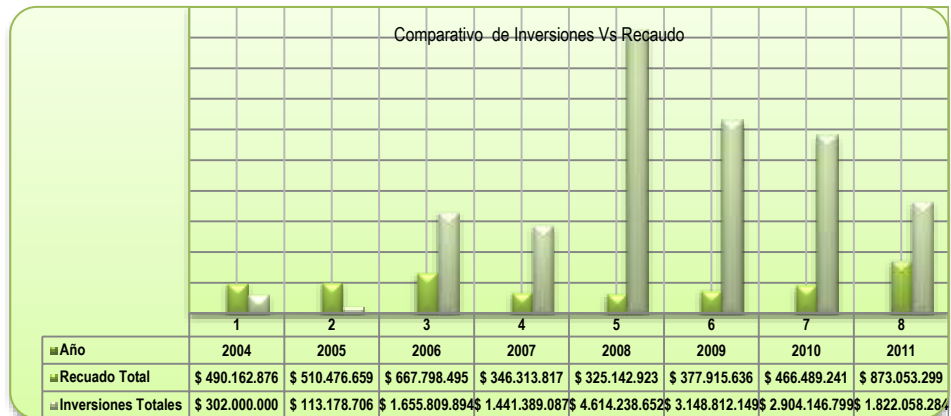
En los dos primeros años de la implementación del cobro, la situación antes descrita no se presentó, debido a que los planes de ordenación según lo establecido en ese momento por el Decreto 1729/2002, se encontraban en fase de formulación y aún no se había iniciado la ejecución de los proyectos, que generalmente es donde se requieren las mayores inversiones. Tabla 35 y Figura 7

Tabla 35. Inversiones Anuales Formulación y Ejecución POMCAS

<b>AÑO</b>	<b>RECAUDO TOTAL</b>	<b>INVERSIONES TOTALES</b>
<b>2004</b>	\$490.162.876	\$302.000.000
<b>2005</b>	\$510.476.659	\$113.178.706
<b>2006</b>	\$667.798.495	\$1.655.809.894
<b>2007</b>	\$346.313.817	\$1.441.389.087
<b>2008</b>	\$325.142.923	\$4.614.238.652
<b>2009</b>	\$377.915.636	\$3.148.812.149
<b>2010</b>	\$466.489.241	\$2.904.146.799
<b>2011</b>	\$873.053.299	\$1.822.058.284
<b>Total</b>	<b>\$4.057.352.946</b>	<b>\$16.001.633.571</b>

Fuente: CORNARE 2013

Figura 7. Comparativo de Recaudo Tasas por Uso Vs Inversiones POMCAS



- **Tasa Retributiva**

A raíz de la Ley 99 de 1993 y la expedición del Decreto 901 de 1997, por medio del cual se reglamentó estructuralmente la tasa retributiva por vertimientos puntuales, Cornare fue la primera autoridad del país en implementar este nuevo sistema en abril de 1997, el cual ha sido ejemplo para los entes ambientales del país y ha obtenido reconocimiento internacional como se enuncia a continuación:

- El Banco Mundial exaltó a Cornare por su experiencia de la tasa retributiva como uno de los tres casos exitosos en el mundo, publicado en el libro Greening Industry-2000.
- Desafíos y propuestas para la implementación más efectiva de instrumentos económicos en la gestión ambiental de América Latina y el Caribe: El caso de Colombia. Publicado en series Seminarios y Conferencias, CEPAL-2000.
- Aplicación del principio contaminador-pagador en América Latina. Evaluación de la efectividad ambiental y eficiencia económica de la tasa por contaminación hídrica en el sector industrial colombiano. Publicado en series (No.47) Medio Ambiente y Desarrollo, CEPAL-2002.

En síntesis, este instrumento económico se basa en:

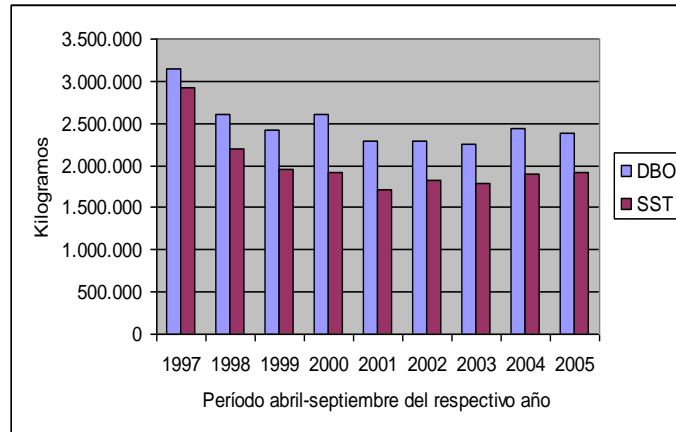
- i) El establecimiento de metas de reducción (por cinco años) de carga contaminante por cuenca (o tramo del mismo);
- ii) La aplicación de una tarifa por unidad de carga contaminante vertida por las distintas fuentes de contaminación reguladas; y
- iii) Un sistema de ajuste gradual de la tarifa que sirve como incentivo permanente para la reducción de la contaminación y que determina la tarifa requerida para causar la reducción de los vertimientos hasta la meta concertada de la cuenca.

En consonancia con la aplicación de la normatividad, en la jurisdicción se estableció y evaluó la meta de reducción para el Quinquenio 1997-2002, luego se definió la meta para el Quinquenio 2002-2007, el cual se vio interrumpido por la expedición del Decreto 3100 de 2003 que cambió el esquema de evaluación, y sólo hasta el año 2006 y de acuerdo con la norma, se pudo establecer una nueva meta quinquenal para el período 2006-2011. A la fecha se encuentra en proceso de seguimiento de la meta planteada para el quinquenio 2011-2016.

Podemos observar en la figura 8, la disminución de la carga de DBO5 en un 24% como de SST en un 35%, desde que se inició el proceso en 1997 y hasta el 2005, ambas con una tendencia muy similar.



Figura 8. Carga contaminante de DBO<sub>5</sub> y SST vertida por los usuarios de tasas retributivas en la región



Fuente: CORNARE, Grupo recurso Hídrico 2013

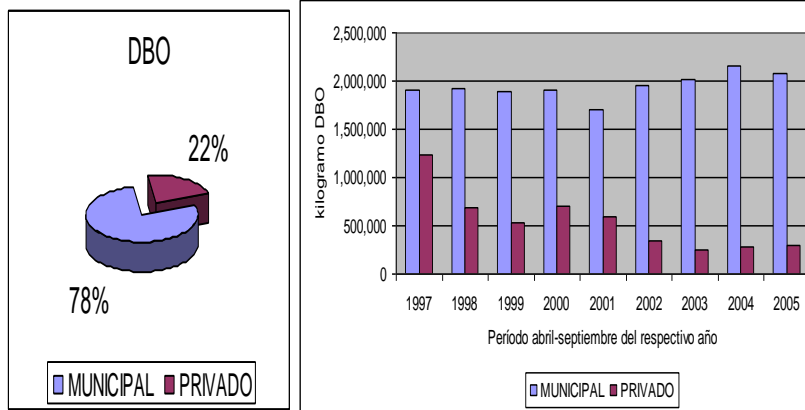
Durante el primer quinquenio de cobro 1997-2002, se adoptó para el cálculo de la tasa una población constante para los municipios o centros poblados de éstos donde no se contaba con planta de tratamiento, pero a partir del segundo quinquenio se actualizó esta información con base en la generada por el Departamento Nacional de Estadística -DANE- además de la base de datos que se dispone en el Sistema de Información Regional-SIAR de la Corporación o del propio municipio cuando la presenta.

Es por esto que en los últimos periodos evaluados, se puede notar un leve incremento en las cargas contaminantes en las dos sustancias de análisis, debido a que la mayor parte de estas cargas son de origen municipal, tal como se puede ver en las figuras 9 y 10, y a que todavía se hacen cálculos por factores per cápita para los municipios que no cuentan aún con sistema de tratamiento. La población cada año por lo general aumenta (donde no se encuentren fenómenos de desplazamiento), por lo tanto la carga también.

A pesar de que a partir del Decreto 3100 de 2003, se inició la exclusión de los usuarios indirectos (en su mayoría floricultivos, que no vierten a fuentes hídricas superficiales), éstos no incidieron en gran medida en la carga contaminante vertida, ya que ésta no es tan significativa como la de los usuarios directos.

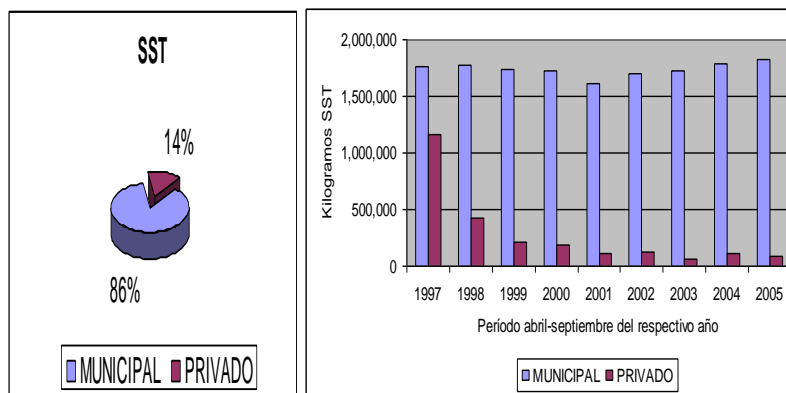
En las figuras 9 y 10 podemos observar como la carga contaminante del sector municipal es la más representativa del total vertido en el periodo de análisis, en cuanto representa un 78% en DBO<sub>5</sub> y un 86% en SST; mientras que en el sector privado representa un 22% en DBO<sub>5</sub> y un 14% en los SST.

Figura 9. Carga contaminante de DBO<sub>5</sub> vertida por el sector municipal y el privado 1997- 2005



Fuente: CORNARE, Grupo recurso Hídrico 2013

Figura 10. Carga contaminante de SST vertida por el sector municipal y el privado 1997 - 2005



Fuente: CORNARE, Grupo recurso Hídrico 2013

Se puede apreciar como el sector privado muestra un comportamiento de reducción permanente en la carga contaminante tanto en DBO5 – de 1233 Ton en 1997 a 295 Ton en el 2005: 76% y en mayor porcentaje en los SST – de 1161 Ton en 1997 a 90 Ton en el 2005: 92%, a diferencia del sector municipal que no presenta reducción tal como se indicó.

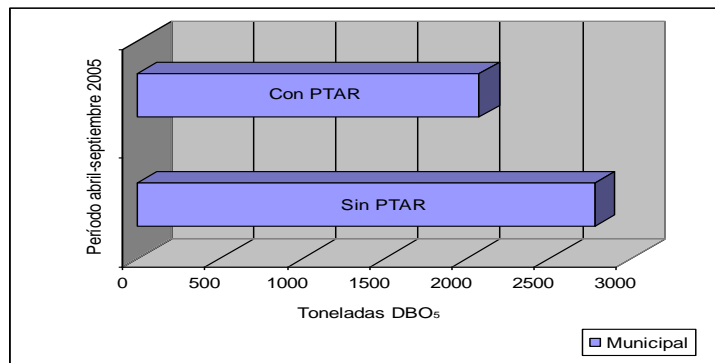
La reducción notable de 1070797 kg/semestre comparando 1997 con el 2005 en cuanto a los SST en el sector privado, se puede atribuir a la implementación de mejores tecnologías, procesos más limpios y uso eficiente del agua en las industrias mineras (las que no se encuentran en este sector productivo, no se les puede considerar este factor de reducción, ya que su carga es más representativa en DBO5).

Con estas comparaciones, en el sector municipal no se permite ver el esfuerzo en la reducción de carga contaminante, la cual sólo se puede visualizar a partir de la implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales que operan en la jurisdicción.

Si no existieran en el 2005 las PTAR municipales que hay instaladas en la región, se estuviera descargando por semestre, 2784 ton de DBO5 (Ver figura 11) y 2418 ton de SST (Ver figura 12), pero debido a la función

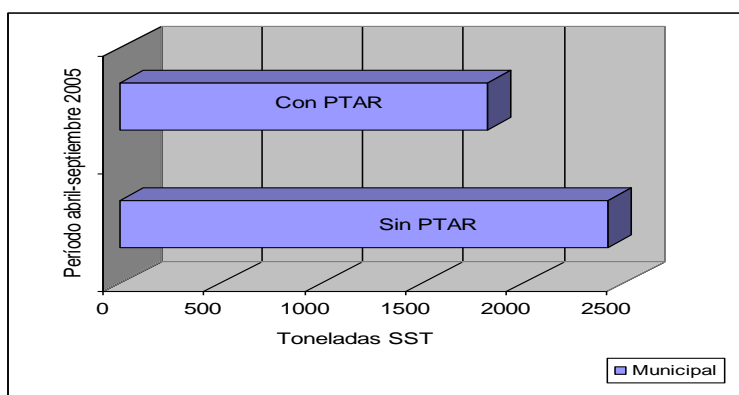
que cumplen las plantas tratamiento de aguas residuales de los municipios, se está removiendo anualmente 1408 ton de DBO5 y 1198 ton de SST.

Figura 11. PTAR y carga contaminante de DBO5 vertida por los municipios abril-septiembre de 2005



Fuente: CORNARE, Grupo recurso Hídrico 2013

Figura 12. PTAR y carga contaminante de SST abril-septiembre de 2005 sector municipal

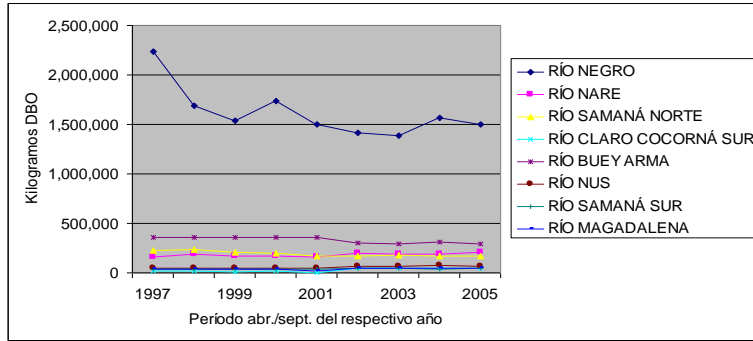


Fuente: CORNARE, Grupo recurso Hídrico 2013

En este nivel de reducción se debe tener en cuenta que la cobertura en promedio de los 12 municipios que al 2005 tenían en funcionamiento sus PTAR, presentan un porcentaje de reducción del 50%.

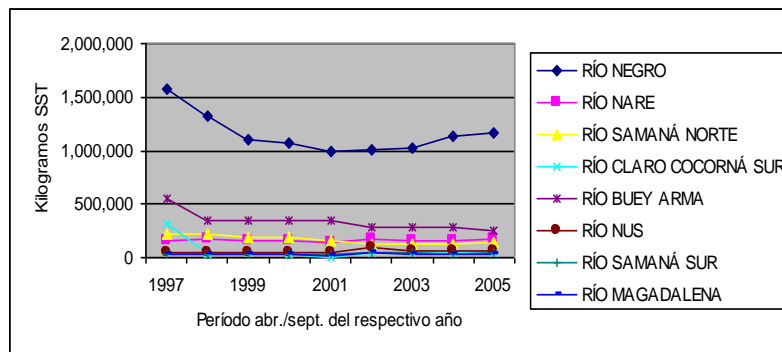
La cuenca que vierte una mayor carga contaminante a las fuentes hídricas de la región es la del Río Negro, seguida de lejos por la cuenca del Río Nare, tanto en DBO5 (Ver figura 13), como en SST (Ver figura 14).

Figura 13. DBO5 vertida por los usuarios de tasas retributivas en las cuencas de la región



Fuente: CORNARE, Grupo recurso Hídrico 2013

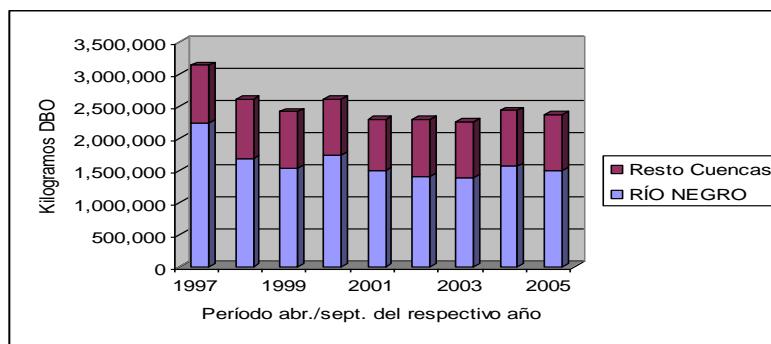
Figura 14. SST vertida por los usuarios de tasas retributivas en las cuencas de la región



Fuente: CORNARE, Grupo recurso Hídrico 2013

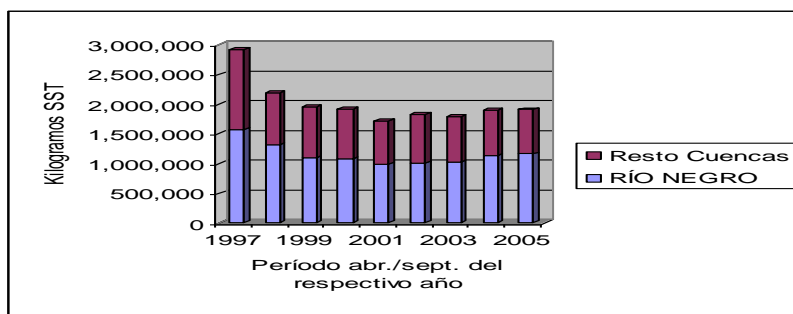
Si sumamos las cargas contaminantes del resto de cuencas, en comparación con la cuenca del Río Negro, muestra en general para todos los semestres un porcentaje mayor la del Río Negro (65%) en cuanto a la DBO<sub>5</sub> (Ver figura 15); con respecto a los SST la proporción es cercana a 1:1 (55%) en la mayoría de los semestres (Ver figura 16).

Figura 15. DBO<sub>5</sub> vertida por los usuarios de tasas retributivas en las cuencas de la región



Fuente: CORNARE, Grupo recurso Hídrico 2013

Figura 16. SST vertidos por los usuarios de tasas retributivas en las cuencas de la región Cornare



Fuente: CORNARE, Grupo recurso Hídrico 2013

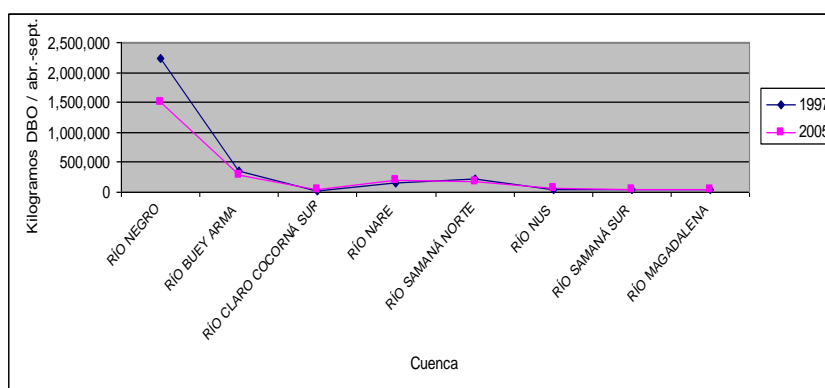
Era de esperarse el alto volumen de carga contaminante que presenta la cuenca del Río Negro por ser ésta la que concentra la mayor parte de la población y del sector industrial asentado en la región.

En la cuenca del Río Negro se notan los mayores resultados en la reducción de la carga contaminante, en DBO<sub>5</sub> porque en esta se asienta el mayor porcentaje de usuarios del sector privado.

Este comportamiento en los dos parámetros evaluados, radica en que la cuenca del Río Negro se incrementa la DBO<sub>5</sub> en razón a que la carga industrial por sus características, eleva estos niveles, mientras que los aportes de los SST no son tan significativos en la mayoría de las industrias asentadas en la cuenca del Río Negro. (La figura 18 representa la relación de la carga SST en la cuenca del Río Negro con respecto al resto de cuencas, es proporcional ya que se trata de en su mayoría de carga doméstica).

Comparando el resultado de la carga contaminante arrojada en las diferentes cuencas de la región entre el primer semestre de implementación de la tasa retributiva (1997) y el último de análisis (2005), podemos observar en cuanto a la DBO<sub>5</sub>, que la única cuenca que ha mostrado una reducción significativa de la carga contaminante (735 toneladas: que representa el 32.9% de reducción en esa cuenca) ha sido la del Río Negro (Ver figura 17), pero también es cierto que es en esta cuenca donde se presenta la mayor carga contaminante, reducción que también se da en las cuencas de los ríos Buey- Arma (71 ton: 19.7%) y Samaná Norte (62 ton: 27.21%).

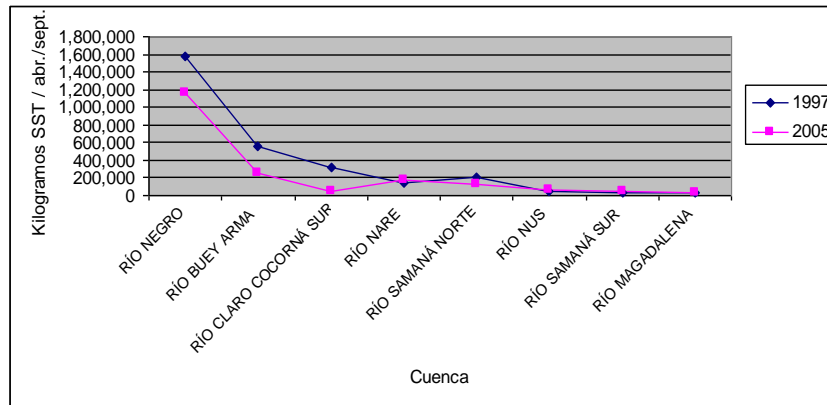
Figura 17. DBO<sub>5</sub> vertida en cada una de las cuencas de la región entre 1997-2005



Fuente: CORNARE, Grupo recurso Hídrico 2013

Con respecto a SST, ha presentado reducción significativa de carga contaminante (Ver figura 18) las cuencas del Río Negro (409 ton: que representa el 35.2% de reducción en esa cuenca), el Río Buey Arma (299 ton: 54.10%) y el Río Claro - Cocorná Sur (268 ton: 85.41%), además del Samaná Norte (78 ton: 36.7%).

Figura 18. SST vertidos en cada una de las cuencas de la región entre 1997-2005



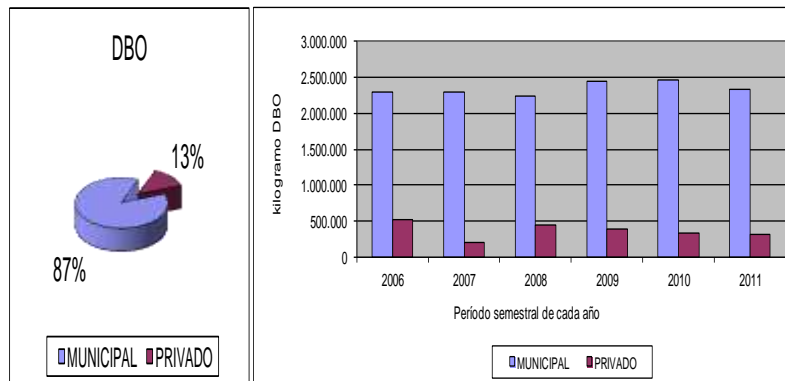
Fuente: CORNARE, Grupo recurso Hídrico 2013

Es importante resaltar que en el primer quinquenio de aplicación de tasa retributiva (comprendido entre abril de 1997 y marzo de 2002), las cuencas que cumplieron la meta propuesta del 50%, fueron las del Río Claro Cocorná Sur (76.9% para DBO<sub>5</sub> y 99.3% para SST), Río Magdalena (55.5% para DBO<sub>5</sub> y 51.2% para SST) y Río Negro (51.6% para DBO<sub>5</sub> y 50.1% para SST), y la cuenca del Río Buey Arma en cuanto a los SST (53.3%).

Se puede inferir desde la figura 8, que a partir de la implementación de la tasa retributiva y hasta el 2005 dejaron de llegar a las fuentes hídricas alrededor de 11.600.000 kilogramos de DBO<sub>5</sub> y 16.200.000 kilogramos de SST.

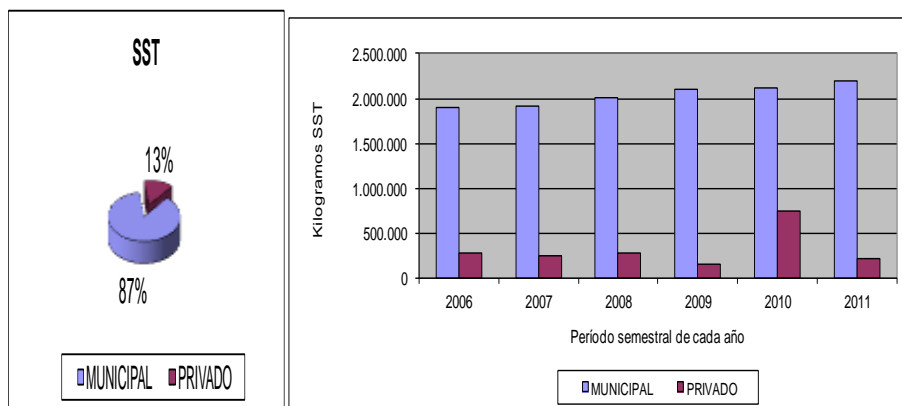
**Período 2006-2011:** Para el segundo período quinquenal de evaluación se relaciona a continuación la variación de estas cargas contaminantes, diferenciándose también el sector municipal del privado.

Figura 19. DBO<sub>5</sub> vertida por el sector municipal y el privado entre 2006 y 2011.



Fuente: CORNARE, Grupo recurso Hídrico 2013

Figura 20. SST vertidos por el sector municipal y el privado desde 2006 y hasta el 2011



Fuente: CORNARE, Grupo recurso Hídrico 2013

En las figuras 19 y 20 puede observarse la misma tendencia percibida para el anterior período de análisis, en el que se visualiza cómo el sector municipal presenta menos reducción por falta de plantas de tratamiento en algunos de estos municipios, en especial el municipio de Rionegro, que equivale a la mayor población (cercana al 30% con respecto a los ocho municipios que conforman la cuenca del Río Negro) cuenca que representa el 55% de la población regional.

Se ha facturado por concepto de tasa retributiva en la vigencia de este programa (1997-2012) un valor de \$18.473.278.768, recursos que se ejecutaron en su momento en saneamiento básico de los municipios de la jurisdicción, educación ambiental, reconversión industrial y producción más limpia, y por último investigación, ciencia y tecnología, de conformidad con lo establecido en la norma vigente.

Con respecto al sector privado, puede observarse para el quinquenio 2006-2011 que continúa la tendencia de disminución de carga contaminante como en el período anterior, a pesar del crecimiento de la industria en esta región del país, la cual adoptó mecanismos de producción limpia, estimulados a su vez por el pago de la tasa retributiva, reduciendo en mayor porcentaje la carga contaminante comparado con el sector municipal.

De manera reciente, el Consejo Directivo de la Corporación, mediante los Acuerdos 281 y 282 de 2012, declaró el estado de cumplimiento de la meta regional para el quinquenio 2006-2011 y el factor regional con el que iniciaron el quinquenio 2011-2016 aquellos usuarios que no cumplieron la meta del quinquenio anterior. La evaluación de la nueva meta quinquenal deberá realizarse bajo el esquema del Decreto 2667 del 21 de diciembre de 2012, el cual derogó el Decreto 3100 de 2003.

#### 5.1.5. AGUAS SUBTERRANEAS EN LA REGIÓN

A través del Acuerdo 106 de agosto 17 de 2001 del Consejo Directivo de Cornare, se reglamentan las actividades relacionadas con el manejo, conservación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en la subregión Valles de San Nicolás, incluido en este caso el municipio de La Unión. Este acuerdo se basó en las siguientes consideraciones:

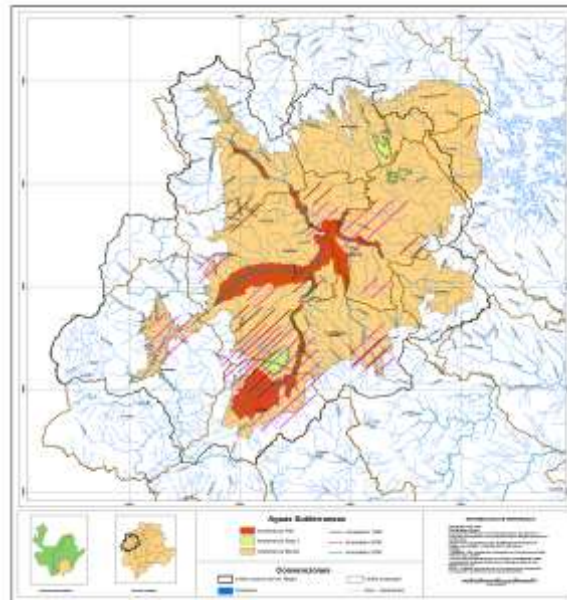
- Las determinaciones del Acuerdo 016 de agosto de 1998 de Cornare, especialmente lo atinente a la destinación de una zona de Aptitud Forestal.
- El Artículo 1° de la Ley 99 de 1993.
- El Decreto 1541 de 1978 que reglamenta la exploración, aprovechamiento, preservación y control de las aguas subterráneas.
- La Ley 373 de 1997 de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.
- Los estudios hidrogeológicos correspondientes a la “Primera y Segunda Fase de Aguas Subterráneas en la subregión de los Valles de San Nicolás”.

El mapa 20 del Acuerdo 106/2001 de aguas subterráneas, generado a partir del estudio antes referido, da cuenta de las zonas de alta, baja y media importancia hidrogeológica donde se observa que la mayor parte de la cuenca está clasificada como de media importancia y las zonas de alto potencial están localizadas a lo largo de la llanura del Río Negro, la quebrada La Pereira y las zonas bajas de las quebradas La Cimarrona, La Marinilla y La Mosca y deja la claridad del alto potencial hidrogeológico del acuífero del Altiplano de Rionegro, con una recarga estimada de 550 mm/año y el acuífero del Valle de La Unión, con una recarga estimada de 735 mm/año

Además, para la zona del Magdalena Medio que también cuenta con un alto potencial hidrogeológico, actualmente se dispone de un banco de datos que constituye el inventario de puntos de agua subterránea en la zona, dando cumplimiento a las disposiciones definidas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

El nivel de conocimiento que hoy existe sobre la hidrología y la hidrogeología de la zona son de carácter regional

Mapa 19. Acuerdo 106 de agosto 17 de 2001



Fuente: CORNARE, Grupo recurso Hídrico 2013



## 5.2. BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

La línea estratégica de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, integra la gestión sobre el patrimonio natural de la Región, la Política Nacional de Gestión de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos; ésta a su vez, se articula con las políticas, estrategias y directrices expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

La Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos reconoce el carácter estratégico de la biodiversidad como fuente principal, base y garantía del suministro de servicios ecosistémicos, indispensables para el desarrollo del país, como base de la competitividad y como parte fundamental del bienestar de la sociedad. Se establece la relación con las acciones y metas del Plan Nacional de Desarrollo 2010- 2014 “Prosperidad para todos”, que plantea promover la Gestión Integral para la Conservación de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, a escalas nacional, regional y local, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del estado, el sector productivo y la sociedad civil.

La Política Nacional de Bosques pretende a través de sus objetivos específicos reducir la deforestación mediante la armonización y reorientación de las políticas intersectoriales; incentivar la reforestación, recuperación y conservación de los bosques para rehabilitar las cuencas hidrográficas, restaurar ecosistemas forestales degradados y recuperar suelos; fortalecer y racionalizar procesos administrativos para el uso sostenible del bosque, tanto de los recursos madereros como de otros productos y servicios y atender los problemas culturales, sociales, económicos que originan la dinámica no sostenible de uso del bosque.

La Estrategia Nacional para un Sistema de Áreas Protegidas, en su objetivo general pretende asegurar la conservación de la diversidad biológica y cultural y la producción sostenible de bienes y servicios ambientales indispensables para el desarrollo económico, social y ambiental de la nación mediante el diseño y puesta en marcha de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) el cual estará integrado a la dinámica económica, social y ambiental de las regiones.

La Política nacional de Humedales propende por la conservación y el uso racional de los humedales interiores de Colombia con el fin de mantener y obtener beneficios ecológicos, económicos y socioculturales, como parte integral del desarrollo del País.

La Directriz Nacional para la Gestión Ambiental de la Fauna Silvestre en Colombia, busca generar las condiciones necesarias para el uso y aprovechamiento sostenible de la fauna silvestre como estrategia de conservación de la biodiversidad y alternativa socioeconómica para el desarrollo del país, garantizando la permanencia y funcionalidad de las poblaciones naturales y de los ecosistemas de los cuales hacen parte.

La Estrategia Nacional de prevención, seguimiento, Control y Vigilancia Forestal (2012) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, pretende establecer e implementar un conjunto integrado de lineamientos, procedimientos y acciones que articulen de manera armónica los componentes preventivo, jurídico, administrativo, financiero y operativo de los procesos de prevención, seguimiento, control y vigilancia del manejo y aprovechamiento, movilización, transformación y comercialización de los recursos forestales, maderables y no maderables, con base en la gestión coordinada de las autoridades ambientales y demás organismos competentes del estado y la participación activa de los diversos actores de la cadena productiva forestal, de otros sectores productivos relacionados y de la sociedad civil en general.

El Oriente Antioqueño es recorrido por la cordillera Central que forma al sur el Páramo de Sonsón y más hacia el Norte los valles de La Ceja y El Santuario, además de extenderse hasta la confluencia de los ríos Cauca y Nechí, comprende todos los pisos altitudinales, desde alturas cercanas al nivel del mar hasta 3400 msnm, posee

una gran diversidad de recursos naturales renovables de gran valor económico, ecológico, científico, turístico y educativo con la existencia de gran variedad de formaciones vegetales, lo que determina una diversidad alta de hábitat y micro hábitats consecuentes con su gran riqueza en fauna y flora y un alto grado de endemismo.

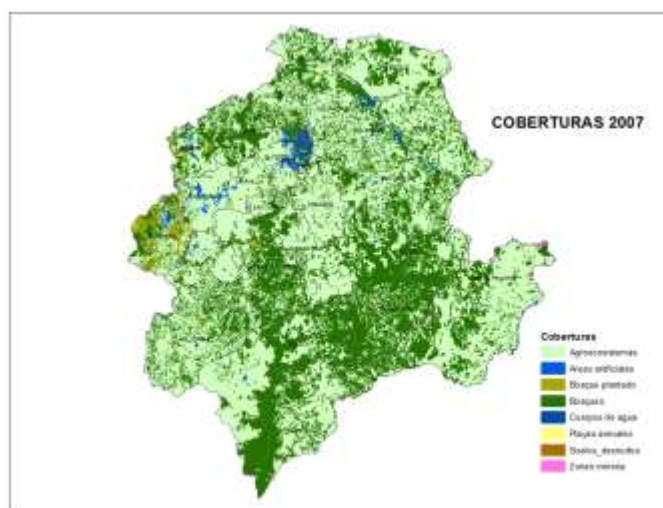
**Ecosistemas:** Las etapas y procedimientos cartográficos para obtener el mapa de ecosistemas, están soportadas en la propuesta metodológica establecida por el SIDAP Antioquia para la construcción del mapa de ecosistemas del departamento de Antioquia, escala 1:100.000. (SIDAP Antioquia 2010), siguiendo la Metodología establecida por los Institutos de Investigación a nivel de Colombia. (Ecosistemas, 2007). A continuación se presentan las variables utilizadas en la definición de los ecosistemas regionales.

Tabla 36. Coberturas de la Tierra

COBERTURA	ÁREA (HAS.)	ÁREA EN %
<b>AGROECOSISTEMAS</b>	455.353,55	56,29
<b>ÁREAS ARTIFICIALES</b>	6.697,14	0,83
<b>BOSQUE PLANTADO</b>	12.708,04	1,57
<b>BOSQUES</b>	320.680,01	39,64
<b>CUERPOS DE AGUA</b>	12.366,32	1,53
<b>PLAYAS ARENALES</b>	266,64	0,03
<b>SUELOS DESNUDOS</b>	317,84	0,04
<b>ZONAS MINERÍA</b>	535,88	0,07

Fuente: Gobernación de Antioquia, IGAC, año 2007

Mapa 20. Coberturas de la región año 2007



Fuente: Gobernación de Antioquia, IGAC, año 2007 a escala 1:25.000.

Tabla 37. Clima en la región



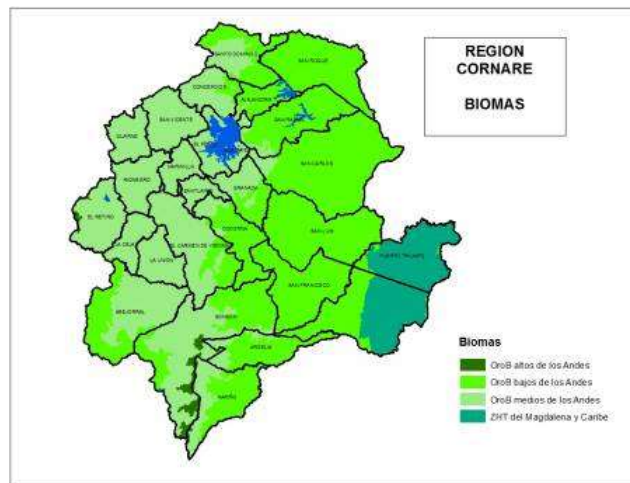
Fuente: CORNARE, SIAR

Tabla 38 Unidades Geopedológicas

UNIDADES GEOPEDOLÒGICAS	Área Has	% Área
Altiplanicie lomas y colinas	103.168,04	12,81
Altiplanicie Terrazas y abanicos	12.203,13	1,52
Altiplanicie vallecitos	9.510,61	1,18
Banco de Arena	1,89	0
Cabeceras	1.952,20	0,24
Embalses	10.344,06	1,28
Islas	12,08	0
Lagunas	166,51	0,02
Lomerío Lomas y colinas	34.172,59	4,24
Lomerío Vallecitos Colegiales	7.064,82	0,88
Montaña Espinazos	41.021,06	5,09
Montaña Filas y Vigas	540.776,12	67,16
Montaña Claciscoluvial	12.290,64	1,53
Montaña Glasis y Coluvios de Remoción	9.961,56	1,24
Montaña Vallecitos	13.628,16	1,69
Planicie Aluvial	862,57	0,11
Planicie Aluvial Terrazas	583,61	0,07
Planicie Fluvio Lacustre y Planicie Aluvial	3.265,20	0,41
Valle Aluvial Plano de Inundación	1.857,44	0,23
Valle Aluvial terrazas	2.371,29	0,29

Fuente: CORNARE, SIAR

Mapa 23. Biomas de la Región



Fuente: SIDAP Antioquia 2010.

Tabla 39. Biotomas

BIOMA	Área Has	% Área
OROB Altos de los Andes	8.171,77	1,01
OROB Bajo de los Andes	414.435,83	51,47
OROB Medios de los Andes	323.232,08	40,14
ZHT del Magdalena y Caribe	59.373,88	7,37

La región contiene 4 Biotomas: Zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe, Oroboma Alto de los Andes, Oroboma Bajo de los Andes, Oroboma Medio de los Andes.

**Oroboma Alto de los Andes:** Con 8.171 hectáreas, equivalentes al 1,01% del total del área en jurisdicción, corresponde a las zonas de Páramo, se encuentra en los municipios de Sonsón, Argelia y Nariño.

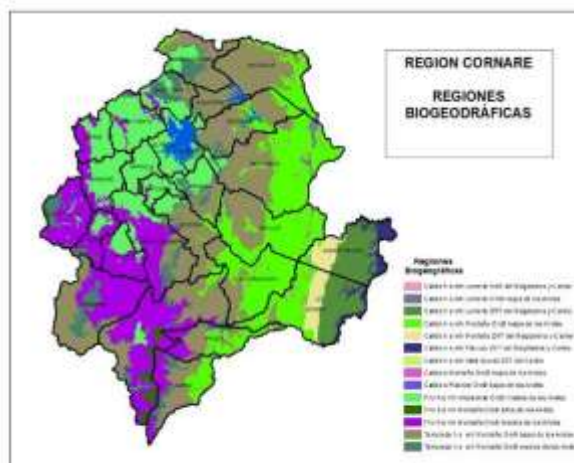
**Oroboma Bajo de los Andes:** Con 414.435 hectáreas, equivalentes al 51,47% del total del área en jurisdicción de la Corporación, se encuentra en los municipios de Santo Domingo, San Roque, Concepción, Alejandría, San Rafael, San Carlos, Granada, Cocorná, San Luis, El Carmen de Viboral, San Francisco, Abejorral, Argelia, Nariño y Sonsón.

**Oroboma Medio de los Andes:** Con 323.232 hectáreas, equivalentes al 40,14% del total del área, e encuentra en los municipios de Santo Domingo, Concepción, Guarne, San Vicente, El Peñol, Guatapé, El Retiro, Rionegro, Marinilla, El Santuario, Granada, La Ceja, La Unión, El Carmen De Viboral, Abejorral, Sonsón, Argelia Y Nariño.

**Zonobioma Húmedo Tropical del Magdalena y Caribe:** Con 59.373 hectáreas, equivalentes al 7,37% del total del área en la jurisdicción, municipios de Puerto Triunfo y Sonsón.

**Regiones biogeográficas:** Las regiones biogeográficas, son áreas con características homogéneas de unidades geopedológicas, clima y biomas.

Mapa 24. Regiones Biogeográficas



Fuente: CORNARE, SIAR

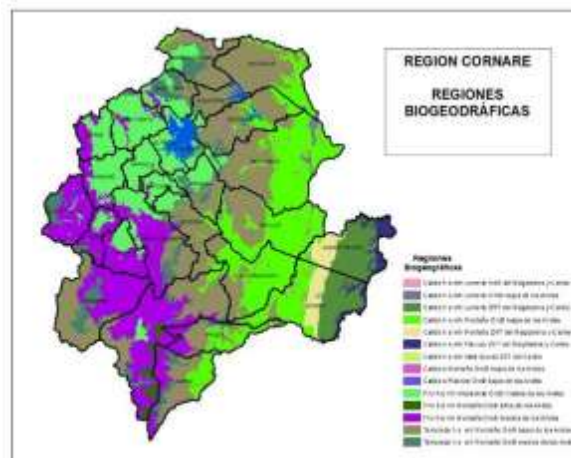
Tabla 40 Ecoregiones biogeográficas

ECOREGIONES BIOGEOGRÁFICAS	Área Has	% Área
Cálido HA MH lomerío HEB DEL Magdalena y El Caribe	82,46	0,01
Cálido HA MH lomerío OROB bajos de los Andes	3.866,99	0,48
Cálido HA MH lomerío ZHT del Magdalena y Caribe	37.359,98	4,61
Cálido HA MH Montaña OROB bajos de los Andes	165.599,70	20,46
Cálido HA MH Montaña ZHT del Magdalena y El Caribe	10.383,87	1,34
Cálido HA MH Valle Aluvial ZST del Caribe	86,61	0,01
Cálido Montaña OROB bajo de los Andes	8.230,23	1,02
Cálidos Planicie OROB Bajo de los Andes	339,70	0,04
Frío HA MH Altiplanicie OROB Medios de los Andes	133.959,17	16,55
Frío HA MH Montaña OROB Altos de los Andes	8.236,58	1,02
Frío HA MH Montaña OROB Medios de los Andes	142.050,20	17,55
Templado HA MH Montaña OROB Bajo de los Andes	231.668,99	28,62
Templado HA MH Montaña OROB Medio de los Andes	50.923,07	6,29

En el Oriente antioqueño existen 14 regiones biogeográficas, diferenciadas de acuerdo a las variables involucradas en su análisis: clima, unidades geopedológicas y biomas.

Los ecosistemas terrestres, son el resultado de la integración de las regiones biogeográficas con las coberturas. Se incluyen en el análisis las coberturas vegetales: agroecosistemas, arbustos y matorrales, bosques densos, bosques fragmentados, bosques de galería y/o riparios.

Mapa 25. Regiones Biogeográficas



Fuente: CORNARE, SIAR

Mapa 26. Ecosistemas naturales terrestres

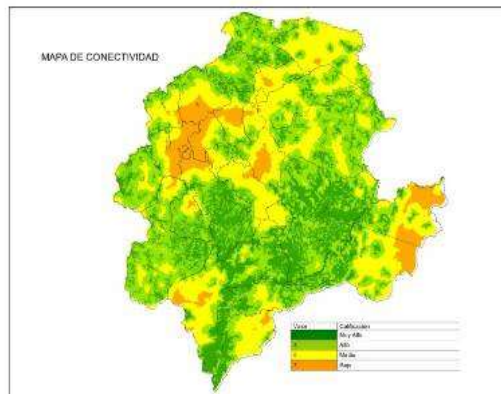


Fuente: CORNARE, SIAR

**Conectividad biológica:** Se evaluó la conectividad estructural a través de las áreas que tienen mayor probabilidad de servir como corredores ecológicos, por la dominancia de coberturas con vegetación natural.

Las áreas núcleo o nodos parten de un área mayor a 100 hectáreas, lo que refuerza conceptos de integridad ecológica y viabilidad de las áreas para cumplir con funciones ecológicas.

Mapa 27. Conectividad biológica



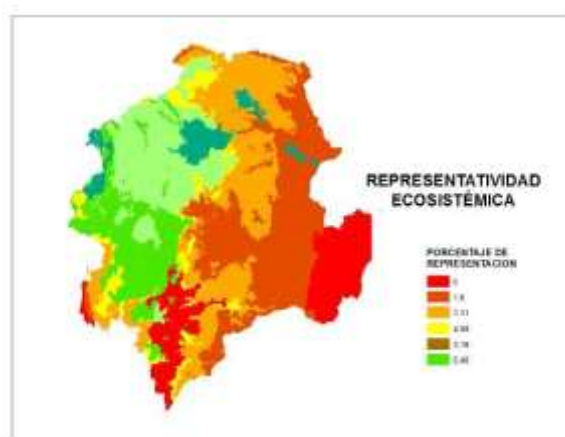
Fuente: CORNARE SIAR 2009.

Este nivel 1 se valora con la mayor calificación (5) y hace relación a zonas que corresponden a Los bosques densos, y/o fragmentados con arbustos y matorrales mayores a 100 hectáreas, y las áreas con mayor probabilidad de conectarse, lo que se denominan núcleos. Estas áreas debido a su tamaño, permiten la pervivencia de especies y una funcionalidad asociada.

Los corredores hacen relación al nivel tres de conectividad, pertenecientes a fragmentos de bosque de galería y/o ripario, bosque natural denso menor a 100 hectáreas, bosque natural fragmentado con arbustos y matorrales menores a 100 hectáreas, todos con distancias hasta 2000 metros entre fragmentos.

**Representatividad ecosistémica:** Corresponde a los ecosistemas que se encuentran representados en el actual sistema de áreas protegidas de la Corporación, da cuenta de los vacíos de conservación al interior de la jurisdicción. Solo las regiones biogeográficas Cálido húmedo ZHT del Magdalena y Caribe y Cálido seco Oro B bajos de los Andes, no se encuentran representadas en ninguna de las áreas protegidas establecidas.

Mapa 28. Representatividad ecosistémica



Fuente: CORNARE SIAR 2009

Aunque el resto de las regiones se encuentran representadas, es muy baja, como se parecía en la tabla siguiente, de acuerdo a estrategias de conservación, debe ser por lo mínimo el 10% de la región biogeográficas, para que esta sea efectiva.

Las áreas reglamentadas en la Región corresponden al DMI la Selva, Acuerdo 192 de 2007 de CORNARE, la Reserva Forestal Protectora Nare, Resolución 1510 de 2010 del Ministerio de Medio Ambiente y el DRMI Peñol Guatapé, Acuerdo 268 de 2011, Reserva Forestal Protectora Punchiná, Acuerdo 264 de 2011 y Reserva Forestal Protectora San Lorenzo, Acuerdo 263 de 2011

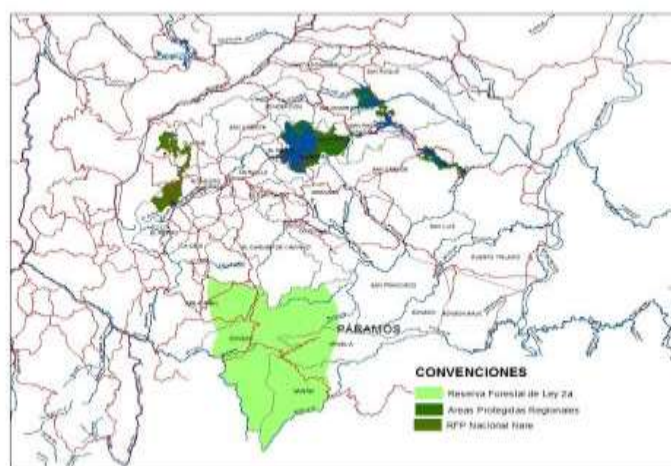
Tabla 41. Representatividad ecosistémica

REPRESENTATIVIDAD ECOSISTÉMICA	
FRIO HÚMEDO OROB MEDIO DE LOS ANDES	DMI PEÑOL- GUATAPÉ
	RESERVA NARE
FRIO HÚMEDO OROB ALTO DE LOS ANDES	RESERVA NARE
FRIO MUY HÚMEDO OROB MEDIO DE LOS ANDES	DMI PEÑOL- GUATAPÉ
	LA SELVA
	RESERVA NARE
TEMPLADO HÚMEDO MONTAÑA ESPINAZO OROBAMA BAJO DE LOS ANDES	DMI PEÑOL- GUATAPÉ
	RFP-SAN LORENZO- PUNCHINA



<b>TEMPLADO HÚMEDO OROBAMA BAJO DE LOS ANDES</b>	DMI PEÑOL- GUATAPÉ
	RFP-SAN LORENZO- PUNCHINA
<b>TEMPLADO HÚMEDO OROBAMA MEDIO DE LOS ANDES</b>	DMI PEÑOL- GUATAPÉ
	RESERVA NARE

Mapa 29. Áreas reglamentadas en la región



Fuente: SIAR CORNARE

### 5.2.1. OFERTA DE RECURSOS NATURALES

**Ecosistemas boscosos:** De acuerdo a la aptitud de uso de suelo de la Región, escala 1:100.000, aproximadamente el 60% de la Región del oriente Antioqueño es de Aptitud Forestal, y según el último análisis de coberturas y usos, solo el 40 % se encuentra bajo coberturas boscosas.

Un buen porcentaje de las tierras incorporadas a actividades agropecuarias son de aptitud forestal, y su inadecuado manejo ha llevado a la pérdida de los nutrientes del suelo, la erosión, la sedimentación y la alteración de las cuencas.

La evaluación del cambio de las coberturas boscosas en el periodo 2000- 2007, mediante la interpretación de imágenes de satélite Landsat TM para el año 2000 y SPOT para el año 2007, arroja datos preocupantes de la pérdida de las coberturas boscosas tanto de bosques naturales y secundarios, convertidas principalmente a pastos.

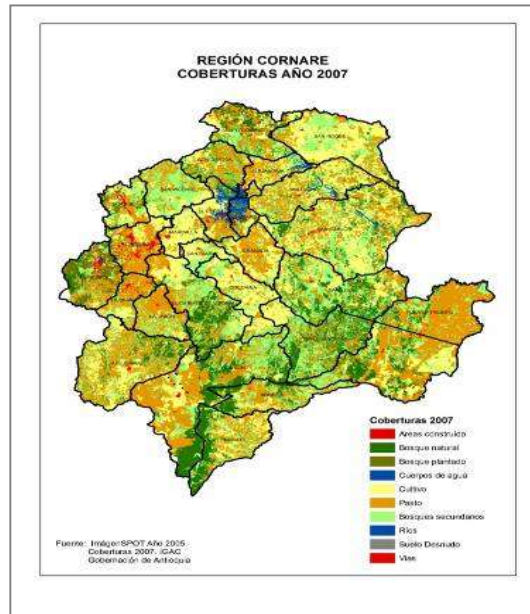
Tabla 42. Coberturas boscosas en la región

<b>COBERTURAS BOSCOSAS EN LA REGIÓN</b>	<b>ÁREA (HAS)</b>	<b>%</b>
<b>BOSQUE NATURAL</b>	175.610	36,6

<b>BOSQUE PLANTADO</b>	13.148	2,74
<b>RASTROJOS</b>	290.579	60,6

Fuente: Imagen de satélite LANDAST TM año 2000.

Mapa 30. Distribución de coberturas boscosas en la Región.

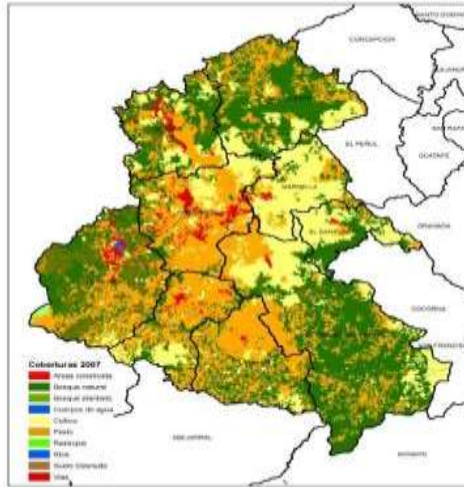


Fuente: Imagen de satélite SPOT año 2005. SIAR CORNARE

### Los ecosistemas boscosos por subregiones.

**Subregión Valles de San Nicolás:** Aproximadamente el 30% de ésta se encuentra bajo coberturas boscosas en diferentes estados sucesionales. De este 30% el 27% corresponde a Bosques naturales y el 49% a Rastrojos. Estos datos nos indican el grado de pérdida de las coberturas boscosas y la casi extinguida vegetación natural.

Mapa 31. Coberturas boscosas en la Subregión Valles de San Nicolás



Fuente: Imagen SPOT 2007.

Tabla 43. Coberturas boscosas en la Subregión Valles de San Nicolás

COBERTURAS BOSCOSAS EN LA REGIÓN VALLES DE SAN NICOLÁS.	ÁREA (HAS)	%
BOSQUE NATURAL	14.393	27
BOSQUE PLANTADO	13.148	24
BOSQUES SECUNDARIOS	26.566	49
<b>TOTAL</b>	<b>54.108</b>	<b>100</b>

Fuente: SIAR CORNARE 2007

Los inventarios muestran aún riqueza flori-faunística, representada por más de 90 especies de flora silvestre de bosques mixtos latifoliados y perennifolios correspondiente a 68 géneros y 47 familias.

Es importante resaltar la dinámica de los rastrojos bajos, dado que está integrada en la mayoría de los casos a los sistemas de rotación de cultivos y pastos. Estos sistemas presentan adicionalmente períodos de descanso de los terrenos los cuales varían de acuerdo a la situación socio-económica. En la Zona Baja, la dinámica es aún mayor, dado que las condiciones de humedad de la zona favorecen el avance de la sucesión en las áreas sin manejo.

Tabla 44. Dinámica del cambio en las coberturas boscosas para el período de evaluación 1986-2000.

TIPO DE BOSQUE	AREA ( HA)	NO PRESENTARON CAMBIOS	RECUPERACIÓN	DEGRADACIÓN	DEFORESTACIÓN
<b>ZONA ALTA</b>					
<b>BN1</b>	6597,5	77%		17,6%	4,0%
<b>BN2</b>	1573,4	80%	7,3%	9,3%	10,9%
<b>BN3</b>	9911,4	40%	4,5%		39,6%

<b>SUBTOTAL</b>	32232,3				
<b>ZONA BAJA</b>					
<b>BN1</b>	4041,8	80%		13,9%	2,3%
<b>BN2</b>	3539,2	74%	12,0%	1,9%	10,2%
<b>BNE</b>	763,5	2%	78,4%		47,9%
<b>SUBTOTAL</b>	8344,6				
<b>TOTAL</b>	40576,8				
<b>Nota: error de interpretación calculado con el estadístico de Kappa de +/- 17,7%</b>					

Fuente: CORNARE Grupo Bosques y Biodiversidad

Para identificar el estado instantáneo de conservación de la biodiversidad en la región, se realizó análisis de métrica del paisaje, se aplicó una metodología basada en la sumatoria de valores numéricos asignados a las variables: Pérdida de hábitat, Bloques de hábitat, Fragmentación, Conversión y Protección. Según los resultados obtenidos, la Subregión fue clasificada en peligro (EP), según categorías de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN).

Las variables evaluadas muestran que la pérdida de hábitat asciende al 74,01%, indicando un alto grado de alteración del paisaje. Los fragmentos boscosos que se conservan son de tamaños pequeños en comparación con el área total, con un área de 20.162 hectáreas el más grande. No obstante, se encontró que la pérdida anual de hábitat intacto es del -0,51 %; indicando que el área boscosa ha aumentado en los últimos 24 años en 4503 hectáreas, debido posiblemente al proceso natural de sucesión vegetal y al establecimiento del sistema regional de áreas protegidas conformado por 19.755 hectáreas.

**Subregión Aguas:** El 80% de su territorio, se encuentra bajo coberturas boscosas, siendo aproximadamente el 32% Bosques naturales. La diversidad climática y ecosistémica, desde llanuras de los ríos Nare y San Carlos, hasta bosque de niebla en el Municipio de Granada y Guatapé se expresa en la riqueza flori-faunística. En inventarios parciales está representada hasta la fecha por 273 especies de árboles y arbustos, pertenecientes a 165 géneros y 74 familias.

Tabla 45. Coberturas boscosas en la Subregión Aguas

<b>COBERTURAS BOSCOSAS EN LA SUBREGIÓN AGUAS</b>	<b>Área. Has</b>	<b>%</b>
Bosque natural	38748	32
Rastrojos	82636	68

**Subregión Porce Nus:** Alrededor del 50% se encuentra en coberturas boscosas, pero a diferencia de la Subregión Aguas, solo el 18% de estas pertenece a bosques naturales.

Tabla 46. Coberturas boscosas en la Subregión Porce Nus

<b>COBERTURAS BOSCOSAS EN LA SUBREGIÓN PORCE NUS</b>	<b>Área Has</b>	<b>%</b>
Bosque natural	9.110	18
Rastrojos	42.515	82

Fuente: CORNARE Grupo Bosques y Biodiversidad

La biodiversidad tiene una interesante manifestación en esta región como la encontrada hasta el momento, representada por 304 especies de flora silvestre Melastomataceae, Lauraceae, Asteraceae, Rubiaceae, Clusiaceae, Piperaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae, Myrtaceae, Moraceae y Ericaceae, correspondientes a 185 géneros y 87 familias, se hallaron 3 especímenes con gran posibilidad de ser nuevas especies para la Ciencia a nivel mundial.

Según la Zonificación forestal del Departamento de Antioquia, la parte baja del municipio de San Roque, presenta un alto potencial para el establecimiento de plantaciones forestales de tipo comercial, razón por la cual se encuentran plantadas con especies nativas 400 hectáreas a través del Certificado de Incentivo Forestal (CIF), con las siguientes especies: Cedro rosado, Guayacán amarillo, Guayacán rosado, Nogal cafetero, Abarco, Cedro amarillo, Chingalé, Caracolí, Piñón de Oreja, Guayacán hobo, Algarrobo, Doncel, Espadero, Aceite de María, Cambulo y matarratón.

**Subregión Páramo:** Cerca del 52% está cubierta de bosques, manteniendo un porcentaje alto, alrededor del 57% en Bosque natural. Condiciones topográficas de difícil acceso y alta precipitación, en las zonas de los ríos Verdes de los Montes y los Henaos, así como el páramo de Sonsón, hacen de esta Región, no solo de gran belleza natural, sino ecosistémica.

Tabla 47. Coberturas boscosas en la Subregión Páramo

COBERTURAS BOSCOSAS EN LA SUBREGIÓN PÁRAMO	Área Has	%
Bosque natural	69876	57
Rastrojos	53594	43
Total	123471	100

Fuente: CORNARE Grupo Bosques y Biodiversidad

La biodiversidad reportada en los muestreos realizados 142 especies pertenecientes a 47 familias entre plantas inferiores (líquenes y musgos), Pteridofitas y espermatofitas (angiospermas, *dicotiledóneas* y *monocotiledóneas*), siendo las familias más diversas la *orchidaceae* (orquídeas), *bromeliaceae* (bromelias), *ericaceae*, y *melastomataceae*.

En el año 2006 se realizó un estudio de la biodiversidad de plantas vasculares en el alto de Guayaquil, localizado sobre la cordillera central de los Andes, al sur-oriental del departamento de Antioquia, municipio de Abejorral, zona situada dentro de un gran corredor de páramos que se conocen genéricamente como “El Páramo de Sonsón”, caracterizado por su topografía quebrada y abrupta, con valles profundos, disectados por un gran número de drenajes que originan importantes fuentes hídricas, como el río Aúres. Este sitio se constituye en una importante reserva forestal por contener uno de los pocos representantes de bosques nublados de montaña en buen estado de conservación que aún existen.

Por otra parte, es un refugio para una gran diversidad de plantas y animales, muchos de ellos endémicos, cuyas poblaciones se han visto reducidas por la degradación de su hábitat natural y posterior reemplazo por sistemas agrícolas convencionales.

Se registraron 94 especies distribuidas en 42 familias, de las cuales **Lauraceae** fue la familia más diversa, con un total de 12 especies. Otras familias importantes fueron **Rubiaceae** (8 especies), **Orchidiaceae** (7 especies), **Melastomataceae** (6 especies), en cuanto a los géneros se identificaron un total de 70, de los cuales **Ocotea** (Lauraceae) y **Pleurothallis** (**Orchidiaceae**) fueron los más comunes y diverso (4 especies), seguidos por **Schefflera** (Araliaceae), **Miconia** (Melastomataceae) y **Palicourea** (Rubiaceae) con 3 especies, Como parte

del estudio se obtuvo otro registro interesantes como la aparición de una especies nuevas del género *Magnolia* (Magnoliaceae) (Serna & Velásquez. 2005).

En este estudio, se realizó un registro para una especie nueva para la ciencia del genero *Magnolia* (**Magnoliaceae**), es importante resaltar que esta especie además de ser un nuevo registro es una especie altamente amenazada, debido a las características de su madera en el pasado.

Estos son bosques naturales intervenidos, ya que a pesar de los bajos valores de composición diamétrica, altimétrica y alta densidad de individuos, la considerable riqueza, diversidad florística y la presencia y alto valor de abundancia de especies como *Hyeronima antioquensis*, *Pouteria torta*, *Wettiniacffascicularis* y *Ciathea*, son parámetros que permiten asumir el nivel de preservación de los fragmentos , y asumir que estos sitios evidentemente Son bosques que no ha sido explotados a tala raza sino por el contrario se ha realizado extracción selectiva de especies.

La presencia de la especie *Magnolia coronata*, reporte nuevo para la ciencia le dan una connotación de gran valor para la ciencia y la posibilidad de otras novedades siguiere un considerable grado de endemismo.

Especies como los musgos, líquenes, hongos y plantas epifitas, que crecen tanto en el suelo como cubriendo los árboles, arbustos y rocas, formando un gran colchón o esponja cuya función principal en el ecosistema es la regulación del flujo del agua, de otro lado en el bosque de niebla y las zonas de Páramo, se observan especies, que si bien no tienen un uso reconocido por parte de la comunidad, juegan un papel importante en la biodiversidad y el funcionamiento del ecosistema entre estas se encuentran algunos helechos, cardos, puyas e incluso plantas que no poseen un nombre local o común en la región como son los *Paepalanthuspetraeus* (familia Eriocaulaceae), entre otras especies con uso e importancia ecológica no tan desconocida se encuentran los pajonales y las palmas de cera, lo pajonales que en el páramo cubren extensiones han sido por tiempos muy utilizados para la extracción de paja que se usa para cubrir techos y por último se observan los velludos y llamativos frailejones.

De las 266 especies diferentes que se registraron en el estudio se recogió información sobre usos locales para 45 especies, esta poca cantidad de especies utilizadas induce a pensar que en el páramo permanecen aún muchas especies con posibilidades de uso que se desconocen y que podrían ser utilizadas siempre y cuando su empleo este dentro de una política de uso sostenible. El uso más utilizado es el maderable para las construcciones y para la envaradera.

**Subregión Bosques:** *Corresponde* a estas vertientes los Municipios de San Francisco, San Luis, Cocorná, Sur del Municipio de El Carmen de Viboral, Puerto Triunfo, y parte baja de Sonsón. La topografía es montañosa, fuertemente disectada; los sistemas de montañas son escarpados, con pendientes largas y fuertemente inclinados, comprende las estribaciones de la cordillera.

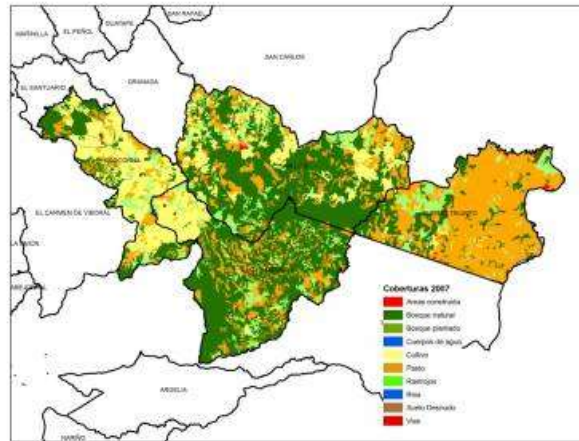
Tabla 48. Cobertura y usos, Regional Bosques

COBERTURAS BOSCOSAS EN LA SUBREGIÓN BOSQUES	Área Has	%
Áreas construida	349,9641	0,2319
Bosque natural	63409,8022	42,0204
Bosque plantado	115,0009	0,0762
Cuerpos de agua	72,9197	0,0483
Cultivo	26880,1258	17,8129
Pasto	45589,4816	30,2112
Bosques secundarios	12765,5520	8,4595

Ríos	1202,2721	0,7967
Suelo Desnudo	473,4888	0,3138
Vías	43,9020	0,0291

Fuente: SIAR CORNARE 2007

Mapa 32. Coberturas y usos 2007 en la Regional Bosques

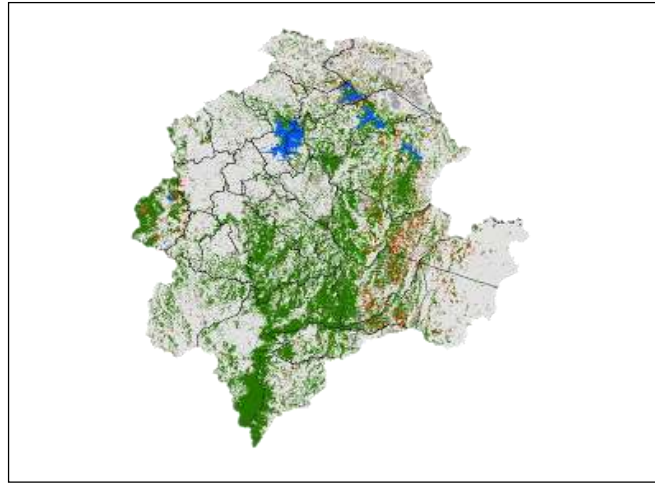


Fuente. Imagen SPOT 2007

Estos ecosistemas boscosos se localizan en el centro de endemismo Nechí-Nare, considerado a su vez un refugio del Pleistoceno que se extiende en el valle medio del Magdalena desde las estribaciones de la cordillera central (departamentos de Antioquia y Caldas) hasta la serranía de San Lucas. Buena parte de las áreas de este refugio aún no han sido adecuadamente exploradas en cuanto a fauna y flora, no obstante, se trata de áreas de gran interés donde han ocurrido notables procesos de especiación y de intercambio biótico.

Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) son: turmo (*Aptandraturbicina*), soto (*Iryanthera cf. Grandis*), sande (*Brosimun utile.*), mortiño (*Miconiasp.*) y rapabarbo (*Chrysoclamis dependens*); en el "bosque primario intervenido" se destacan el sande, turmo, anime (*Protiumsp.*), lecheperra (*Pseudolmedialaevigata*), mortiño y zarzo (*Pithecellobiumsp.*); en tanto que para el "bosque La zona formó parte de la Reserva Forestal del Magdalena Medio, declarada por la Ley 2ª de 1959 "sobre economía forestal de la Nación y conservación de los Recursos Naturales Renovables"; bajo la Resolución 016 de 1983 del INDERENA se sustrajeron 12.450 Km2 de la reserva con fines de titulación, correspondientes a la región del Oriente Antioqueño.

Mapa 33. Cambios en el uso de la tierra (1980-2005)



Fuente IDEAM 2011

El estado actual de los bosques de la región, aunque conserva aún masas boscosas de importancia, la presión en ellas es bastante alta. Cifras entregadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Las 1583 has de bosque que se pierden cada año, estructuran la nueva tasa oficial de deforestación para el periodo 1990 - 2012, lo que revela una disminución en la tasa de deforestación; la cual es causada por el cambio del uso del suelo principalmente para actividades de ganadería extensiva, expansión de frentes de colonización, cultivos de uso ilícito, minería, entre otros.

Tabla 49. Cambios en el uso de la tierra (1980-2005)



Etiquetas de fila	Bosque Estable	Deforestación	No Bosque Estable	Regeneración	Sin Información	Total general
<b>AGUAS</b>	<b>44838,55413</b>	<b>4315,938772</b>	<b>87043,17313</b>	<b>2821,546276</b>	<b>10301,00699</b>	<b>149320,2193</b>
EL PEÑOL	2315,506213	130,2448202	11273,79061	37,71620969	310,6138987	14067,87175
GRANADA	3280,474571	223,0960797	13552,42091	46,45615501	1845,208875	18947,6566
GUATAPE	2231,132355	111,8417972	5464,809497	36,43581457	357,3516978	8201,571162
SAN CARLOS	25628,88043	3036,523754	38325,89411	2006,017424	4354,407964	73351,72368
SAN RAFAEL	11382,56057	814,2323217	18426,25801	694,9206722	3433,424559	34751,39613
<b>BOSQUES</b>	<b>51100,57723</b>	<b>8208,949489</b>	<b>83343,44029</b>	<b>2641,653401</b>	<b>5531,376904</b>	<b>150825,9973</b>
COCORNA	8935,877483	299,8651793	14026,2931	125,6287315	858,4064489	24246,07094
PUERTO TRIUNFO	2623,229329	995,3404933	32284,40809	75,10438131	46,9201004	36025,00239
SAN FRANCISCO	18940,59074	2820,072563	14260,72761	1182,160317	2483,451483	39687,00271
SAN LUIS	20600,87969	4093,671253	22772,01149	1258,75997	2142,598872	50867,92127
<b>PARAMOS</b>	<b>82527,10445</b>	<b>4759,895105</b>	<b>140595,1738</b>	<b>1500,160998</b>	<b>6952,479235</b>	<b>236334,8136</b>
ABEJORRAL	10740,63648	610,9931518	37825,99882	136,5024821	1303,222161	50617,35309
ARGELIA	9302,129209	629,3439808	12644,66991	547,6858781	1192,755192	24316,58417
NARIÑO	12831,88144	317,1596504	17208,66696	131,9024156	1242,028853	31731,63932
SONSON	46863,67851	2111,879185	39504,70656	588,7603012	3081,366408	92150,39096
SONSON BAJO	2788,778815	1090,519137	33411,13154	95,30992069	133,1066219	37518,84603
<b>PORCE NUS</b>	<b>12191,2142</b>	<b>3420,768651</b>	<b>67381,31854</b>	<b>2143,061087</b>	<b>13799,58143</b>	<b>98935,94391</b>
ALEJANDRIA	3219,80216	646,9783981	7541,299747	202,2055847	1383,836818	12994,12271
CONCEPCION	2793,61601	262,8444047	13807,76155	248,6960188	899,367766	18012,28575
SAN ROQUE	3564,508959	1612,07661	26272,47663	1004,469776	8079,049426	40532,5814
SANTO DOMINGO	2613,287067	898,8692387	19759,78061	687,689707	3437,327422	27396,95405
<b>VALLES DE SAN NICOLAS</b>	<b>45983,38765</b>	<b>3035,320884</b>	<b>119809,3094</b>	<b>382,6819091</b>	<b>5176,454697</b>	<b>174387,1545</b>
EL CARMEN DE VIBORAL	20078,40337	397,7892281	20620,95807	151,8465043	1693,973817	42942,97099
EL RETIRO	11683,28258	1284,18699	10873,20739	64,40687949	345,7701637	24250,854
EL SANTUARIO	1128,747587	79,6975511	6401,667159	15,97394425	290,3590863	7916,445328
GUARNE	2489,427097	225,3498203	12354,69755	24,40651545	305,5653089	15399,4463
LA CEJA	2486,811054	203,2982985	10239,33535	23,95085891	253,728204	13207,12377
LA UNION	3890,465662	169,0800103	12287,86471	53,13735918	356,5979894	16757,14573
MARINILLA	700,8339205	113,357888	10471,81412	12,35890753	349,2346322	11647,59946
RIONEGRO	1360,896517	357,3497417	17262,4846	13,89413726	340,3443183	19334,96932
SAN VICENTE	2164,51986	205,2113563	19297,28043	22,70680267	1240,881178	22930,59962
<b>Total general</b>	<b>236640,8377</b>	<b>23740,8729</b>	<b>498172,4151</b>	<b>9489,10367</b>	<b>41760,89926</b>	<b>809804,1286</b>

Fuente: CORNARE, Grupo Bosques y Biodiversidad

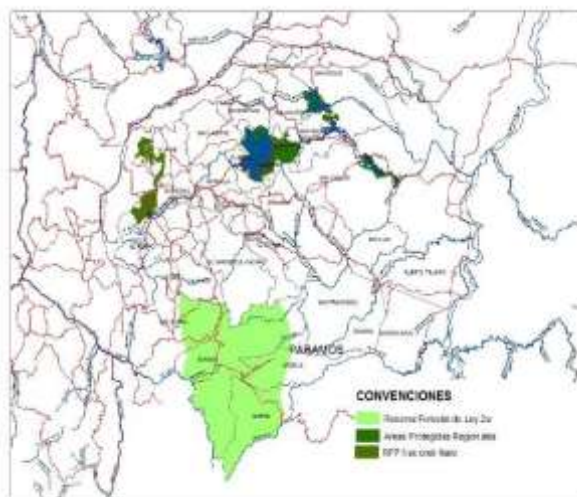
## 5.2.2. SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS

Durante la última década se ha venido consolidando el Sistema de áreas protegidas en la región, a partir de la investigación, la gestión y acción con diferentes entidades, instituciones, organizaciones ambientales 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.

El Sistema Regional de Áreas protegidas se encuentra soportado en la promulgación del 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 y las categorías de manejo que lo conforman, los lineamientos de la Política Nacional de Biodiversidad (IAvH, Minambiente, DNP), la política de participación social en la conservación (UAESPNN 2001) y los compromisos adquiridos por el país al ratificar el Convenio de Diversidad Biológica, Colombia se ha comprometido con la construcción de sistemas de áreas protegidas que aborden las debilidades reconocidas en áreas protegidas aisladas.

Este Sistema ha estado articulado al Proceso de consolidación del Sistema Departamental de Áreas Protegidas SIDAP, en torno a la realización de acciones que han permitido articularse a iniciativas sociales e institucionales, en zonas estratégicas, como soporte del ordenamiento del territorio y desarrollo regional y se ha venido consolidando a través de diferentes ejercicios SIRAP, SIRAP Páramo Humedales, SIRAP Embalses, y Nodos y corredores Valles de San Nicolás, con un cubrimiento del 100% de la jurisdicción.

Mapa 34. Áreas reglamentadas 2013



El Sistema Regional está conformado por los diferentes subsistemas, SIRAP Páramo Humedales, Nodos y corredores valles de San Nicolás y SIRAP embalses.

**Humedales:** Colombia posee una de las mayores ofertas hídricas del planeta, manifestada en una extensa red fluvial superficial que cubre el país, en unas condiciones favorables para el almacenamiento de aguas subterráneas, en la existencia de cuerpos de agua lénticos y en la presencia de enormes extensiones de humedales (IDEAM 2010b). Esta oferta no está distribuida de manera homogénea en todas las regiones del país, razón por la cual en el territorio continental de Colombia se presentan desde zonas deficitarias de agua, hasta aquellas con grandes excedentes, que someten a importantes áreas del país a inundaciones periódicas de duración considerable (IDEAM 2010b).

La evaluación de la vulnerabilidad de ecosistemas ante la amenaza climática, muestra que los ecosistemas de alta montaña (bosques altoandinos, páramos, glaciares), los humedales, las zonas secas y las áreas marino-costeras e insulares, son los tipos de ecosistemas más vulnerables del país (IDEAM 2001).

Sin embargo, son todavía escasos los trabajos de seguimiento a los cambios en ecosistemas no forestales como humedales, páramos y sabanas. Al respecto, McAlpine et al. (2009) estiman una tasa de conversión de 50.000 ha/año para las sabanas tropicales, mientras que Morales et al. (2007) calculan que en el país el 24% (463.929 ha) de las áreas de páramo, han sido transformadas debido a actividades agrícolas, pecuarias y mineras, especialmente en algunos sectores de la cordillera Oriental y Central, lo que pone en riesgo la provisión de servicios ecosistémicos derivados de estos ecosistemas. Desafortunadamente no se ha estimado la tasa de conversión para los ecosistemas de humedales.

Es por esto que los institutos adscritos y vinculados al Ministerio del Medio Ambiente adelantarán estudios sobre los procesos de la biodiversidad en los ecosistemas, para así conocer su capacidad intrínseca de recuperación. Estas investigaciones se adelantan sobre ecosistemas prioritarios amenazados o vulnerables, como son los humedales, bosques secos y bosques andinos.

Para la región se han desarrollado los siguientes documentos en torno a Humedales: El convenio específico para el Sistema Corredor páramos, bosques del suroriente, ciénagas y humedales del Magdalena Medio Antioqueño, Convenio 012 de 2003 y convenio interadministrativo No. 2006-CF-34-0004 de 2006, celebrado

entre el departamento de Antioquia, CORNARE, los municipios de Abejorral, Sonsón, Argelia, Nariño, Cocorná, San Francisco, San Luís, Puerto Triunfo, y la UAESPNN - DTNO cuyo objeto es “Desarrollar las etapas tres (coordinación operativa con los diferentes actores en mesa permanente de trabajo), cuatro (construcción colectiva de metas de conservación) y cinco (seguimiento, monitoreo y ajuste del sistema) que logre la construcción de un Plan Estratégico participativo para consolidar el sistema regional piloto de áreas protegidas, para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales de la región en el marco del SIDAP Antioquia”.

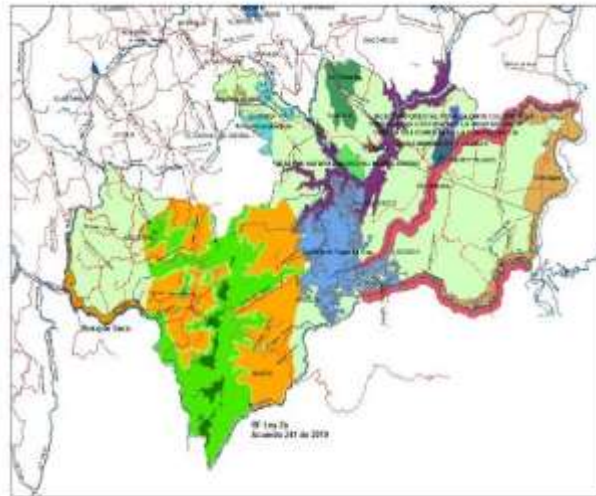
**Corredor Paramo Humedales:** El Sistema de Áreas Protegidas del suroriente Antioqueño, denominado SIRAP de “Bosques, Páramos y humedales del Suroriente y Magdalena Medio Antioqueño” se inicia en propiedad en el año 2003, a través del Convenio 012 de 2003 que desarrollo el soporte técnico del sistema comprendido por los municipios de las subregiones Páramo (Abejorral, Sonsón, Argelia, Nariño) y Bosques (Cocorná, San Francisco, San Luís, Puerto Triunfo).

En el año 2006 se celebra el convenio interadministrativo N° 2006-CF-34-0004 de 2006, entre la Gobernación de Antioquia, la Corporación Autónoma Regional de las cuencas de los Ríos Negro y Nare (CORNARE), los municipios de Abejorral, Sonsón, Argelia, Nariño, Cocorná, San Francisco, San Luís, Puerto Triunfo, y la Territorial Noroccidente de la Unidad de Parques Nacionales, con el objeto de “Desarrollar las etapas tres (coordinación operativa con los diferentes actores en mesa permanente de trabajo), cuatro (construcción colectiva de metas de conservación) y cinco (seguimiento, monitoreo y ajuste del sistema), para consolidar el sistema regional piloto de áreas protegidas Bosques, Páramos y humedales del Suroriente y Magdalena Medio, para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales de la región, en concordancia con el SIDAP de Antioquia”.

#### **Convenios y estudios realizados para la conservación y recuperación de humedales:**

- Estudio puntual valorativo de las ciénagas de los deltas del Río Claro-Cocorná Sur y la miel, municipios de Puerto Nare, Puerto Triunfo, y Sonsón, 1997.
- Formulación de una propuesta técnica para el manejo ambiental de las ciénagas del delta del Río Claro-Cocorná Sur, Municipio de Puerto Triunfo, Antioquia, tesis de grado, 2005
- Plan de ordenación y manejo de la microcuenca El Oro, municipio de Puerto Nare, 2008
- Actualización estudio puntual valorativo de los humedales aledaños al Río Claro-Cocorná Sur, Municipios de Puerto Triunfo y Puerto Nare, Antioquia. 2009.
- Se han venido desarrollando acciones tendientes a la recuperación, protección y conservación de humedales y de su recurso hidrobiológico, mediante convenios de cooperación, en los cuales se han desarrollado metas de Recuperación y mantenimiento de humedales, Repoblamientos con especies nativas, Acciones de conservación y manejo de la Tortuga de Río (Podocnemis lewysiana, Limpieza de caños con conexión a humedales, Procesos de educación ciudadana tendientes al cuidado y protección de los recursos naturales y a su uso sostenible, haciendo especial: Todos los convenios contienen metas de educación ambiental y sensibilización hacia la comunidad.

Mapa 35. SIRAP Páramo Humedales



SIRAP Páramo Humedales

Se está gestionando la declaratoria de La cuchilla La Tebaida, como Reserva Forestal Protectora, por su sistema montañoso, ecosistemas boscosos, biodiversidad y endemismo.



Foto 8. Cuchilla La Tebaida

**SIRAP Páramo – Humedales:** Este Sistema contiene la Reserva Forestal de Ley 2ª de 1959, denominada Páramo de Sonsón, Abejorral, Argelia y Nariño, el cual contiene el Plan de Manejo elaborado por Cornare y aprobado por el consejo directivo por Acuerdo 038 de 1995, corregido por acuerdo 241 de 2010.

Dentro de este sistema están propuestas otras áreas aun no reglamentadas por la Corporación, pero muchas de ellas adoptadas por los municipios en los sistemas locales de áreas protegidas. Estas son:

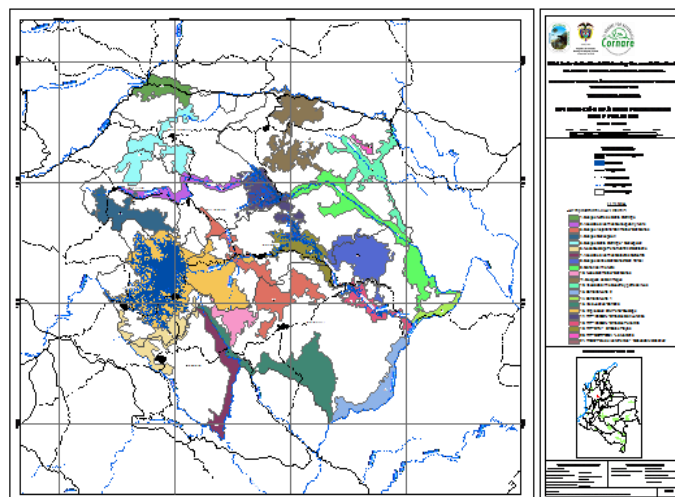
- ✓ Bosque Seco Tropical. Municipio de Abejorral.
- ✓ Cuchilla del Calón el Tigre y la Osa, en los Municipios de Argelia, Sonsón.
- ✓ Cuchilla La Tebaida. Municipios de San Luis y San Carlos.

- ✓ Cañones de los Ríos, Claro Cocorná Sur, Samaná Norte y Samaná Sur.
- ✓ Unidad de Mármoles y Calizas.
- ✓ Reserva Montenegro.
- ✓ Complejo Humedales Magdalena Medio

**SIRAP Embalses:** Este SIRAP, se desarrolló en Convenio entre CORNARE, EPM, ISAGEN y Parques Nacionales. El sistema queda constituido por un total de 21 áreas así:

- Área asociada a los bosques del norte del municipio de Santo Domingo.
- Área asociada a los ríos Concepción y Nare.
- Área asociada a bosques en los municipios de Alejandría, San Rafael y San Carlos.
- Área asociada a bosques al sur del municipio de Concepción.
- Área asociada a bosques en los municipios de Concepción y Santo Domingo.
- Área asociada a bosques en los municipios de El Peñol, Guatapé y Granada.
- Área asociada a los ríos Calderas y Cocorná.
- Área asociada a bosques en el nororiente del municipio de San Carlos y el suroriente del municipio de San Rafael.
- Área asociada al río Nare.
- Área asociada a bosques en el noroccidente del municipio de San Carlos y suroccidente del municipio de San Rafael.
- Área asociada a bosques en el centro y norte del municipio de San Roque.
- Área asociada al río Socorro y parte del Nús.
- Área asociada al río Samaná Norte II.
- Área asociada al río Samaná Norte I
- Área asociada al río San Miguel.
- Área asociada al DMI Peñol – Guatapé (con ampliación propuesta en el proceso).
- Área asociada al Embalse San Lorenzo
- Área asociada al Embalse Punchiná.
- Área asociada al Embalse Playas.
- Área asociada a los bosques de propiedad de Corpoica.
- Área asociada a la Cascada Matasanos en el municipio de Concepción.

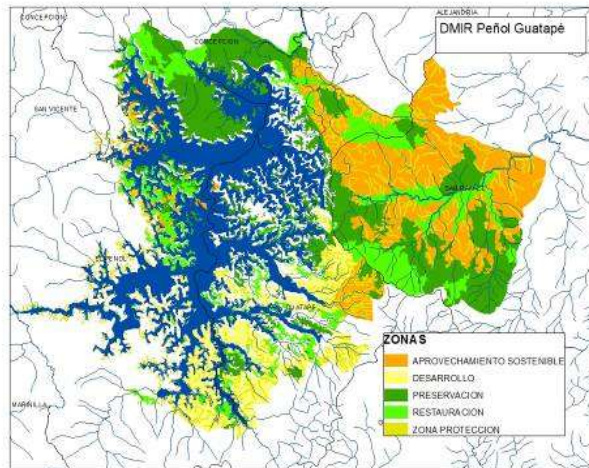
Mapa 36. Delimitación del Sistema Regional de Áreas Protegidas Embalses.



Fuente: CORNARE, EPM, ISAGEN y Parques Nacionales

Producto de este Proceso se declararon como Reservas Forestales Protectoras Regionales Punchiná (Acuerdo del Consejo Directivo 263 del 2011) y San Lorenzo (Acuerdo del Consejo Directivo 264 del 2011) y el Distrito de Manejo integrado Regional Peñol Guatapé (Acuerdo del Consejo Directivo 268 del 2011).

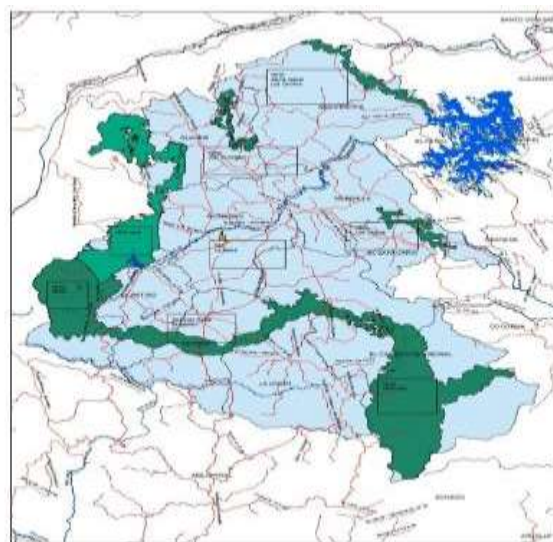
Mapa 37. Distrito de Manejo integrado Regional Peñol Guatapé



Fuente: CORNARE, EPM

**SIRAP Valles de San Nicolás:** Las áreas reglamentadas en esta Subregión son la Reserva Forestal Protectora Nare, de orden Nacional, reglamentada por la resolución 1510 de 2010 y el DMI La Selva reglamentada por Acuerdo 192 de 2007 del Consejo Directivo de CORNARE.

Mapa 38. Sistema de Áreas Protegidas. Subregión Valles de San Nicolás



Fuente: SIAR CORNARE

El conjunto de Nodos y Corredores, donde los Nodos corresponden en un alto porcentaje a las zonas de protección del acuerdo 016, aún no han sido reglamentados por la Corporación, pero son zonas que por sus características biofísicas y de Biodiversidad, deben ser consideradas áreas protegidas.

Estas áreas fueron acogidas en el Acuerdo 250 de 2011, conformando la estructura ecológica principal en la Subregión Valles de San Nicolás.

### 5.2.3. FAUNA SILVESTRE

La región posee zonas boscosas en todos los pisos altitudinales, los cuales conservan muestras representativas de la biodiversidad y la heterogeneidad en su estructura, a pesar del grado de intervención al que han estado sometidos; por sus características ecológicas particulares; así como por sus ecosistemas frágiles, requiere la preservación de sus áreas boscosas, no solo por su importancia en la productividad biológica y por la oferta de alimento para toda la fauna silvestre, sino también para garantizar la conservación de los ecosistemas.

Los registros en los distintos sitios de muestreo en los inventarios de fauna silvestre realizados por la Corporación, no significa que la distribución de las especies encontradas en éstos, estén limitadas a las áreas donde han sido reseñadas. A través de muestreos más prolongados y réplicas, se puede comprobar la presencia de otras especies.

La fauna terrestre se ve afectada negativamente por la ampliación de fronteras agrícolas y por la deforestación. La destrucción de los ecosistemas naturales obliga a las especies animales a desplazarse a otras áreas cercanas con el fin de asegurar su supervivencia, aumentando la competencia. La explotación de cualquier recurso natural implica grandes alteraciones tanto en el ambiente físico como en el biótico.

En el año 1996 se realizó un inventario de la fauna en diferentes puntos altitudinales de la región, encontrando 47 especies de anfibios, 3 de ellos nuevos para la ciencia; 10 nuevos registros para Antioquia y 1 para Colombia. Se colectaron 33 especies de reptiles. De aves se encontraron 316 especies pertenecientes a 53 familias que representan el 18.3 de las especies de aves del país. Entre los mamíferos se reportaron 85 especies correspondientes al 23 % de las confirmadas para Colombia en el año de elaboración del inventario.

En el año 1997, la Corporación en convenio con el Municipio de Concepción realizó un inventario preliminar de la avifauna y los vertebrados terrestres en este municipio, indicando la presencia del pato de los torrentes (*Merganetta armata*), especie con alto riesgo de extinción, lo cual amerita una campaña exclusiva para su protección y conservación.

La Sociedad Antioqueña de Ornitología (SAO) realizó un inventario de aves durante un espacio de 5 años (2000 a 2005) en los municipios de Rionegro, La Ceja, Guarne y El Retiro, en donde se observaron 310 especies pertenecientes a 46 familias, lo que representa un 18% de las especies de aves de Colombia. En el municipio de El Retiro fue donde mayor número de individuos, familias y especies se observaron, esto debido a que en este municipio existen coberturas boscosas en “mejor” estado de conservación, además de que el muestreo fue más intenso.

**Especies de aves raras, amenazadas o amplio rango de distribución:** En la Subregión Páramo se ejecutó un proyecto en la cordillera Central en el Suroriente de Antioquia, en los Municipios de Abejorral, Argelia, Nariño y Sonsón, sobre las cotas 1600 y 3000 msnm que presenta coberturas vegetales de bosques Premontanos, Montanos y Páramo; se realizó una observación de las especies de aves raras, amenazadas, o que presenten amplio rango de distribución.

Tabla 50. Especies de aves raras, amenazadas o amplio rango de distribución

ESPECIE	NOMBRE LOCAL
<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca
<i>Merganetta armata</i>	Pato de los torrentes.
<i>Rhynchocyclus fulvipetus</i>	atrapamoscas
<i>Hypophyrhus pyrohypogaster</i>	Chamón
<i>Cacicus uropygialis</i>	Chamón
<i>Tangara vitriolina</i>	Fosforito

Se registraron 155 especies de aves pertenecientes a 38 familias, siguiendo la clasificación usada en el libro de aves de Colombia de Hilty y Brown 1986. La familia con un mayor número de especies fue Thraupidae Tangaras, seguida de Trochilidae (Colibríes), Fringilidae (Semilleros), Tyrannidae (Atrapamoscas), e Icteridae (Oropéndolas, chamonés y turpiales).

El Municipio donde se registró un mayor número de especies fue Sonsón con 99 especies, seguido de Argelia con 92 y Nariño con 74 y Abejorral con 59 según el análisis de la información reportada para Nariño, aparecen varias especies de aves que no han sido observadas anteriormente.

**Mamíferos:** La fauna mastozoológica en Colombia es muy diversa, incluye 369 especies de existencia confirmada, de las cuales 158 son murciélagos (Wilson et al, 1992). Con un endemismo del 5% aproximadamente (21 especies) y 60 especies consideradas amenazadas (Mann, 1986).

El Oriente Antioqueño se caracteriza por la transformación de su cobertura vegetal a un mosaico heterogéneo de potreros para la ganadería, fragmentos de bosque, vegetación secundaria y áreas de cultivo. Actualmente los potreros cubren la mayor extensión de terreno junto con los rastrojos y las áreas de cultivo, en donde antes había bosque.

La información de mamíferos existentes en el oriente antioqueño se extrajo del catálogo realizado por la Universidad Católica de Oriente en convenio con CORNARE, publicado en el 2005; la información de este catálogo se obtuvo a partir de una revisión bibliográfica exhaustiva, de levantamientos faunísticos realizados por entes ambientales, estudios taxonómicos, inventarios regionales, encuestas a la población de los municipios de la zona, información de registros de los autores y visitas a las colecciones mastozoológicas del país.

Según este catálogo la diversidad de mamíferos en el oriente antioqueño está representada por 59 especies pertenecientes a 19 familias y 6 órdenes. La mayoría de los individuos se registran para los municipios de El Carmen de Viboral y El Retiro, en sitios como El Alto de San Miguel, La Luz, Nazareth, Puente Peláez, La Miel y El Carmen; sitios que se encuentran en un mejor estado de conservación que otros en el resto del altiplano.

Según esta información la mastofauna de la región representa aproximadamente un 44% de la de la región andina (Universidad de Medellín (U de M), Jardín Botánico (JAUM); ISA y CORNARE).



Según información secundaria la zona estaría representando aproximadamente el 23.3% de los mamíferos registrados para el país, dentro de los cuales se encuentran varias especies consideradas en peligro de extinción, algunas con potenciales para su uso y manejo y muchas con relaciones ecológicas aún desconocidas

Dentro de los mamíferos, la diversidad elevada del Neotrópico, está representada por los quirópteros que corresponde a los murciélagos. En Colombia la fauna de quirópteros es muy diversa y abundante, habiéndose confirmado hasta la fecha la presencia de 158 especies, repartidas en nueve familias y siete subfamilias. En la zona se reportan individuos de 4 familias y 33 especies que representan el 20% de los murciélagos del país

Los primates, murciélagos, roedores y marsupiales, entre otros, son los agentes más importantes de dispersión de semillas, actuando como agentes dispersores de una gran variedad de especies de árboles en un bosque; al consumir los frutos, los mamíferos usualmente transportan semillas lejos del sitio de donde se tomaron, y las desechan en sitios donde la germinación se puede llevar a cabo.

Basados en la forma floral, los mamíferos, y en especial los murciélagos, juegan un papel importante en la polinización de una gran variedad de plantas. Los murciélagos tienen preferencia por las flores que abren durante la noche. Las flores "nocturnas" dependen de los murciélagos y algunas polillas como agentes polinizantes, para favorecer la polinización cruzada.

La importancia ecológica de los mamíferos que visitan la flora en búsqueda de alimento radica en el hecho de que incrementa la eficacia de la polinización cruzada en muchas especies de plantas logrando de esta una alta tasa de entrecruzamiento y un gran flujo genético para las especies vegetales. Las especies frugívoras actúan como agentes dispersores de semillas, contribuyendo a la propagación de diferentes especies de plantas como árboles de dosel, arbustos, lianas y epifitas que constituyen la sucesión o regeneración de bosques, iniciando este proceso a través de plantas pioneras como el yarumo *Cecropiaspp*; secundaria inicial como el balso *Ochroma sp*; secundario tardío como *Cedrelasp*, y de bosques maduros como *Enterolobium sp* y *Hura sp*.

Las especies insectívoras desempeñan una función muy importante en el control de insectos de diferentes especies. Si por algún motivo la acción de estos depredadores sobre los insectos se viera interrumpida, sus poblaciones podrían aumentar hasta convertirse en plagas perjudiciales; entre los órdenes de insectos consumidos por algunos mamíferos se tienen: *Hymenóptera*, *Díptera*, *Plecóptera*, *Lepidóptera*, *Orthóptera*, *Coleóptera*, entre otras.

Toda el área en general, es muy compleja, dado que cada especie tiene un nicho muy definido, y cumple un papel importante para todo el conjunto de especies que la conforman, tanto animal como vegetal, las cadenas alimenticias son muy intrincadas, creando un "equilibrio" biológico complejo, dada la oferta, disponibilidad y diversidad de alimento.

**Mariposas del Oriente:** La información acerca de las especies de mariposas (*Rhopalocera*) se extrajo de la revisión de información y de bases de datos de inventarios de mariposas realizados por la corporación en diferentes localidades de su jurisdicción y en diferentes gradientes altitudinales.

La mayoría de los inventarios se ha realizado en la Subregión Bosques, ya que se han muestreado 8 sitios, mientras que en la subregión Valles de San Nicolás o en sus límites solo se han muestreado 3 sitios (1. Río Cocorná a 1550 m (Límites de El Carmen de Viboral y Cocorná); 2. Q. El Viao a 1900 m (Límites de El Santuario y Cocorná); 3. R. Negro a 2350 m). En estos tres sitios se registran un total de 190 especies pertenecientes a 5 familias.

**Reptiles y Anfibios:** En el mundo se han descrito aproximadamente 6550 especies de reptiles, clasificados en 905 géneros, 48 familias y 4 órdenes. Una compilación bibliográfica realizada por Sánchez et al, 1995,

muestra la existencia en Colombia de 3 órdenes (75% del total), como son, Squamata (serpientes y lagartos), Testudinata (tortugas), Crocodylia (babillas y caimanes), en los que se incluyen 25 familias (52%), 139 géneros (15%), y 475 especies (el 7.2% del total).

En cuanto al grupo de los anfibios, hasta el presente se conocen en el país 430 especies (número que aumenta anualmente), discriminados en 13 familias, y 3 órdenes, Anura (sapos y ranas), Apoda (cecilias), Caudata (salamandras), (Restrepo et al, 1994).

Debido a lo anterior, Colombia ocupa el cuarto lugar en el mundo en cuanto a diversidad de fauna herpetológica, siendo superado únicamente por Méjico, Australia e Indonesia; en relación con el Neotrópico ocupa el segundo lugar. (Sánchez et al, 1995).

A su vez la región geográfica en Colombia con mayor diversidad herpetológica (de anfibios y reptiles) es la región Andina, específicamente la Andina Central, donde se encuentra la mayor concentración de especies (50%), presentando el mayor número de especies de serpientes (128) y de saurios (143), superando a la Amazonia. (Sánchez et al, 1995).

CORNARE realizó un inventario de las especies de fauna herpetológica presentes en la zona del sur oriente antioqueño en un rango altitudinal que va desde los 0 msnm hasta 3500 msnm; a pesar de que el inventario no se realizó en la subregión Valles de San Nicolás, muchas de las especies es probable que se presenten allí, debido a que las zonas de vidas son semejantes.

En este inventario se colectaron ejemplares pertenecientes a 47 especies de la clase Amphibia (el 12% de las existentes en el país), 46 del orden Anura y 1 del orden Caudata. 5 pertenecen a la familia Bufonidae (14% del total en Colombia), 6 a la familia Centrolenidae (16%), 5 a la familia Dendrobatidae (10%), 13 a la familia Hylidae (13%), 16 a la familia Leptodactylidae (10%), 1 a la familia Ranidae (33%) y 1 a la familia Plethodontidae (6%).

Dentro de la Clase Reptilia se colectaron 33 especies (7% de las especies existentes en el país). 15 especies del suborden serpentes (12% del total existente en la región Andina), 1 de la familia Boidae, 12 de la familia Colubridae, 2 de la familia Viperidae. 11 del suborden Sauria (8%), 2 de la familia Gekkonidae y Gimnophthalmidae, 6 de la familia Iguanidae y 1 de la familia Teiidae. Se detectó la presencia de 5 de las especies del orden Testudinata y de las dos especies del orden Crocodylia, existentes en el área de estudio.

Un hecho importante de destacar es la existencia de tres especies nuevas para la ciencia, encontradas en el área de estudio, pertenecientes al orden Anura, clase Amphibia, generos *Atelopus*, *Hyla* y *Eleutherodactylus*.

También se encontró una especie nueva de la Clase Reptilia, Orden Squamata, Suborden Sauria, *Anolis sp. nov* (*gr. fuscoauratus*, afín a la especie *maculiventris*), en el municipio de Puerto Triunfo, Corregimiento Las Mercedes. El ejemplar colectado es una hembra adulta, para confirmar la validez de la especie es necesario colectar un macho. El escamado en general es muy afín a la especie *Anolis maculiventris* presente en el pacífico colombiano, pero muestra clara diferencias a nivel del tamaño de las escamas cefálicas, siendo más grandes. Se colectó en un área perturbada, de pastizales, hábitat frecuentado para buscar alimento.

Además del hallazgo de especies nuevas se tienen distintos registros tanto para Colombia como para Antioquia.

Es importante destacar que sin representar un registro nuevo, el hallazgo del ejemplar de *Eleutherodactylus latens*, sí tiene una gran importancia taxonómica ya que hasta el momento solo se conocían tres ejemplares en colección dos hembras y un macho.

Por otro lado, un estudio realizado por investigadores de la Universidad de Medellín, El Jardín Botánico (JAUM); ISA y CORNARE reporta que la diversidad de anfibios y reptiles de la subregión representa un 12% de lo reportado para la región andina

El instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional realizó algunas colecciones en el año 2001 en el Alto de San Miguel y hacia El Cañón del río Santo Domingo

Especies colectadas: *Prionodactylus vertebrales*, *Eleutherodactylus cf. paisa*, *Bolitoglossavallecula*, *Colostethusfraterdanieli*, *Liophiscobilla*, *Gastrotheca bufona*, *Centrolene cf. robledo*

El tití gris está catalogado como una especie Vulnerable por la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN), figurando en el apéndice I de la Convención Internacional para el Comercio de especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES), es decir que se encuentra en un riesgo alto de desaparecer. Su población se estima en solo 2500 individuos.

Cornare ha liderado proyectos de rehabilitación de individuos de tití gris desde los años 1997 y 1998, embalse Punchiná de propiedad de la empresa ISAGEN S.A., localizada en la vereda Juanes del municipio de San Carlos. En una segunda etapa se rehabilitaron y reintrodujeron siete (7) ejemplares de tití gris, en el embalse Punchiná del municipio de San Carlos, esta se realizó entre el 2002 y el 2003.

Una tercera etapa se realizó entre los meses de septiembre y diciembre de 2004, en el área de influencia del embalse San Lorenzo de los municipios de San Rafael y Alejandría, en donde se detectaron 14 manadas de titíes en el área de influencia del embalse y se reintrodujeron 15 individuos.

La sabaleta *Bryconhennies* un recurso hidrobiológico, endémico de algunas quebradas y corrientes de agua de las cordilleras central y occidental del país, es una especie que tuvo un valor significativo para la pesca deportiva y de subsistencia de los habitantes de las zonas cafeteras del país, en donde ya no se consigue, pudiendo ser una alternativa ambiental para la piscicultura de fomento de aguas templadas.

Como estrategia de conservación de la especie se ejecutó un proyecto que buscaba obtener información de la bioecología de la especie y obtener desoves artificiales. Esto se efectuó entre 2004 y 2005 en la estación San José del Nus, con aportes de CORNARE, ISAGEN y la Universidad de Antioquia.

#### 5.2.4. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES.

**Zonas activas de deforestación:** Como se ve en la tabla e imagen siguientes, los principales núcleos de deforestación se encuentran en los municipios de San Francisco, San Luis y San Carlos, de las regionales Bosques y Aguas respectivamente

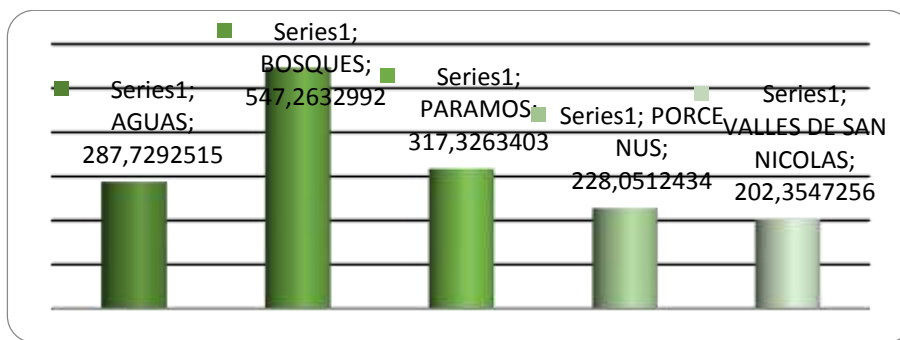
Tabla 51. Tasa de deforestación por subregión

SUBREGIONES	DEFORESTACIÓN	HAS/AÑO	BOSQUES	DEF_%
AGUAS	4315,938772	287,729251	134703,274	3,20403407
BOSQUES	8208,949489	547,263299	137085,671	5,98818931
PARAMOS	4759,895105	317,32634	224622,439	2,11906483

<b>PORCE NUS</b>	3420,768651	228,051243	81715,5938	4,18618833
<b>VALLES DE SAN NICOLAS</b>	3035,320884	202,354726	166175,379	1,82657678

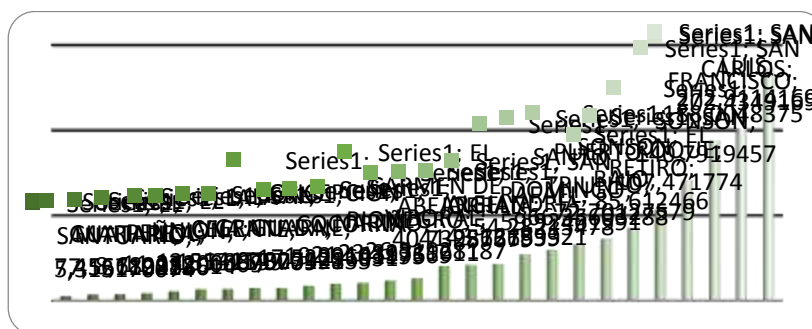
Fuente IDEAM 2011

Figura 21. Deforestación por Subregión. 1990 – 2005.



Fuente IDEAM 2011

Figura 22 Deforestación por Municipio. 1990 – 2005



Fuente IDEAM 2011

La Regional Bosques es la subregión con mayor deforestación, ocupando el 35% de la deforestación regional, seguida de la Regional Aguas con el 29%. Los municipios con mayor tasa de deforestación, San Luis, San Carlos y San Francisco con el 17%, 13% y 12% respectivamente, al igual que la que se presenta en los montes de María, en límites de los departamentos de Sucre y Bolívar. Sin embargo, sigue siendo la Amazonia donde se presentan las mayores tasas de deforestación con 61.529 ha, esto es, 49% de la deforestación total; le sigue de cerca la Región Andina con 43.279 ha (19%) y la Región Caribe con 17.844 (12%).

**Subregión Bosques. Deforestación 1980 – 2010**

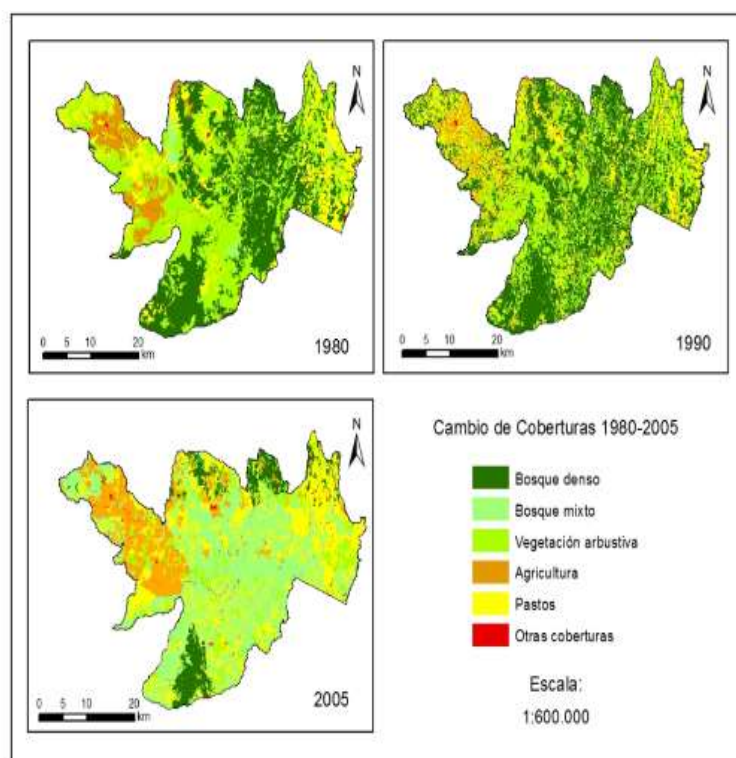
Con el fin de conocer el estado de los bosques y su dinámica, durante el año 2012 se realizó la cuantificación de la deforestación en la subregión Bosques de la jurisdicción, en el período 1980-2010 y se analizaron

potenciales correlaciones entre la deforestación y políticas públicas sectoriales, estrategias de desarrollo regional y la construcción de obras de infraestructura.

Como se observa en la figura siguiente, la cobertura que presentó una mayor conversión en el período 1980-2005 fue el bosque denso, principalmente en los municipios de San Luis y San Francisco. Para el año 2005 se observa un incremento en la cobertura de pastos para la subregional Bosques, con un aumento en agricultura en el municipio de Cocorná.

En las siguientes tablas se presentan las matrices de transición para los periodos 1980-1992, 1992-2005 y 1980-2005, respectivamente, en las que se observan los principales cambios observados en coberturas terrestres en la regional Bosques. El área en bosque denso varió de 51.189,53 ha a 9.322,82 ha; es decir, al final del período sólo se conservó el 18,21% de este tipo de cobertura, la cual se transformó principalmente a bosque mixto. Esto indica un proceso de degradación forestal de los bosques.

Mapa 39. Coberturas terrestres de los años 1980, 1992 y 2005 de la subregional Bosques



Fuente: CORNARE, SIAR 2011

Tabla 52. Cambios en coberturas terrestres en la subregión bosques 1980- 2005

MATRIZ DE CAMBIOS EN COBERTURAS TERRESTRES EN LA SUBREGIÓN BOSQUES 1980 - 2005 EN HAS
Coberturas 2005

Cobertura terrestre 1980	Bosque denso	Bosque mixto	Vegetación arbórea	Plantaciones forestales	Agricultura	Pastos	Otras coberturas	Total
Bosque denso	6909,46	29044,15	3277,91	0,00	854,57	10924,27	179,18	51189,54
Bosque mixto	104,83	1052,2	126,91	0,00	277,44	432,73	8,64	2002,75
Vegetación arbórea	1640,23	22586,29	6715,88	27,01	7575,41	15879,6	362,91	54787,33
Agricultura	32,34	5619,29	429,03	0,00	6409,23	1962,38	123,89	14576,16
Pastos	628,05	258,82	2509,05	56,28	4201,09	10827,34	249,62	18730,25
Otras coberturas	7,92	262,42	40,1	0,00	118,26	161,09	47480	48069,79
<b>TOTAL</b>	<b>9322,82</b>	<b>59438,07</b>	<b>13098,87</b>	<b>83,29</b>	<b>19436</b>	<b>40187,4</b>	<b>1399,03</b>	<b>142966,47</b>

Fuente: CORNARE, Grupo Bosques y Biodiversidad

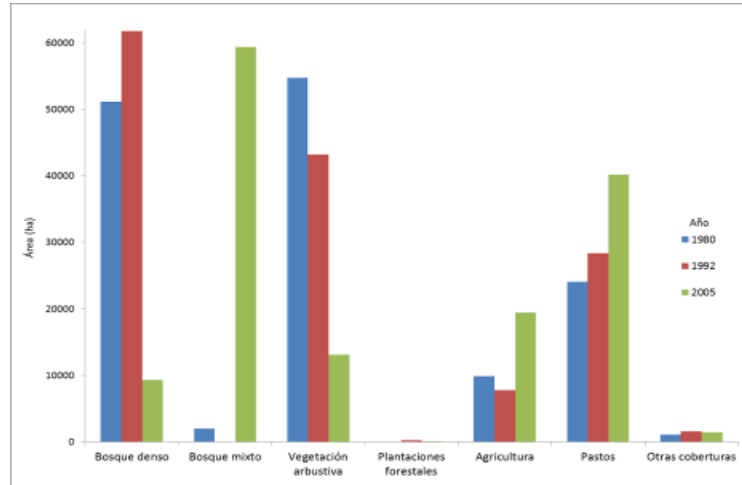
Tabla 53. Cambios en coberturas terrestres en la subregión bosques 1992- 2005

MATRIZ DE CAMBIOS EN COBERTURAS TERRESTRES EN LA SUBREGIÓN BOSQUES 1992 - 2005 EN HAS								
Coberturas 2005								
Cobertura terrestre 1992	Bosque denso	Bosque mixto	Vegetación arbórea	Plantaciones forestales	Agricultura	Pastos	Otras coberturas	Total
Bosque denso	7863	33435,97	5255,59	1,35	2776,99	12154,54	308,52	61795,95
Vegetación arbórea	999,13	18032,33	4815,1	1,57	6028,07	13124,12	251,58	43251,9
Plantaciones forestales	0,01	32,64	13,08	78,87	28,21	62,6	0,4	215,81
Agricultura	5485	914,71	441,02	0,04	4886,95	1415,23	46,65	7759,45
Pastos	38417	6761	2501,44	1,46	5516,5	13073,65	169,34	28407,55
Otras coberturas	2168	262,42	72,64	0,01	199,27	357,25	622,55	1535,83
<b>TOTAL</b>	<b>9322,82</b>	<b>59438,07</b>	<b>13098,87</b>	<b>83,29</b>	<b>19436</b>	<b>40187,4</b>	<b>1399,03</b>	<b>142966,47</b>

Fuente: CORNARE, Grupo Bosques y Biodiversidad

En la Figura siguiente se resume los principales cambios en cada cobertura para los años 1980, 1992 y 2005. Un cambio importante es el aumento en agricultura y pastos al final de periodo y la reducción de la vegetación arbustiva.

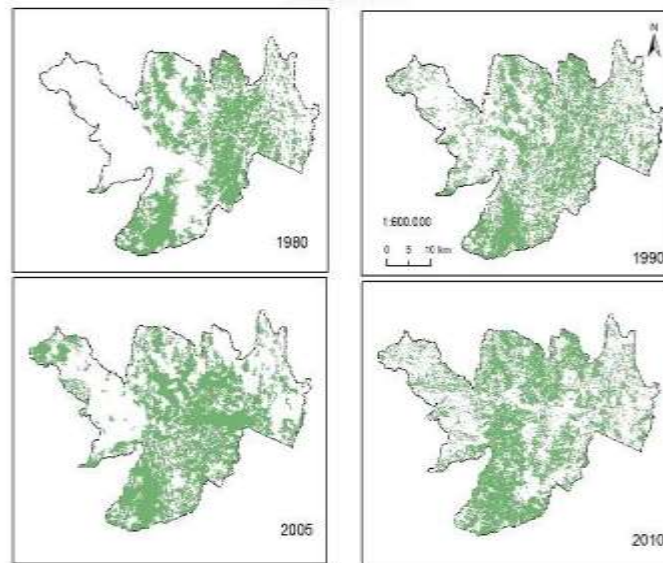
Figura 23. Cambios en las coberturas terrestres en la subregional Bosques en los años 1980,1992 y 2005.



**Deforestación observada (1980-2010):** La deforestación observada se obtuvo de los mapas de coberturas terrestres de los años 1980, 1992 y 2005 y del mapa de cobertura forestal del año 2010

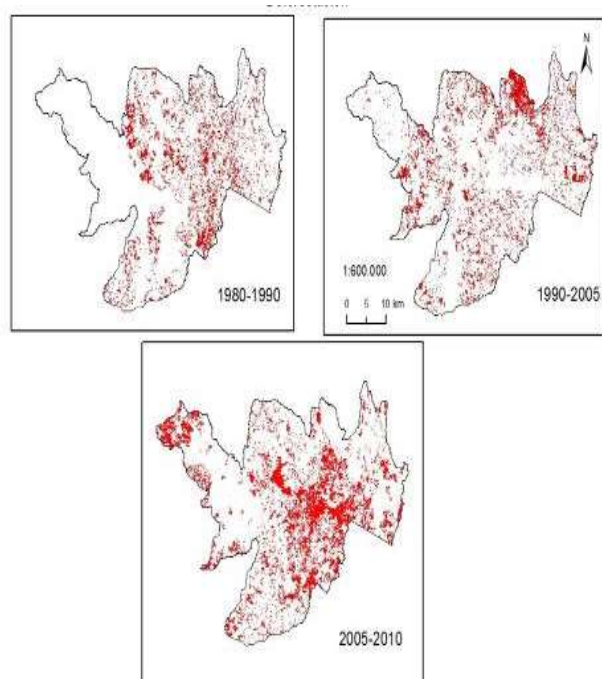
Los municipios de San Luis y San Francisco presentaron un mayor cambio de la cobertura forestal a usos alternativos, se debe tener en cuenta que estos presentaban la mayor área en bosques al inicio del periodo de estudio.

Mapa 40. Secuencia y área de la cobertura forestal 1980, 1992, 2005 y 2010 subregión Bosques



Fuente: CORNARE, SIAR 2011

Mapa 41. Secuencia y área de deforestación observada 1980-1992, 1992- 2005, 2005-2010 Regional Bosques.



Fuente: CORNARE. SIAR 2011

**Tasa de deforestación:** Las tasas brutas anuales de deforestación calculadas para cada municipio no consideran el área que experimentó recuperación de su cobertura forestal. Las mayores tasas se presentaron en el periodo 2005-2010, a diferencia de los dos periodos anteriores en las que se mantienen relativamente estables. Los municipios que tienen el mayor valor entre el 2005 y el 2010 son Cocorná y Puerto Triunfo.

Tabla 54. Tasas brutas observadas de deforestación, 1980-2010 Subregión Bosques.

MUNICIPIO	TASA BRUTA ANUAL DE DEFORESTACIÓN (%)		
	1980-1992	1992-2005	2005-2010
COCORNÁ	0,014	0,061	0,207
SAN CARLOS	0,023	0,024	0,047
SAN FRANCISCO	0,028	0,025	0,095
SAN LUIS	0,04	0,028	0,126
SONSÓN	0,019	0,015	0,058
PUERTO TRIUNFO	0,031	0,047	0,174

Fuente: CORNARE, Grupo Bosques y Biodiversidad

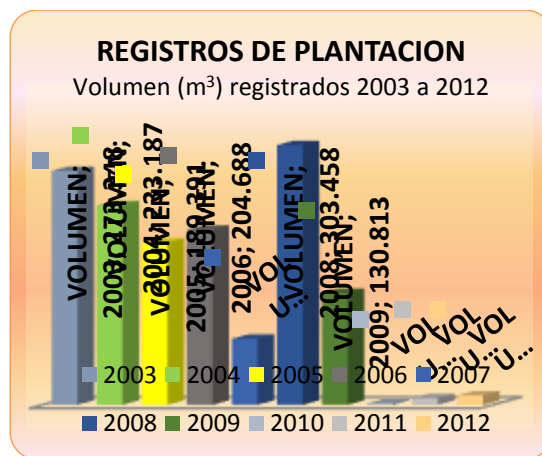


**Registros de Plantación:** Las plantaciones forestales son cultivo de especies maderables del bosque con fines de aprovechamiento y uso racional de la madera y otros subproductos. “Es el bosque originado por la intervención directa del hombre”

El registro de plantación es el paso preliminar para la explotación del bosque mediante un permiso de aprovechamiento, su importancia radica en que facilita los trámites posteriores para la movilización de los productos y subproductos del bosque mediante la expedición del salvoconducto. Se convierte además en fuente de información importante para la Corporación pues permite ubicar las áreas, especies, y el tipo de plantaciones existentes en la jurisdicción.

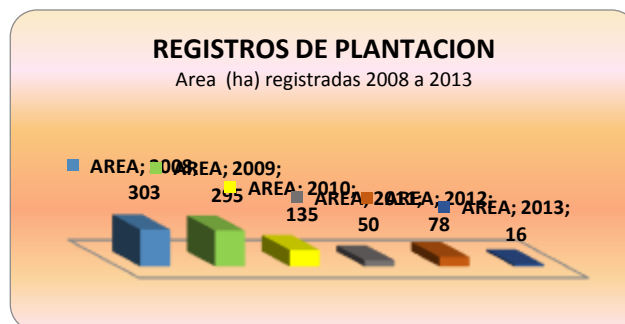
El pino, el ciprés y el eucalipto son las especies más representativas de las plantaciones ubicadas en las regionales Valles (Municipios de El Retiro, Guarne) y Paramo (Municipios de Sonsón y Abejorral), Porce Nus (municipio de San Roque) quienes continúan figurando con los mayores registros históricos de plantaciones forestales de carácter comercial.

Figura 24. Registros de Plantación en volumen



Fuente: CORNARE, Grupo Bosques y Biodiversidad

Figura 25. Registros de Plantación en área



Fuente: CORNARE, Grupo Bosques y Biodiversidad

Tabla 55. Registros de plantación año 2012

REGISTROS DE PLANTACION 2012					
Municipio	Vereda	Área (Ha)	Volumen Registrado (M3)	Coordenada X	Coordenada Y
El Carmen de Viboral	La Floresta- El cerro	11,5	negado	859749	1161705
El Retiro	El Portento	0,5	69,36	847831	1163831
El Retiro	La Agudelo	18,96	6102	839689	1164739
El Retiro	Pantanillo	0,4	27,1	847675	1163499
El Retiro	El Carmen	2	233	837319	1158828
El Retiro	Lejos del nido	29,5	4144,75	845298	1160299
Guarne	La Honda	3,9	52,5	847768	1181446
Guarne	La Mosca	3,5	64,282	854680	1179985
Guarne	La Clara	2	30	850080	1184508
Guarne	La Clara	0,5	9	850216	1184508
Rionegro	Santa Bárbara	1	56	856700	1180580
Rionegro	Santa Teresa	0,5	55	853514	1162831
Sonsón	Llanadas	4	100	862000	1130000
TOTAL		78,26	10942,992		

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad CORNARE 2013

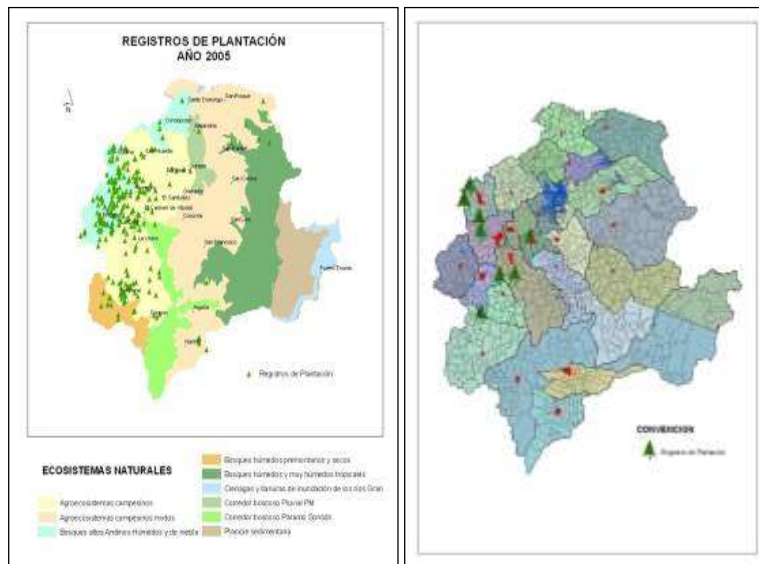
El área y volúmenes registrados en plantaciones viene presentando un descenso pues se ha pasado de 303 Ha y 303458 M<sup>3</sup> en el año 2008 a 78.26 Ha y 10943 M<sup>3</sup> en el 2012. Este descenso puede obedecer a la costumbre arraigada en muchos productores de acudir a la autoridad ambiental en el momento de aprovechamiento del bosque y cuando necesitan movilizar los productos para comercializarlos

Figura 26. Área registrada y número de registros 2008 a 2013



Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad CORNARE 2013

Mapa 42. Registros de Plantación 2005 y 2010



En la regional Valles de San Nicolás se encuentran concentradas las mayores áreas en plantaciones y el mayor número de resoluciones para Registros de Plantación.

**Aprovechamientos forestales:** Son el “conjunto de operaciones necesarias para la extracción, explotación y transporte de productos del bosque”.

Figura 27. Área otorgada en Aprovechamiento



Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad CORNARE 2013

Para el año 2008, el 83% del área con resolución de aprovechamiento, es de Bosque Natural pero los mayores volúmenes autorizados (96%) corresponden a Plantaciones comerciales principalmente de Pino ubicadas en los municipios de El Retiro, La Ceja y Guarne.

Durante el año 2009, el 44% del área y el 93% del volumen autorizado en aprovechamiento corresponden al permiso de una plantación comercial de pino ubicada en el Municipio de El Retiro. El Bosque Natural participa con solo el 4.5% del volumen y 44% del área aprovechada.

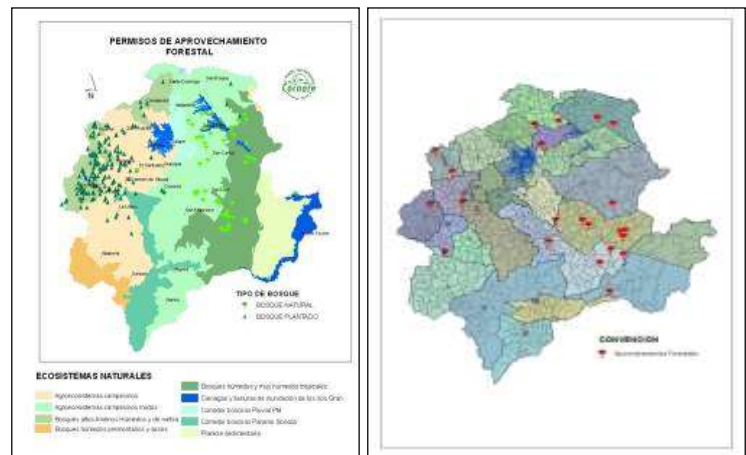
Para el año 2010, el 72% del área y el 80% del volumen autorizado en aprovechamiento corresponden a permisos otorgados por la regional Porce Nus; el Bosque Natural participa con el 99% del volumen y área aprovechada. En el año 2011, la regional Bosques participa con el 74% del área, Valles con el 15%, Porce Nus con 9% y Paramo con 2%; en cuanto al volumen, Valles participa con el 56%, Bosques con el 40% y Paramo con 4%.

Los permisos de Aprovechamiento para Bosque Natural en el 2012, son encabezados por la Regional Aguas que otorga el 71% del área y 41% del volumen, seguida de la regional Bosques (21% del área y 19% de volumen). En cuanto al Bosque Plantado, la regional Paramo (5% área y 19% volumen) y la regional Valles (3% área y 22% volumen)

En Bosque Natural los aprovechamientos están ubicados en los municipios de San Carlos, San Rafael, San Luis, Cocorná y parte baja de Sonsón (corregimiento de Jerusalén y la vereda La Hermosa en el Magdalena Medio) que son atendidas por la regional bosques. Las especies que registran los mayores volúmenes para permiso de aprovechamiento son: Dormilón (*Vochysia ferruginea*); Caimo (*Pouteria* sp.); Chingalé (*Jacaranda copaia*); Guadua (*Bambusa guadua*); Palmicho (*Euterpe predatoria*); Almendrón (*Caryocar glabrum*); y en Bosque Plantado la especie *Pinus pátula*

Durante los últimos cinco años los aprovechamientos forestales en la jurisdicción, han presentado tendencias al alza cada 2 años donde los picos de mayores áreas registradas se han presentado en el 2008, 2010 y 2012. Para el año 2012, se registró un incremento en el área en aprovechamiento del Bosque Natural, donde de otorgaron permisos para 513.8 Ha en los Municipios de San Carlos (89% del área), San Rafael 7% y Granada 4%.

Mapa 43. Permisos de aprovechamiento forestal 2005 y 2010



Aprovechamientos Forestales 2005

Aprovechamientos Forestales 2010

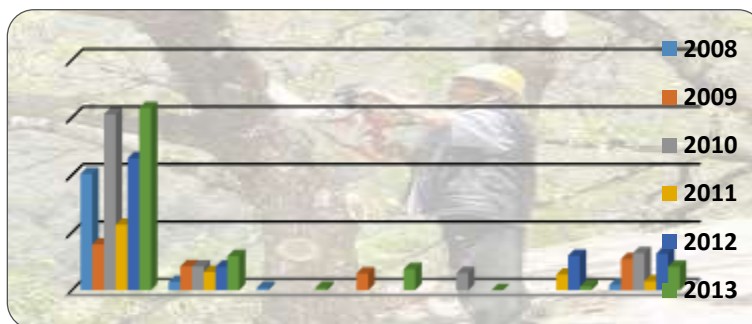
**Erradicación de árboles aislados:** Con el crecimiento acelerado de la población en los municipios, el incremento de proyecto urbanísticos, las modificaciones en los POBT, donde se establecieron planes parciales y obras de infraestructura; se dio un incremento en el trámite para aprovechamiento de árboles aislados (antes llamado Erradicación), principalmente en zonas urbanas, tal y como se presenta en la siguiente figura.

Figura 28. Número de árboles erradicados 2008- 2013



Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad CORNARE 2013

Figura 29. Erradicación de árboles aislados por Municipios 2008-2013



Fuente: Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad CORNARE 2013

El Gráfico nos muestra el comportamiento de erradicación de árboles durante los años 2008, hasta el 2013, donde claramente se nota que después del descenso ocurrido en el 2011, el número de árboles, solicitudes aprobadas y consecuentemente el volumen de madera aprovechada se ha incrementado. Es necesario aclarar que el número de árboles de año 2013 presenta un incremento fuera de lo normal por un permiso de aprovechamiento de 1543 guaduas (1513 en Rionegro y 30 en Marinilla), correspondiente a un proyecto inmobiliario y la adecuación del canal de la quebrada La Marinilla.

Durante el periodo analizado, la Regional Valles de San Nicolás, es la que tiene el mayor reporte, con un 68% del total de árboles reportados y el Municipio de Rionegro, donde se ubican el mayor número de resoluciones y erradicado arboles equivalentes al 52% del total general, todo esto a una apertura Inmobiliaria dado por los planes parciales aprobados y la problemática asociada a la especie ficus benjamina en el Barrio El Porvenir, donde dicha especie por su ubicación afecta la infraestructura ( Levantamiento de pisos , obstrucción de redes desagües).

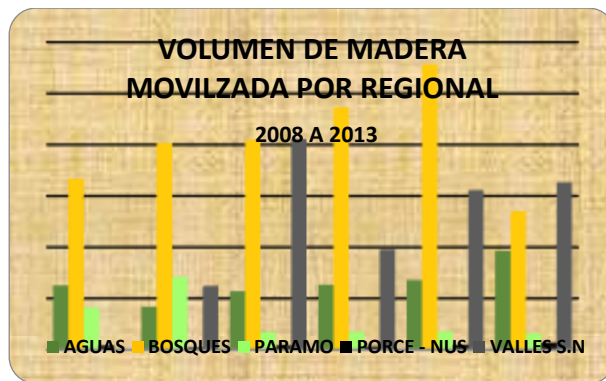
A comienzos del año 2013 y con el fin de agilizar y dar respuesta oportuna y control a los permisos de aprovechamiento de árboles aislados que se estaban otorgando, se hizo una revisión y ajuste del trámite a la luz del Decreto 1791 de 1996 y se dispuso en la página WEB con el fin de tener acceso en línea

Las especies forestales que se erradican son: Ciprés (*Cuprosas lusitánica*); Eucalipto (*Eucalyptus salinga*); Pino pátula (*Pinus pátula*), Guadua (*Bambusa guadua*), Araucaria (*Araucaria excelsa*); Urapán (*Fraxinus undeí*); Ficus benjamina o falso laurel.

**Movilización de productos forestales:** Durante los últimos cinco años, (2008 a 2013) se movilizaron legalmente en nuestra jurisdicción, 250.449 M3 de productos maderables del bosque natural y del bosque plantado, presentándose un incremento del 44% entre 2008 al 2010 y del 21% entre 2011 - 2012.

En la jurisdicción se observa que los permisos de aprovechamiento vienen aumentando y con los permisos de aprovechamiento otorgados desde la Regional Aguas en el 2011 y 2012, se espera que en este año termine con cerca de 58000 M<sup>3</sup>.

Figura 30. Madera movilizada por Regional



Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad CORNARE 2013

Figura 31. Movilización de madera durante los últimos 5 años



Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad CORNARE 2013

**Movilización de madera desde la región hacia la jurisdicción de otras corporaciones:** Aproximadamente el 75 % de la madera que se moviliza, desde nuestras regionales es hacia municipios por fuera de la jurisdicción.

Las principales especies movilizadas son las del Bosque Natural, seguidas de las provenientes del Bosque Plantado (Pinu pátula, Eucalipto y Ciprés).

Tabla 56. Porcentaje de madera movilizada hacia otra jurisdicción

<b>% DE MADERA MOVILIZADA HACIA OTRA JURISDICCION</b>					
<b>2.008</b>	<b>2009</b>	<b>2.010</b>	<b>2011</b>	<b>2.012</b>	<b>2013</b>
<b>82%</b>	<b>79%</b>	<b>57%</b>	<b>90%</b>	<b>74%</b>	<b>66%</b>

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad CORNARE 2013

Las principales Autoridades Ambientales hacia las que se dirige la madera son: Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), Corantioquia, Departamento Administrativo del Medio Ambiente de Bogotá D.C, Corporación Autónoma Regional (CAR Cundinamarca), y la Corporación para la Meseta de Bucaramanga CMDB. La mayor parte del volumen movilizado corresponde a especies del bosque natural, provenientes de las Regionales Bosques y Aguas. En los siguientes cuadros se muestra por Regional, hacia qué Autoridad Ambiental enviamos nuestros productos forestales y el grafico el tipo de productos movilizados

Tabla 57. N° de salvoconductos para la movilización de madera hacia otras Corporaciones

<b>BOSQUES</b>	
AMVA	423
CAR Cundinamarca- DAMA Bogotá	179
CMDB	110
CORPOBOYACA-CORPONOR-CORTOLIMA-CORPOCALDAS-CORPOORINOQUIA-CRA	84
CORPOBOYACÁ	30
<b>TOTAL</b>	<b>796</b>
<b>AGUAS</b>	
CAR Cundinamarca - DAMA Bogotá	67
CORANTIOQUIA	13
AMVA	327
CMDB-CRA-CAS-CRA	28
<b>TOTAL</b>	<b>465</b>
<b>VALLES</b>	
CORANTIOQUIA	9
AMVA	223
CRA	1
<b>TOTAL</b>	<b>233</b>
<b>PÁRAMO</b>	
CORANTIOQUIA	3
AMVA	81
<b>TOTAL</b>	<b>84</b>

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad CORNARE 2013

### Movilización de madera que ingresa a la región proveniente de otras corporaciones:

Con el fin de dar estricto cumplimiento a lo estipulado al Decreto 438 de 2001, sobre la obligatoriedad de remitir copia del Salvoconducto Único Nacional (SUN) a la Autoridad Ambiental de destino de la madera movilizada; igualmente a raíz de la firma del Pacto por la madera Legal, se lleva el control a los salvoconductos expedidos por otras Corporaciones e ingreso de productos maderables a nuestra jurisdicción.

Tabla 58. Madera ingresada a la jurisdicción con salvoconductos de otras Corporaciones

ESPECIES MADERABLES INGRESADAS A LA JURISDICCION CON SALVOCONDUCTOS DE OTRAS CORPORACIONES 2012 A 2013			
AUTORIDAD AMBIENTAL	SALVOCONDUCTOS REMITIDOS	VOLUMEN M3	ESPECIE
CRQ – (Quindío Armenia)	718	78,40	Guadua, cedro
CRQ – (Quindío Armenia)	2	37,15	Cedro- Abarco
CVC (Valle del Cauca)	122	11,86	Guadua
CVC (Valle del Cauca)	4	67,3	Guadua, caña brava, cedro, cuangare, roble,
CORPOURABA	117	32,32	Abarco, cedro, roble
CORANTIOQUIA	20	574,9	Abarco, perillo, coco sapo, anime, saino, fresno
CORANTIOQUIA	10	69	Palma
CORPOCALDAS	13	78,45	Guadua
CRC (Cauca – Popayán )	1	10	Cristal
CARSUCRE	1	22	Roble
CSB	1	22	zapatillo

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad CORNARE 2013

El mayor número de salvoconductos reportados, corresponden a productos del Bosque Natural, procedentes de jurisdicciones de la Corporación Regional del Quindío – CRQ, Corporación para el desarrollo sostenible de Urabá – CORPOURABA, Corporación del Valle del Cauca –CVC, CORANTIOQUIA, CORPOCALDAS, Corporación Regional del Cauca – CRC – Popayán.

Tabla 59. Especies de la biodiversidad ingresadas a la jurisdicción con salvoconductos de otras corporaciones



ESPECIES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA INGRESADAS A LA JURISDICCION CON SALVOCONDUCTOS DE OTRAS CORPORACIONES 2012 A 2013			
AUTORIDAD AMBIENTAL	SALVOCONDUCTOS REMITIDOS	CANTIDAD/UNIDADES	ESPECIE
DAGMA – CALI	1	2	Tigre - Reubicación animal vivo
DAMA – BOGOTA	3	1723	Orquídeas
DAMA – BOGOTA	1	1500	Cactus
CARSUCRE	18	23. 491	Pieles de Caimán
CARSUCRE	2	4	1 planta amarga, 2 palmas 1 ceiba
CRQ Quindío	1	189	flores
CAR	1	1	Reubicación animal vivo
CVC (Valle del Cauca)	6	285	Pieles de babilla
CVS (Valles del Sinú y San Jorge)	1	1000	Pieles de babilla

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad CORNARE 2013

En cuanto a salvoconductos remitidos para la movilización especies de la diversidad biológica, éstos son provenientes de la jurisdicción de las autoridades ambientales que aparecen en el cuadro anterior:

### **Movilización de Madera Proveniente del Bosque Natural (Bn)**

Alrededor del 66% del volumen total de madera movilizada en nuestra jurisdicción durante el 2008 hasta el 2013, corresponde a especies del Bosque Natural, con 165018 M3 movilizados, donde los picos más altos se dieron en el 2011 con el 73% y el 2012 con el 68%.

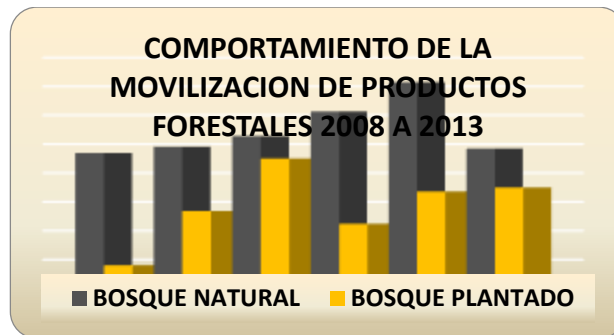
La Regional Bosques (con los municipios de San Luis y San Francisco y Cocorná) conserva la mayor participación, más aun cuando en los últimos años viene atendiendo aprovechamientos de las Regionales Aguas y Paramo, por ser la oficina (más cercana) donde se encuentran radicados los expedientes, el registro de plantación, la resolución de aprovechamiento y se tramitan los permisos de movilización (salvoconductos). Las veredas son: Santa Ana del Municipio de Granada, La Hermosa, La Danta y Mulatos de Sonsón y Guadualito de Argelia

Los municipios de San Carlos y San Rafael de la Regional Aguas vienen incrementando porcentualmente su participación que se espera sea aún mayor por los nuevos aprovechamientos otorgados, además desde esta regional se vienen expidiendo los salvoconductos de aprovechamientos localizados en las veredas Jardín y Santa Teresa - municipio de San Roque de la regional Porce Nus

Desde los municipios de Nariño y Sonsón en la regional Páramo son movilizadas especies como cedro, guadua, Chingalé, laurel, sande y candelo entre otras.

Desde los municipios de Nariño y Sonsón en la regional Páramo son movilizadas especies como cedro, guadua, Chingalé, laurel, sande y candelo entre otras.

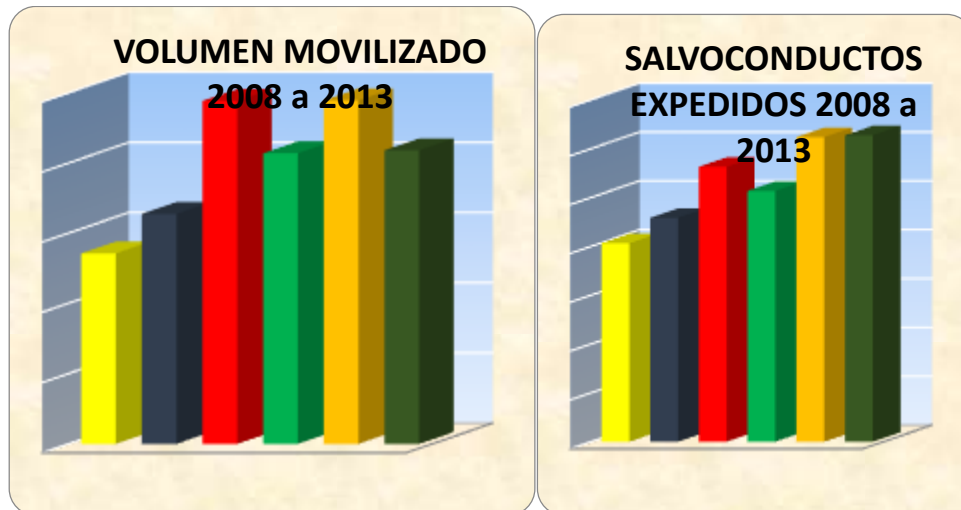
Figura 32. Movilización productos forestales. Comparativo 2003 – 2013



Fuente: Grupo recurso bosque CORNARE 2013

Como se puede observar en el gráfico el mayor volumen de madera movilizado en la región corresponde a especies del Bosque Natural, por lo tanto, es mayor el número de salvoconductos expedidos para la movilización de especies de la Diversidad Biológica.

Figura 33 Movilización de Madera Proveniente del Bosque Plantado (Bp)



Fuente: Grupo recurso bosque CORNARE 2013

A raíz de la entrega del control de las plantaciones comerciales al ICA, por disposiciones de la ley forestal, desde el año 2006, en las regionales solo se registran las plantaciones ubicadas en zonas de protección. Por tal motivo la participación de las especies del Bosque Plantado en la movilización de madera en la jurisdicción de Cornare, disminuyó ostensiblemente Pino pátula, Ciprés y el eucalipto en su orden, son las especies que durante el periodo analizado, presentan los mayores volúmenes movilizadas.

La Regional Valles de San Nicolás, donde se concentra la mayor producción y movilización de especies del Bosque Plantado. El municipio de El Retiro, es el principal productor de la especie Pino pátula y Ciprés a nivel de toda la jurisdicción; participan minoritariamente, Guarne, Marinilla, La Unión, San Vicente y Rionegro en la producción de Ciprés y Eucalipto. Las especies que mayor comercialización son Pino pátula, ocarpa, tecunumani, Pinus ellioti en la región Cornare.

Los Municipios de Abejorral, Nariño y Sonsón de la regional Páramo, se moviliza Cedro, Pinus pátula, Ciprés y Eucalipto con volúmenes que no alcanzan a superar las cifras de la regional valles.

**Incendios forestales:** Desde el año 2008 debido al “Fenómeno de la Niña” la temporada de lluvias ha sido constante, por tal motivo el reporte de incendios forestales ha sido muy bajo, además en los municipios, ya no existe la figura del Gestor Ambiental que anteriormente era quien coordinaba la entrega de esta información producida por los bomberos y el Comité Local de Emergencias (CLOPAD).

Los únicos incendios reportados ocurrieron en el Municipio de Santo Domingo en el año 2009, con una afectación de 2.5 Ha de rastrojo y en el 2010 donde fueron afectadas 10.5 Hectáreas de rastrojos y estados succiónales del bosque.

Mapa 44. Incendios forestales año 2005



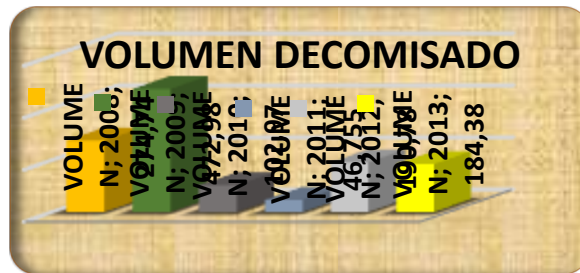
Fuente: CORNARE SIAR

**Decomisos de flora y productos del bosque 2008 a 2013:** Desde el año 2008 los decomisos de madera y productos del bosque que se han reportado tienen como causa principal la falta de permiso de movilización o salvoconducto, le siguen los decomisos por alteración del volumen, los que aparecen con destino diferente al autorizado y salvoconductos vencidos. Una causa no muy recurrente es la movilización de especies vedadas, que se dio en el año 2009 (2 salvoconductos con 44 ramos de Palma iraca y tres con 325 ramos de Palma real) y en el 2011 donde del total de 26 decomisos reportados 7 fueron por transporte de musgo, sarro, bejuco, tierra de capote y orquídeas lluvia de oro y el volumen de madera decomisa fue de 46,75 m<sup>3</sup>.



Foto 9. Extracción de envaradera

Figura 34 Volumen decomisado



Fuente: Grupo recurso bosque CORNARE 2013

Las especies del Bosque Natural con mayor volumen decomisado son: Dormilón (*Vochysia ferruginea*); Siete cueros (*Tibouchina* sp); Majagua (*Guatteria cestrifolia*); Cabuyo (*Schweilera* sp.); palmicho (*Euterpe predatoria*); guadua (*Bambusa guadua*); Chingalé (*Jacaranda copaia*); son las más decomisadas y del Bosque Plantado *Pinus pátula*, Ciprés (*Cupressus lusitánica*); y Eucalipto (*Eucalyptus* sp.).

Figura 35 Porcentaje de participación por tipo de bosque



Fuente: Grupo recurso bosque CORNARE 2013

En la sede principal de CORNARE en el municipio de El Santuario, se registra el mayor número de procedimientos de decomisos debido a que allí llegan las incautaciones producto de los operativos realizadas por la policía nacional en el corredor vial de la autopista Medellín – Bogotá. En menor cantidad reportan la regional Valles seguida de las regionales Aguas, Bosques y Paramo.

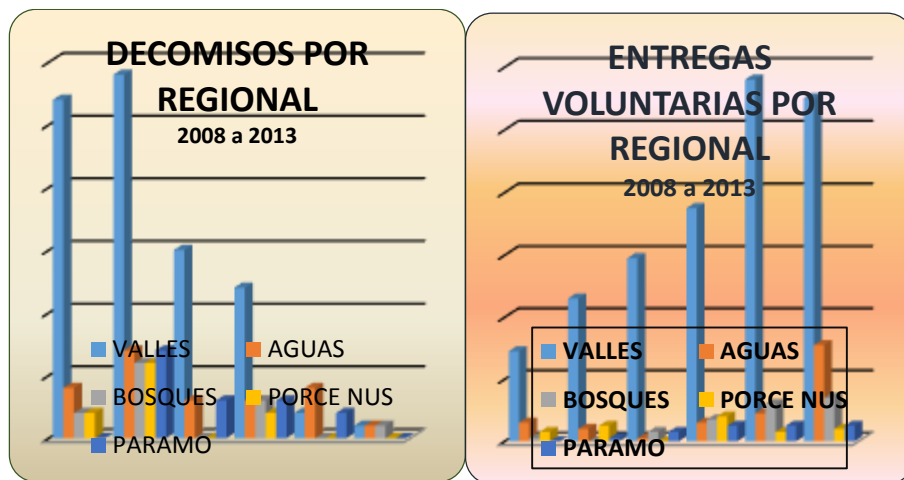
Tanto el volumen de madera decomisada como el número de decomisos, están muy por debajo de lo que es la realidad a nivel regional donde el tráfico ilegal de madera es una constante de difícil control tanto para las autoridades ambientales como las de policía.

**Decomisos y entrega voluntaria de fauna silvestre y sus productos** Durante los últimos 5 años, los procedimientos de decomisos para control al tráfico y tenencia ilegal de fauna silvestre han ido cambiando hacia las entregas voluntarias que han aumentado año a año, gracias a los programas de educación que se llevan a cabo por parte de la Corporación y la policía Ambiental de los Municipios.

La regional Valles de San Nicolás, es donde se registra el mayor número de actos administrativos (actas únicas de control al tráfico ilegal de flora y fauna silvestre), con Rionegro, El Carmen, Marinilla y Guarne como principales centros del tráfico de fauna de esta Regional.

En otras áreas de la jurisdicción, está el Municipio de Puerto Triunfo de la Regional Bosques, San Roque de la Regional Porce Nus, Guatapé de la Regional Aguas y Sonsón de la Regional Paramo

Figura 36 Entregas voluntarias y decomisos por regional



Fuente: Grupo recurso bosque CORNARE 2013

En el caso de los decomisos, estos presentan una relación inversa a las entregas voluntarias pues vienen presentando un descenso considerable en el periodo analizado.

Las aves (loros, pericos y guacamayas), los mamíferos (monos, osos perezosos, armadillos y ardillas) y reptiles como tortugas entre otras, son las especies que más frecuentemente se registran en los procedimientos.

Figura 37 Individuos decomisados y entregados



Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad CORNARE 2013

La mayoría de decomisos y entregas voluntarias se realizan en las zonas urbanas donde los animales se encuentran en cautiverio como mascotas, o que van a ser comercializarlos.

#### 5.2.4 GOBERNABILIDAD

**Restauración Ecológica:** La Restauración Ecológica es el campo de estudio que provee las bases científicas y metodológicas que fundamentan la práctica de la Ecología de la Restauración. Como disciplina científica tiene unos principios generales que se aplican a cualquier ecosistema, así mismo abarca tanto las ciencias naturales y las ciencias sociales para buscar la sostenibilidad de los ecosistemas naturales, seminaturales y sistemas de producción, esto implica restaurar la integridad ecológica de los ecosistemas (composición de especies, estructura y función).

En el país, el tema de la restauración ecológica ha sido abordado desde mediados de la década de los noventa, en un principio por ONG's y universidades, después promovido mediante cursos y seminarios organizados por diferentes instituciones, como la Fundación Restauración de Ecosistemas Tropicales (FRET).

En la formulación de las políticas, planes y estrategias, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), ahora Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), ha publicado diferentes documentos como el Plan Estratégico para la Restauración y el Establecimiento de bosques en Colombia (Plan Verde) en 1998; Programa para el Manejo Sostenible y Restauración de Ecosistemas de la Alta Montaña Colombiana en 2002. La Guía Metodológica para la Restauración de Ecosistemas a partir del manejo de la vegetación en 2003, el Protocolo de Restauración de Coberturas Vegetales afectadas por Incendios Forestales en 2006, La Política Nacional para la gestión integral de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos –PNGIB- en él 2012 y el Plan nacional de restauración de ecosistemas en el 2012.

El objetivo general es: Promover la restauración de ecosistemas degradados, de especies amenazadas y de sus servicios ecosistémicos a través de: Promover el fortalecimiento de programas de conservación ex situ para especies amenazadas, a través de jardines botánicos, viveros, bancos de germoplasma, bancos comunitarios de comunidades campesinas, centros de cría y zoológicos. Además, Identificar áreas prioritarias para adelantar proyectos de restauración en la jurisdicción CORNARE y realizar inventarios de las áreas y ecosistemas afectados por procesos de compactación del suelo, erosión y desertificación, entre otros; en especial aquellos ecosistemas que tengan un valor estratégico en términos de conservación de la diversidad biológica.

Meta restauración: Para 2020, se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la

restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.

Durante el 2012 se reforestaron en la Región 438.34 hectáreas, en reforestación productora 159,43 hectáreas, protectora en guadua 9,5, protectora 220,49 hectáreas, Enriquecimiento 2,5 hectáreas, Agroforestal 5 hectáreas, Silvopastoril 31,5 hectáreas, Huertos leñeros 3,8 hectáreas, Frutales 6,12 hectáreas. El 52.46% de la reforestación corresponde a Protectora, seguida de Productora con el 36.37%

Reforestación 2013: 711.28 Hectáreas reforestadas así: Restauración, POMCAS y Planes de Manejo: 443.3; Restauración NOPOMCAS: 167.98, Agrosilvopastoriles 50, Fomento a la guadua 50.

Mantenimiento proyectos de restauración boscosa: 131.6 Ha

Tabla 60. Reforestación bajo diferentes sistemas año 2012

REFORESTACIÓN	ÁREA HAS.	%
PRODUCTORA	159,43	37,18
PROTECTORA	220,49	51,42
ENRIQUECIMIENTO	2,5	0,58
AGROFORESTAL	5	1,17
SILVOPASTORIL	31,5	7,35
HUERTOS LEÑEROS	3,8	0,89
FRUTALES	6,12	1,43
<b>AREA TOTAL</b>	<b>428,84</b>	<b>100</b>

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad CORNARE 2013

Se realizó la reforestación en 22 de los 26 municipios de la Jurisdicción, siendo el municipio de San Luis el de mayor porcentaje, 25% con 107,42 hectáreas.

Tabla 61. Reforestación por municipio

MUNICIPIO	TOTAL	%
ALEJANDRIA	22,51	5,25
ARGELIA	6,8	1,59
COCORNÀ	20	4,66
CONCEPCION	8,31	1,94
EL SANTUARIO	2	0,47
EL CARMEN	9,5	2,22
EL PEÑOL	4,5	1,05
EL RETIRO	2	0,47
GUATAPÉ	4	0,93
GUARNE	1,5	0,35
LA CEJA	39	9,09
MARINILLA	4	0,93
PUERTO TRIUNFO	84	19,59
RIONEGRO	0,8	0,19
SAN CARLOS	43	10,03

MUNICIPIO	TOTAL	%
SAN LUIS	107,42	25,05
SAN FRANCISCO	35	8,16
NARIÑO	0	0
SONSON	2	0,47
SAN VICENTE	8	1,87
SAN ROQUE	3,5	0,82
SANTO DOMINGO	21	4,9
<b>TOTAL</b>	<b>428,84</b>	<b>100</b>

Fuente: Grupo Bosques y Biodiversidad CORNARE 2013

**Especies de flora y fauna amenazadas:** La Resolución 383 de 2010 del MAVDT (hoy MADS), expresa que en el territorio colombiano se encuentran amenazadas de extinción 377 especies de fauna, de las cuales 43 son mamíferos, 112 aves, 25 reptiles, 48 anfibios, 28 peces marinos, 34 peces dulceacuícolas, 7 corales, 14 moluscos marinos, 7 crustáceos marinos, 1 crustáceo terrestre, 13 mariposas, 3 coleópteros, 31 himenópteros, 6 arañas y 5 alacranes (MAVDT 2010<sup>a</sup>). No obstante, el número de especies que pueden considerarse como amenazadas de extinción puede ascender a las 1117 (Amaya-Espinell 2009). En los últimos 50 años se ha corroborado la extinción de al menos tres especies endémicas de Colombia, la foca monje (*Monachustropicalis*), el Zambullidor Andino (*Podicepsandinus*) y el Pez Graso (*Rhizosomichthystotae*).

La conservación de especies, no ha sido tan exitosa como la de áreas (ecosistemas), aunque se han presentado avances significativos a partir de la adopción de las políticas de manejo de fauna y flora silvestres. Al respecto, se resalta la necesidad de establecer indicadores para el seguimiento de la situación de algunas especies en peligro, mediante el uso de los cambios en las categorías establecidas en Libros Rojos de especies amenazadas del país, siempre dentro de un contexto ecosistémico que no propicie la gestión de las especies de manera independiente. Respecto a las invasiones biológicas, a pesar de los avances su identificación, aun la gestión institucional para su manejo y control es débil (PNGIBSE, 2011).

Respecto al comercio legal de especies, los permisos CITES son uno de los principales instrumentos para regular la importación y exportación de especies amenazadas por comercio. Al respecto, aunque el país durante 2011 expidió 2168 permisos CITES de importación, exportación y reexportación, respecto de 2259 solicitudes (MADS 2012<sup>a</sup>), la necesidad de fortalecimiento institucional para estos trámites se evidencia. Colombia presenta importantes avances en temas de zootecnia, especialmente en ciclo cerrado, al tiempo que se encuentra en proceso de ajuste de la Resolución 1367 de 2000, que reglamenta los procesos de importación y exportación de otras especies no incluidas en los apéndices CITES, de manera que se optimicen los procesos de solicitud de permisos y se incluyan temas no considerados.

En la región se cuenta con los siguientes documentos:

- Inventario de pequeños mamíferos para la región de Valles de San Nicolás,
- Caracterización del estado de los felinos ( carnívora: felidae) y su interacción con el hombre en el oriente de Antioquia, 2012.
- Manejo y Conservación de la Tortuga de Río (*Podocnemislewyana*).
- Establecimiento de fuentes semilleras en bosques montano bajos de los municipios de La Ceja, El Carmen de Viboral, La Unión y El Retiro.
- Diagnóstico del estado poblacional e inventario de algunas especies vegetales en peligro de extinción en el altiplano del oriente antioqueño y determinación de protocolos de propagación”.
- Mapa de tráfico ilegal de especies silvestres y madera ilegal.
- Acuerdo 262 de 2011. Vedas en la región CORNARE



Durante el año 2013 se ejecutó el convenio 190-2013 entre CORNARE y la universidad CES, para Caracterizar y generar una línea base de monitoreo de los Carnívoros y Quiropteros presentes en el complejo boscoso de El Retiro, entre el Alto de San miguel y la Reserva San Sebastián – La Castellana y áreas aledañas pertenecientes a la subregión Valles de San Nicolás.

#### 5.2.5. PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

El término Calentamiento Global se refiere al aumento gradual de las temperaturas de la atmósfera y océanos de la Tierra que se ha detectado en la actualidad, además de su continuo aumento que se proyecta a futuro.

Si se revisa el gráfico de las temperaturas de la superficie terrestre de los últimos 100 años, se observa un aumento aproximado de 0.8°C, la mayor parte de este aumento ha sido en los últimos 30 años.

Un aumento de la temperatura global resultará en cambios como ya se están observando a nivel mundial, como: Aumento de los niveles del mar, cambios en el patrón y cantidad de precipitaciones, Expansión de los desiertos subtropicales, sequías, olas de calor y precipitaciones fuertes.

El cambio climático, provocado por la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y en especial del CO<sub>2</sub>, es la principal preocupación de nuestro tiempo y existen evidencias considerables de que la mayor parte del calentamiento global ha sido causado por las actividades humanas. Hoy día, casi todas las actividades que realizamos (movilidad, alimentación, etc) y bienes que poseemos y utilizamos (bienes de consumo, hogar, etc.) implican consumir energía, lo que significa contribuir a las emisiones a la atmósfera.



Foto 10. Medida de la Huella de carbono

Con esta iniciativa se pretende cuantificar la cantidad de emisiones de GEI, medidas en emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente, que son liberadas a la atmósfera debido a nuestras actividades cotidianas o a la comercialización de un producto. Este análisis abarca todas las actividades de su ciclo de vida (desde la adquisición de las materias primas hasta su gestión como residuo) permitiendo a los consumidores decidir qué alimentos comprar en base a la contaminación generada como resultado de los procesos por los que ha pasado.

La medición de la huella de carbono de un producto crea verdaderos beneficios para las organizaciones. La huella de carbono identifica las fuentes de emisiones de GEI de un producto. Esto por lo tanto permite definir mejores objetivos, políticas de reducción de emisiones más efectivas e iniciativas de ahorros de costo mejor dirigidas, todo ello consecuencia de un mejor conocimiento de los puntos críticos para la reducción de emisiones, que pueden o no pueden ser de responsabilidad directa de la organización.

Este programa se soporta en experiencias desarrolladas en la región, como el "Modelo de Financiación Alternativo para el Manejo Sostenible de los Bosques de San Nicolás, donde se definió el potencial que el MDL puede ofrecer al manejo sostenible de los bosques, el establecimiento de flujos de carbón y un modelo del potencial de financiación de actividades de reforestación a través de la venta de Certificados de Reducción de Emisiones (CER's por su sigla en inglés) derivados de la puesta en marcha del Protocolo de Kyoto en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), proyecto OIMT PD 54/99 (F) y el proyecto piloto de REDD para valles de San Nicolás, modelo de financiación alternativo para el manejo sostenible de los bosques de san Nicolás. Segunda fase. Áreas no-Kyoto de restauración, 2006.

Otras fortalezas son el compromiso ambiental de las empresas e instituciones asentadas en la región, su legitimidad, el grado de compromiso que tienen por el territorio, el alto grado de confianza y de trabajo mancomunado que existe en cada uno de los sectores, público, privado y académico.

La propuesta es implementar la Estrategia BanCO<sub>2</sub>, que consiste en Pago por servicios ambientales, productos de la compensación de Huella de Carbono, a los campesinos propietarios y poseedores de bosques de la región del oriente de Antioquia y desarrollar un sistema de compensación para la conservación y restauración de los bosques naturales de la región, a través de un fondo ambiental (local/regional), financiado por recursos de Cornare, compensación de ley, multas, etc.

El aumento de la presión sobre el bosque natural, hace más rentable talar bosque y ampliar la frontera agropecuaria. El postconflicto en la región del oriente antioqueño, está conllevando a dinamizar la colonización y por consiguiente a la ampliación de la frontera agrícola en territorios de aptitud forestal y de conservación.

La región con aproximadamente el 50% del territorio en coberturas boscosas, plantea un gran reto para conservar sus ecosistemas naturales y realizar importantes inversiones para desarrollar el conocimiento que permita su aprovechamiento sostenible.

En la región, para un dato promedio por Ha de 267 ton/Co<sub>2</sub>, y para aproximadamente 300.000 hectáreas en bosques naturales, nos daría 80.100.000 millones de CO<sub>2</sub> almacenado.

### **5.3 RECURSO SUELO**

Los suelos de la región provienen principalmente de la intrusión ígnea del Batolito Antioqueño y de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias que determinan una amplia gama de suelos que van desde lo limo-arenoso hasta lo arcilloso, recubiertos en gran parte de la región por cenizas volcánicas con un espesor métrico en el altiplano y en el municipio de Sonsón. Esta naturaleza geológica determina la variedad no solo de suelos sino también de riqueza minera de la región; los depósitos de mármoles y caliza, arcillas refractarias, caolín, arenas y gravas, oro y otros minerales reflejan el potencial existente. La Región Valles de San Nicolás, denominada Oriente Cercano, contiene varias unidades geológicas y geomorfológicas, recubiertas de cenizas volcánicas; los suelos actuales se han desarrollado a partir de esas cenizas y presentan características favorables para la preservación de la vegetación, de la materia orgánica y del régimen hídrico a pesar de ser ácidos y de haber perdido buena parte de sus nutrientes.

Las áreas pertenecientes a la cuenca del Río Cauca están formadas principalmente por suelos de origen metamórfico con recubrimientos importantes de cenizas volcánicas hacia los remates de las vertientes. La fisiografía frecuente es de vertientes erosionables de longitudes largas (500 - 2.000 metros) con inclinaciones del 50 - 75% y en algunos sectores mayores al 100%. Los procesos erosivos reportados están asociados a la construcción de vías terciarias, la deforestación intensa y las altas pendientes básicamente ya que los niveles de precipitación no superan los 2.200 mm/año.

Las áreas y vertientes que drenan hacia el río Magdalena tienen predominancia de suelos de origen ígneo que pertenecen al Batolito Antioqueño (Granitos, Cuarzodioritas y Granodioritas) con coberturas escasas de cenizas volcánicas en las vertientes y de espesores potentes en el altiplano de Rionegro. Presenta núcleos de altas precipitaciones en los alrededores de Cocorná, San Rafael y Guatapé con promedios mínimos anuales de 4.500 mm, suelos muy ácidos, con altos contenidos de Aluminio, muy profundos, de muy buenas condiciones físicas y de drenaje rápido. La evolución de la fisiografía, en proceso de formación, muestra una sucesión de vertientes erosionables alternadas con áreas de colinas y coluvios en disposición compleja, que por razones de uso y alta precipitación tiene procesos intensos de erosión superficial, surcos, cárcavamiento y procesos de remoción en masa preocupante.

### **5.3.1. Impactos ambientales relacionados con la degradación del suelo.**

El suelo es una parte esencial del medio ambiente y su degradación puede tener efectos posiblemente tan graves como otros problemas medioambientales mejor conocidos, por ejemplo, el calentamiento de la tierra.

El suelo es esencial para la vida y sus funciones proporcionan "servicios" ecológicos básicos para el medio ambiente. La degradación del suelo (erosión, sellado, contaminación, etc.) es una gran amenaza para estas funciones y servicios básicos y, por tanto, para el medio ambiente en general. Esta amenaza va inherentemente ligada a otros grandes problemas medioambientales, en particular, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y los cambios en el ciclo del agua. Sin embargo, la gestión del suelo habitualmente ha considerado este recurso como un espacio para la agricultura, la construcción u otros usos, sin tener en cuenta sus funciones intrínsecas

Es necesario tener en cuenta el suelo y sus funciones, sobre todo por su influencia sobre estas otras amenazas. Al mismo tiempo, los impactos del cambio climático y de los cambios en el ciclo del agua también afectan de forma adversa al suelo y sus funciones. La degradación del suelo es uno de los principales problemas del cambio mundial, tan grave como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad.

Durante mucho tiempo, el tema de la protección del suelo se ha abordado por reacción frente a los problemas. Aunque en alguna ocasión pueden haberse tomado medidas urgentes para atajar problemas candentes y determinados de contaminación del suelo, generalmente ha habido poca concienciación sobre el problema en general. Esto últimamente ha comenzado a cambiar y ahora estamos empezando a ver el inicio de un enfoque preventivo para adoptar estrategias que promuevan el uso y la gestión sostenibles del suelo.

Los debates políticos sobre el impacto del crecimiento urbano descontrolado y del excesivo sellado del suelo se han intensificado en algunos países, en parte como resultado de las condiciones climáticas extremas que afectaron el mundo en el pasado reciente. Los vínculos entre la presión de la población y la degradación del suelo también son objeto de gran atención en el debate general sobre la pobreza y el hambre (Iahmar et al. 2003). Todos estos esfuerzos están impulsando poco a poco el nacimiento de una estrategia activa muy necesaria para la protección y el uso sostenible del suelo.

La conservación de suelos versa sobre cómo preservar los recursos edáficos con miras a que no se degraden (contaminación, salinización, etc.) o se pierdan (erosión, y ahora el sellado por asfaltización). Se trataba pues

de técnicas y prácticas a utilizar para alcanzar tales fines (abancamiento, drenajes, alternancia especial y/o temporal de cultivos, como arar en laderas, etc. Etc.). Empero bajo el paradigma agronómico de la edafología, ha primado siempre el productivismo sobre cualquier otro objetivo. El suelo no es tan solo un medio que hay que conservar con vistas a mantener la producción agro-silvo-pastoril. Se trata de un patrimonio natural y cultural que merece ser preservado por sí mismo antes de que extingamos muchas de sus taxones

Particularmente para los suelos del Oriente Antioqueño se identifica como problemática principal, tanto por procesos naturales como antrópicos, la pérdida de suelo por erosión:

### 5.3.2. Procesos erosivos

La región CORNARE, rica por su biodiversidad, está sometida a procesos geomorfológicos intensos (movimientos de masa, erosión hídrica, deslizamientos, etc.), asociados a la fragilidad geológica, las intensas precipitaciones, las altas pendientes y la presión sobre el medio por las actividades humanas: deforestación, minería, gestión agrícola deficiente, recolección de leña, pastoreo excesivo, inundación de áreas agrícolas y ganaderas, y urbanización e industrialización.



Foto 11. Procesos erosivos en la cuenca del río negro

Esta situación representa una afectación real del recurso suelo en una extensión estimada entre el 30 y el 35% del total de la región del Oriente Antioqueño, la cual incide sobre la calidad y cantidad del recurso, la vida útil de los embalses, la contaminación de las fuentes hídricas (sedimentación, agroquímicos) e incrementa las condiciones de riesgo sobre la vida humana, la infraestructura y la biodiversidad existentes.

Tabla 62. Coberturas Vegetales de la Región

COBERTURA	ÁREA (HAS)	PORCENTAJE
Bosques	330.395	41%
Cultivos	182.886	23%
Pastos	269.827	34%
Suelo desnudo	18.282	2%

Fuente: Sistema de Información Ambiental Regional SIAR. CORNARE 2007

Tabla 63. Zonificación Agrológica de la Región

ZONIFICACIÓN	ÁREA (HAS)	PORCENTAJE
Agrosilvopastoril	100.674	12,56%
Agro silvícola	212.625	26,53%
Aéreas Protegidas	88.670	11,06%
Cabeceras	1.957	0,24%
Cuerpos de Agua	13.146	1,64%
Cultivos permanentes intensivos	1.295	0,16%
Cultivos permanentes semintensivos	4.866	0,61%
Cultivos transitorios intensivos	9.675	1,21%
Cultivos transitorios semintensivos	19.819	2,47%
Forestal productora	7.674	0,96%
Forestal protectora	233.278	29,11%
Pastoreo extensivo	67.267	8,39%
Pastoreo intensivo y semintensivo	40.223	5,02%
Recuperación	219	0,03%
TOTAL	801.390	100,00%

Fuente: Sistema de Información Ambiental Regional SIAR. CORNARE 2007

El Porcentaje de área potencialmente erosiva de la región hace referencia a la parte o fracción del territorio frente a la totalidad del mismo que reúne condiciones naturales (pendiente, geología y la precipitación) y antrópicas (los usos del suelo) que de una forma integrada favorecen o condicionan la ocurrencia e intensidad de la erosión.

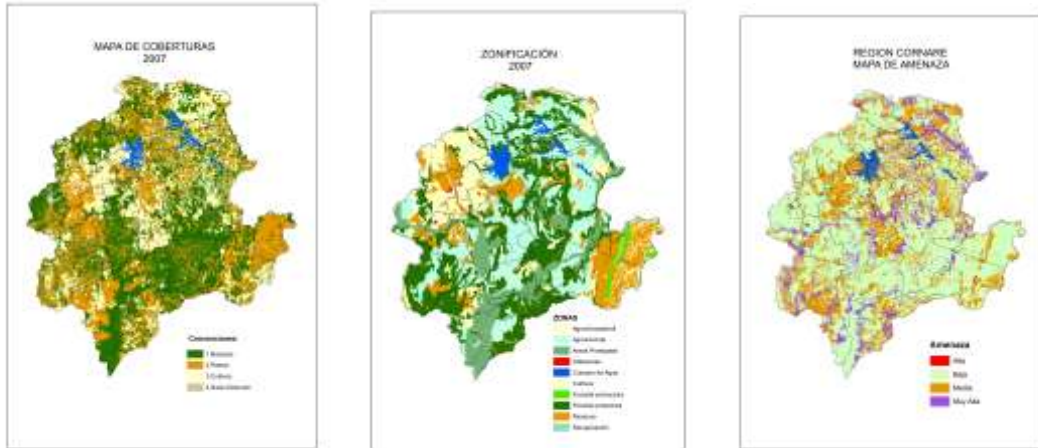
Con el análisis del mapa de pendientes del DTM de la NASA, de 30 metros, las Coberturas del Suelo; actualizadas a partir de Imágenes SPOT del año 2005 y la cartografía del estudio general de suelos y zonificación de tierras del departamento de Antioquia 2007, es posible la determinación del Potencial erosivo. A continuación se muestran los datos actualizados al año 2007 y empleando como se dijo antes los datos del "Estudio general de suelos y zonificación de tierras del departamento de Antioquia 2007".

Tabla. 64 Amenazas

TIPO DE AMENAZA	HECTÁREAS	PORCENTAJE
Alta	472	0,06%
Muy Baja	24.071	3,00%
Muy Alta	79.809	9,96%
Media	191.786	23,93%
Baja	505.251	63,05%
TOTAL	801.390	100%

Fuente: Sistema de Información Ambiental Regional SIAR. CORNARE 2007

Mapa 45. Temático potencial erosivo



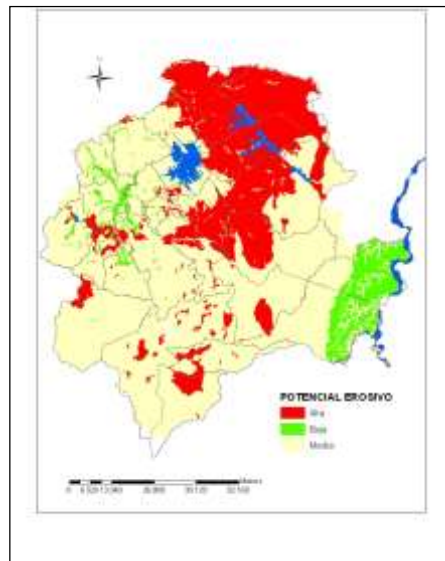
Fuente: Sistema de Información Ambiental Regional SIAR. CORNARE 2007

Tabla 65. Potencial Erosivo

POTENCIAL EROSIVO	2006		2008		CAMBIO (HA)
	Ha	%	Ha	%	
Alta	218.068	26,70%	80.281	10,02%	-137.787
Baja	53.742	6,60%	529.322	66,05%	475.580
Media	545.911	66,80%	191.786	23,93%	-354.125

Fuente: Sistema de Información Ambiental Regional SIAR. CORNARE 2007

Mapa 45. Potencial erosivo en la región



Fuente: Sistema de Información Ambiental Regional SIAR. CORNARE 2007

El monitoreo del Potencial erosivo arroja indicadores de gran pertinencia para el desarrollo sostenible de la región ya que el suelo es el elemento que finalmente condiciona las actividades de los sectores productivos, el asentamiento poblacional, el ordenamiento territorial y en un mayor o menor grado la disponibilidad de los recursos forestales, de la fauna, del agua, bien de forma superficial o subterránea. Cierra el ciclo como receptor final de gran parte de la cadena productiva misma degradándolo, contaminándolo y aún eliminando la población microbiana que soporta.

### 5.3.3. Uso del suelo

Los Usos del suelo de la Región son reflejo de las características biofísicas, altas pendientes, altas precipitaciones, suelos ácidos en su mayoría, y mejores condiciones en los suelos planos y colinados de los altiplanos de las Regiones Valles de San Nicolás y Páramo.



Foto 12. Usos del suelo en la región

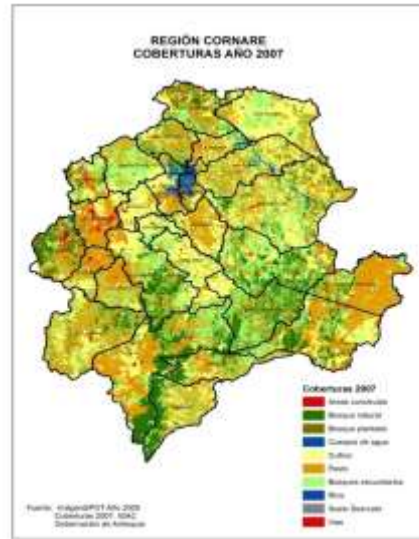
La distribución de usos del suelo obtenida de la imagen SPOT del año 2007, escala 1:25.00.000, ver Tabla 30 y mapa 6, muestra que el 39% de la Región, 319.108 hectáreas, se encuentran bajo coberturas de bosque en diferentes estados sucesionales. El 34%, 274.864 hectáreas en pastos y el 22%, 179.868 hectáreas en cultivos.

Tabla 66. Distribución de coberturas en la Región

Cobertura	AREA 2007	Porcentaje
Áreas construida	5878,0989	0,72742856
Bosques	319108,7924	39,4904633
Bosque plantado	12970,1015	1,60508056
Cuerpos de agua	9666,0919	1,1962016
Cultivo	179868,3953	22,2591368
Pasto	274864,7149	34,0151547
Ríos	4034,8480	0,49932193
Suelo Desnudo	1527,2813	0,18900465
Vías	147,1313	0,01820784

Fuente. Imagen landsat TM. Año 2000.

Mapa 46 Distribución de usos del suelo en la Región.

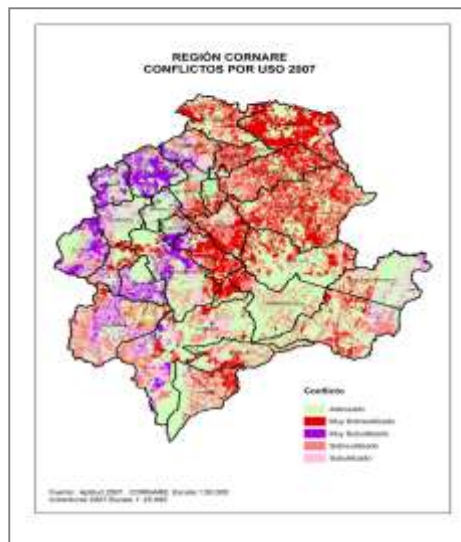


Fuente: Coberturas y Usos 2007. IGAC Gobernación de Antioquia. 2007

#### 5.3.4. Conflictos por uso del suelo

Corresponde a la proporción de superficie que debe ser cambiada en su uso para adaptarla a las condiciones recomendadas en los estudios de uso potencial apropiado, tendiente a la conservación y protección de suelos, aguas u otros recursos naturales. Se presentan varias alternativas para calificar un área en conflicto, pero en el caso de conservación de microcuencas, el conflicto se presenta cuando se requiere cambiar un uso por el recomendado según su aptitud.

Mapa 47. Conflictos por usos del suelo de la región



Fuente: Unidad SIAR CORNARE. 2007



Cobertura vegetal protectora: Equivale al área de tierra con bosques y rastrojos en sus diferentes etapas de sucesión natural, que muestra la regulación natural que la vegetación hace sobre los caudales y la protección contra la erosión superficial. Su ausencia genera altos picos de crecientes y mínimos caudales de estiaje, así como erosión severa y grandes cargas de sedimentos en las zonas montañosas. Este uso de la tierra ejerce una acción reguladora importante en la interceptación de la lluvia, la infiltración y la percolación del agua subterránea, e incluso se considera el rastrojo en sus diferentes etapas de sucesión como el tipo de vegetación más reguladora del agua por su menor volumen de transpiración.

Cobertura vegetal protectora =  $\frac{\text{Área cobertura en bosques y rastrojos}}{\text{Área total}} \times 100\%$ .

La cobertura vegetal protectora está representada en las áreas de retiros a las fuentes de agua, zonas de nacimiento y de recarga de acuíferos y su existencia garantiza la regulación natural de los caudales. Se considera que una cobertura vegetal protectora mayor del 60% del área de la microcuenca, representa la sostenibilidad hídrica de la cuenca. En ese orden de ideas, si la cobertura vegetal protectora es de menos del 15%, la protección que se logra es mínima.

En la tabla siguiente se presenta la definición, fórmula y los rangos que permiten calificar la criticidad del conflicto por usos del suelo y de la cobertura vegetal protectora, desde muy baja hasta muy alta.

Tabla 67. Parámetros para calificar la criticidad

CRITERIOS	DEFINICIÓN	FÓRMULA	MUY BAJA	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
Conflictos por uso del suelo	Área en conflicto	$(\text{Área en conflicto} / \text{área total}) * 100$	0-10	Nov 20	21-30	31-50	> 50
Cobertura vegetal	Cobertura vegetal protectora	$(\text{Área cobertura boscosa} / \text{área total}) * 100$	61-100	46-60	31-45	15-30	< 15

Fuente: Propuesta Metodológica para la reglamentación de corrientes hídricas. CORNARE, 2003

Tabla 688. Calificación para los rangos establecidos

CRITERIO	DEFINICIÓN	PONDERACIÓN	PUNTAJE DE CRITICIDAD				
			MUY BAJA	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
Conflictos por uso del suelo	Áreas en conflicto	20	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
Cobertura vegetal protectora	Cobertura vegetal protectora	15	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5

Fuente: Propuesta Metodológica para la reglamentación de corrientes hídricas. CORNARE, 2003

Resumen de criticidad de las microcuencas seleccionadas en la subregión Valles de San Nicolás, región con mayor problemática de conflictos por usos del suelo.

Tabla 69. Cuencas Críticas en Valles de San Nicolás

No	SUBCUENCA / MICROCUENCA	TOTAL	CRITICIDAD
1	Abreo Malpaso	37.5	Alta (31-40)
2	Bodegas	35	Alta (31-40)
3	San Nicolás	33.5	Alta (31-40)
4	San Antonio	33.5	Alta (31-40)
5	Capiro Santa Teresa (Granadillos)	33.5	Alta (31-40)
6	La Bolsa	33.5	Alta (31-40)
7	Tablazo	32	Alta (31-40)
8	Birimbí / El salado	30	Media (21-30)
9	Churimo	29	Media (21-30)
10	Chachafruto	28	Media (21-30)
11	Cascajo	28	Media (21-30)
12	La Clara	26.5	Media (21-30)
13	La Mejía	26	Media (21-30)
14	Chaparral	26	Media (21-30)
15	Vizcaya	26	Media (21-30)
16	Aguas Claras	25.5	Media (21-30)
17	El Salado (San Vicente)	25	Media (21-30)
18	El Salto	25	Media (21-30)
19	La Porquera	24	Media (21-30)
20	Las Palmas	21.5	Media (21-30)

Fuente: Propuesta Metodológica para la reglamentación de corrientes hídricas. CORNARE, 2003

Los Principales conflictos ambientales asociados al recurso suelo en la región son:

- Afectación por ocupación o cambios de usos del suelo.
- Expansión de la frontera agropecuaria hacia áreas boscosas de mayor pendiente o de baja calidad de suelos productivos, exponiendo suelos frágiles a los agentes meteóricos.
- Contaminación del recurso suelo por agroquímicos, lixiviados, derrames de hidrocarburos y residuos sólidos.
- Erosión hídrica (laminar, surcos y cárcavas) y movimientos de masa.
- Destrucción de las capas de cenizas volcánicas.

Desde 1974 con la expedición del Decreto Ley 2811 de 1974, Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del medio Ambiente, la normatividad Nacional establece la necesidad de delimitar las áreas para ser sometidas a un manejo especial orientado a la recuperación de suelos alterados o degradados. De igual manera la ley 99 de 1993, determina como una de las funciones de las Corporaciones Autónomas Ambientales “reservar y administrar los distritos de manejo integrado y de conservación de suelo, reglamentando su uso y funcionamiento”.

Por tal razón CORNARE, dentro de los procesos de planificación y ordenamiento del territorio, ha liderado la ejecución de un conjunto de actuaciones normativas y prospectivas que se reflejan en diagnósticos, estudios,

actos administrativos y legales, tendientes a implementar acciones para la planeación, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable del recurso suelo en el Oriente Antioqueño, tales como:

La expedición de Acuerdos Corporativos mediante los cuales se trazan las directrices para el ordenamiento territorial, entre los cuales están: El Acuerdo 016 de 1998 para la subregión Valles de San Nicolás y sus Acuerdos complementarios 093 de 2000, Protección de cenizas Volcánicas; 052 de 1999 sobre llanuras de inundación y 106 de 2001 sobre protección de acuíferos subterráneos. Igualmente en el año 2006 se determinaron las densidades de ocupación para condominios y parcelaciones en el área rural de toda la región CORNARE, a través de la expedición del Acuerdo 173 de 2006; se elaboraron los Planes de Manejo y Ordenamiento de Cuencas para 14 de los 26 municipios del Oriente Antioqueño; se implementaron importantes Convenios Marco para el control de la erosión y la recuperación de áreas degradadas con diferentes entes públicos y privados recuperando en el trienio 2004- 2006, más de 115 Ha de suelo degradado.

Otras actividades tendientes al manejo integral del recurso suelo fueron: Convenios de producción Más Limpia con los sectores productivos, actualización de los estudios de Amenaza Vulnerabilidad y Riesgo en las zonas urbanas y centros poblados de la región; levantamiento de cobertura y usos del suelo, saneamiento ambiental (Plantas de tratamiento de aguas residuales y Manejo integral de residuos sólidos).

### **5.3.5. Potencialidades mineras en la región**

A continuación se presenta una síntesis de las potencialidades con base en el estudio Identificación de zonas potencialmente explotables para los recursos minerales y pétreos realizado para Cornare por la Universidad EAFIT 2001 y teniendo en cuenta la dinámica de titulación minera de la Secretaría de Minas, prospección minera que se adelanta en la región y procesos de trámites ambientales relacionados con minería.

**Arcillas y caolines industriales:** Los yacimientos de arcillas y caolines con propiedades industriales en la región del oriente cercano se localizan en los municipios de La Unión, El Carmen de Viboral y Rionegro. Empresas importantes realizan su aprovechamiento y se tiene reservas por más de 50 años. La compatibilidad de usos para esta clase de minería se manifiesta en que la restitución de los terrenos de estos minerales no metálicos es muy amigable con el entorno y permite asimilar inmediatamente se recuperan los terrenos el uso que estable el ordenamiento territorial de cada municipio.

**Oro:** La extracción del oro por parte de los mazamorreros o barequeros se inicia aproximadamente a mediados del Siglo XVIII, como una forma de obtener ganancias con poca inversión. La minería contribuyó para que se originaran varios asentamientos poblacionales como en los casos de San Vicente y Guarne. A su vez fue un motor para el desplazamiento de los colonos a nuevas regiones en busca de minas.

Es hasta la primera mitad del siglo XIX, con la introducción, por parte de ingenieros ingleses, de innovaciones tecnológicas tales como el molino de pisones, el uso de la pólvora para arrancar el mineral de la roca viva y el proceso de amalgamación para separar y refinar el oro, cuando comienza el auge de la minería de filón en Antioquia (Poveda, 1981).

La nueva visión del oro en los últimos años, auspiciada por el Estado desde el Plan Nacional de Desarrollo ha permitido explorar más de lo conocido y donde existió minería artesanal han entrado multinacionales con grandes inversiones en prospección y estudios de viabilidad social y ambiental. Es el caso del sector del río Nus en los municipios de San Roque y Santo Domingo Subregión de Cornare Porce Nus en donde existen grandes reservas de oro y se perfila una región con mucho auge en esta actividad.

También en la zona de Páramo en los municipios de Nariño y Argelia se tienen empresas con títulos y vienen adelantando exploraciones muy importantes.

Las mineralizaciones auríferas que presenta el Batolito en forma de diques cuarzosos, fueron en algunos sectores objeto de trabajo intensivo en el pasado, desde la época de la colonia, y en muchos sitios la minería incluyó operación con monitores (jets de agua) por medio de la cual fueron movidos grandes volúmenes de batolito meteorizado. La mayoría de este material estéril, colonizado posteriormente por vegetación, permanece hoy en día en la forma de colinas y eventualmente terrazas localizadas hacia la parte baja de los valles, por ejemplo, en los alrededores de Guarne y Rionegro (López R., 1989), también se observa sobre las márgenes del río Tasajo en Sonsón (funcionarios de Cornare 2013).

**Cromo:** El cromo se utiliza principalmente para la obtención de color verde para la industria de envases. Las concentraciones más altas en cromo están localizadas en las cabeceras de la quebrada Las Palmas y en el tributario de esta que nace en el Morro La Tablazona. Los valores altos y anómalos, están situados en el sector Sur del cuerpo dunítico y no corresponden a ninguna ocurrencia conocida de cromita, aunque dicha zona está caracterizada por yacimientos podiformes de dicho mineral. No obstante la actividad de explotación de cromo se ha reducido y no existen actividades de explotación importantes.

**Talco:** Los procesos geológicos que dan lugar a la formación del talco son: metamorfismo regional de dolomitas asociadas a sedimentos silíceos, alteración de rocas máficas y ultramáficas, y metamorfismo de contacto sobre sedimentos dolomíticos. Todos los depósitos económicamente importantes se han formado en condiciones de metamorfismo regional de bajo grado. Manifestaciones de talco, en la región de los Valles de San Nicolás, se presentan entre los municipios de La Unión y La Ceja, localizados en las unidades litológicas correspondientes a esquistos verdes (actinolítico – cloríticos) y en esquistos intercalados (esquistos verdes más esquistos negros).

Tabla 70. Explotaciones de pétreos en la región de los Valles de San Nicolás.

Municipio	Nombre de la cantera o material de arrastre
El Carmen	Vereda La Chapa, quebradas La Madera y La Cimarrona
El Retiro	Río Pantanillo, Vereda Puente Peláez, quebradas La Agudelo, Las Palmas cola del embalse, La Borrascosa,
Guarne	Canteras Vereda Toldas, quebradas La Mosca y El Salado
La Ceja	Vía La Unión - La Ceja, vía La Ceja - El Retiro, carretera al Guaico
Marinilla	El Salto, Río Abajo, Playa Linda, quebrada La Marinilla.
Rionegro	Areneras de la Vereda Yarumal; materiales aluviales del río Negro Quebradas La Mosca y La Leonera.
San Vicente	Cantera La Peña y Las Frías; quebrada El Salado
La Unión	Quebrada San Miguel, El Guarango, río Piedras.
El Santuario	Quebrada la Marinilla.

Fuente: Actualizado, Estudio Materiales Pétreos. Universidad EAFIT-CORNARE. 2001

**Pétreos:** Debido a la dinámica constructiva en el cercano oriente se tiene alta demanda de materiales de construcción lo que ha llevado a aumentar la producción de los mismos y a emprender nuevos frentes de explotación. Son los materiales pétreos los que presentan mayor distribución en la región de los Valles de San Nicolás.

También en zonas como Embalses, Paramo, Bosques y Porce Nus existen explotaciones para mantenimiento o pavimentación de vías con permisos temporales de la autoridad minera y con los respectivos trámites ambientales ante la corporación. Existen canteras de aprovechamiento de roca para diversos usos en los procesos constructivos o para el afirmado de vías.

Normalmente las canteras se desarrollaron sobre los taludes de las carreteras puesto que la roca quedó expuesta con la apertura de la banca.

**Material de Arrastre:** Los materiales de arrastre o aluviones son el producto de la erosión, transporte y sedimentación de fragmentos de las unidades litológicas aflorantes en las partes altas de las cuencas, orillas y lechos de las corrientes. Varios factores intervienen en los procesos que culminan en la acumulación final de los aluviones; estos son, a grandes rasgos: Las características litológicas (composición y grado de fracturación) de los macizos rocosos, la pendiente longitudinal de la corriente y el régimen de la misma (torrencial, trezado o meándrico), la forma y área de la cuenca, el caudal que determina la capacidad de arrastre de la corriente, el tipo de cobertura vegetal, los usos del suelo y el grado de intervención antrópica, la precipitación, etc.

Las acumulaciones económicamente explotables de arenas y gravas están condicionadas en la región de los Valles de San Nicolás por dos factores principales: la capacidad de arrastre de la corriente que suministra la cantidad suficiente de arenas, gravas y piedras, y el bajo gradiente de la misma que permite la acumulación del material. Por lo tanto, los aluviones económicamente explotables se concentran en las corrientes de mayor orden de la red hidrográfica regional, los cuales presentan por lo general regímenes de tipo meándrico y trezado.

En la Cuenca Alta del Río Negro las zonas tradicionalmente explotadas para materiales de construcción están localizadas en el Río Negro y las quebradas La Cimarrona y La Agudelo; y en menor medida en los ríos Pantanillo y La Miel, y en la Quebrada La Mosca. En algunos casos, conjuntamente con la extracción de material de arrastre, se extrae oro aluvial a nivel artesanal y con volúmenes de producción muy bajos, entre otras razones, por el agotamiento de los aluviones auríferos dada la amplia tradición minera de la región que se remonta a los tiempos de La Colonia, y al bajo grado tecnológico con que se desarrolla esta actividad.

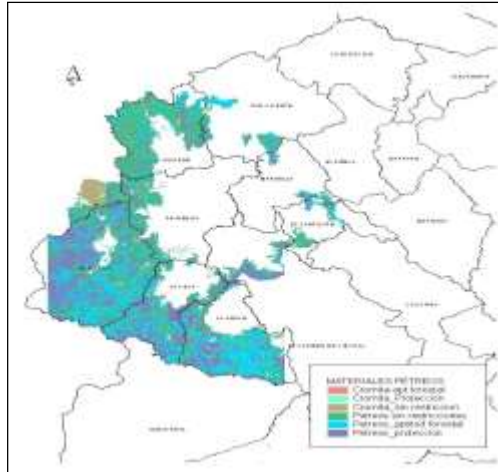
Características comunes a las explotaciones de material de arrastre en la región de Los Valles de San Nicolás, son:

En la mayoría de los casos la extracción se realiza directamente del lecho, y no de las orillas, mediante métodos manuales. Estas dos características contribuyen en gran medida a que los impactos ambientales causados no sean mayores.

Generalmente la extracción se realiza por grupos de 3 a 5 mineros, a modo de minería de supervivencia. Dichos grupos presentan altos niveles de informalidad y movilidad. Su actividad se caracteriza por los bajos niveles de producción y está sujeta a la demanda por parte de particulares, en la mayoría de los casos.

El beneficio del material una vez extraído, se limita a su selección manual en la separación de piedra o al empleo de zarandas para clasificación de arenas y gravillas.

Mapa 48. Potencial minero en la región Valles de San Nicolás



Fuente: Estudio Materiales Pétreos. Universidad EAFIT-CORNARE. 2001

**Mármoles y Calizas:** Para Cornare y los municipios ha sido un reto adelantar la gestión necesaria para hacer compatibles los usos de los mármoles y calizas que se encuentran en la zona de Rio Claro Cocomá Sur en los municipios de Sonsón, San Luis, y Puerto Triunfo.

En estos municipios se presentan tanto la extracción de la caliza para la fabricación de cemento y productos para pinturas y materiales impalpables y también se localizan las plantas para desarrollar los respectivos procesos.

Sobre el corredor de la Autopista Medellín Bogotá entre Rio claro y Puerto triunfo se localizan las fábricas de los derivados de la roca cálcica y algunas minas que se aprecian desde la vía principal.

El área de influencia directa de estas actividades mineras es una zona altamente rica en biodiversidad ya diagnosticada para Cornare por la Corporación Natura en el año 1995 quien realizó el estudio de mármoles y calizas en la zona de Rio Claro Cocomá Sur proponiendo una posible zonificación para la protección ambiental.

Desde hace más de 30 años se han asentado grandes empresas y que han venido cada vez más siendo más responsables con el medio ambiente. Sin embargo las calizas se localizan sobre cerros de formación geológica única que a su vez mantiene ecosistemas endémicos, lo que hace necesario un ordenamiento de esta actividad en términos de que las empresas permitan que se mantengan algunos de estos ecosistemas como medidas de compensación.

La anterior tarea deberá emprenderse tanto por los entes territoriales como por Cornare en asocio de la Gobernación de Antioquia y en Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Deberá pues mantenerse la actividad que reporta una alta dinámica económica y social con la generación de empleo pero con compromisos claros de declarar zonas de protección especialmente en algunos cerros pepino (karst) y sobre las márgenes del río Claro y Cocomá Sur.

De igual forma se tiene minas en el Prodigio corregimiento del San Luis, La Danta en Sonsón y en San Carlos hacia el río Samaná. En este último municipio se ha planteado la explotación subterránea, lo que permite vislumbrar nuevas formas de mantener un entorno menos afectado por la actividad propia de la minería.

En el municipio de Abejorral se tiene explotación de calizas en El Cairo con métodos subterráneos de menor incidencia ambiental.

Llanura aluvial del Río Negro: secuencia de capas de arcillas, limos arcillosos, arenas y gravas, con un espesor superior a 35m suprayaciendo el basamento ígneo (saprolito).

Depósitos fluviolacustres: secuencia de arcillas, limos arcillosos y ocasionalmente lentes de arena, formados a partir de la depositación de piroclastos provenientes del volcán Nevado del Ruiz en una cuenca de lagos someros correspondiente a la llanura de inundación del Río Negro y sus afluentes (quebradas El Hato, Bilachuaga, Cacho Nevado y San Antonio, entre otras). Estos depósitos, con un espesor promedio de 6m, se encuentran suprayaciendo la llanura aluvial del Río Negro, excepto en las riberas de los cursos principales donde se ha presentado retrabajamiento por las corrientes que han formado varios niveles de terrazas.

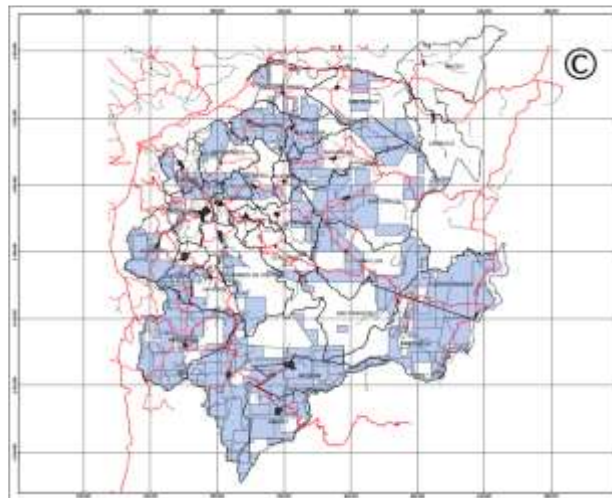
Los depósitos fluviolacustres albergan las arcillas de interés económico y uso industrial actualmente explotadas por varias compañías mineras.

### **Susceptibilidad de tener minería de mediana y gran escala en el Oriente Antioqueño**

En el marco del Convenio de Cooperación Interinstitucional suscrito entre la Corporación PRODEPAZ y la Universidad Nacional de Colombia se construyó la susceptibilidad de tener minería de mediana y gran escala en los municipios que conforman la jurisdicción CORNARE.

Para la realización del estudio se consideraron diferentes elementos en el mapeo y análisis de condiciones de la minería en la región como solicitudes de títulos, contratos de concesión vigentes, operaciones con licencia o planes de manejo ambiental y un conjunto de condiciones que restringen la minería; todos actuando juntos para establecer una zona que sea susceptible de alojar algún proyecto minero en el territorio. En el análisis se incluyeron criterios geológicos como formaciones, estructuras y anomalías geoquímicas disponibles en los estudios públicos, para ubicar evidencias de minerales en el territorio y con ello delinear posibles zonas de susceptibilidad minera en la cual podrían desarrollarse proyectos mineros de mediana escala. Como resultado de dicho análisis se presentan los siguientes mapas:

Mapa 49. Solicitudes contratos de concesión minera

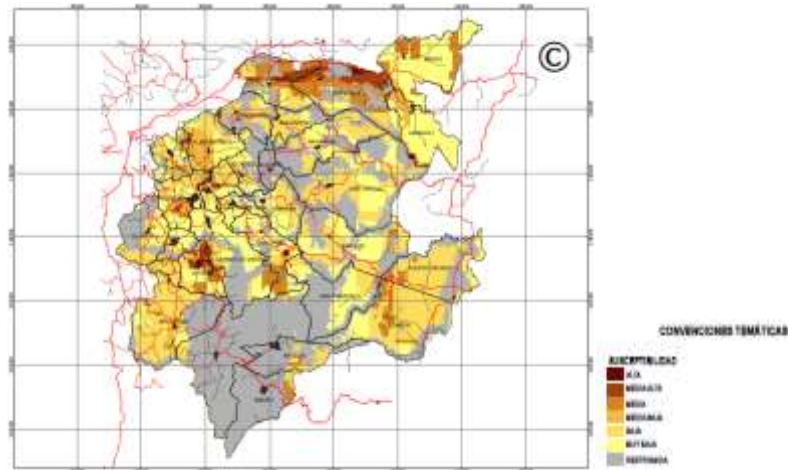


Fuente: Universidad Nacional – Prodepaz 2013

El mapa muestra que existe una concentración considerable de solicitudes mineras en algunos municipios y una concentración especialmente baja en otros. Además el grado de interés que se tiene en el territorio de

realizar exploraciones mineras. La poca presencia de solicitudes en un municipio puede estar sujeta a la existencia de títulos mineros que impiden realizar nuevas solicitudes o a la presencia de áreas de restricción ambiental.

Mapa 50. Concesiones otorgadas



Fuente: Universidad Nacional – Prodepaz 2013

En el caso de la minería de mediana y gran escala, es importante determinar las potencialidades que se conviertan en proyectos, en la medida que son estos los que pueden hacerse factibles. Para este caso podrá hablarse de minería en la medida en que se desarrollen factibilidades integrales, es decir, que consideren las dimensiones ambientales, sociales, económicas, técnicas y financieras. Estas factibilidades condicionan la sostenibilidad del negocio en las etapas posteriores de trabajo dado que significan condiciones endógenas y exógenas que pueden comprometer la continuidad de la actividad minera y sus negocios asociados en la cadena de desarrollo.

#### 5.4. RECURSO AIRE

Según las Naciones Unidas, se estima que para el año 2030, habrán en el planeta 8.1 billones de habitantes, de los cuales 4.9 billones estarán viviendo en los centros urbanos. Esta urbanización acelerada del planeta, ha traído consigo, incrementos de las emisiones de contaminantes, debidos al transporte, producción de energía y la actividad industrial, las cuales se concentran en las áreas densamente pobladas.

La identificación y origen de los contaminantes críticos en los centros urbanos, la evaluación del efecto de dichos contaminantes en la salud de la población y el aporte de cada tipo de fuente contaminante en la contaminación, se realiza mediante un diagnóstico de la calidad del aire; este además debe incluir, la determinación del estado actual de las redes de calidad del aire, puesto que son los principales instrumentos para determinar el grado de contaminación.

En Colombia, de acuerdo con un análisis realizado en el año 2005 por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), la contaminación del aire era causada principalmente por el uso de combustibles fósiles. El 41% del total de esas emisiones se generaba en 8 de las principales ciudades del país, y las mayores emisiones de material particulado menor a 10 micras (PM10), óxidos de nitrógeno (NOx) y



monóxido de carbono (CO), estaban ocasionadas por las fuentes móviles, mientras que las emisiones de partículas suspendidas totales (PST), y óxidos de azufre (SOx), eran generadas por las fuentes fijas. El documento CONPES, mencionó que el contaminante monitoreado de mayor interés, por efectos nocivos en la salud humana, era el material particulado (PST y PM10), y que con frecuencia las concentraciones de este contaminante superaban los estándares ambientales de la regulación vigente.

En el estudio realizado por CORNARE en convenio con la Universidad Pontificia Bolivariana en el período 2009 - 2010“ estudio de la dispersión de contaminantes en el Valle de San Nicolás jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional Rionegro-Nare”, se encontró que el 82% de la concentración de material Particulado PM-10 es causado por las fuentes móviles en circulación; así mismo, la emisión la contaminación de Gas Carbónico, Monóxido de Carbono, Óxidos de Nitrógeno, Óxidos de Azufre y Compuestos Orgánicos Volátiles (Voc`S) es causada por las fuentes móviles en los siguientes porcentajes : 78%, 97%, 98%, 45% y 99% respectivamente, como se muestra en el cuadro siguiente:

Mapa 51. Inventario de fuentes fijas en la región



Fuente: CORNARE, UPB 2010

Tabla 71. Dispersión de contaminantes

EMISIONES ( Ton/ año)									
Fuente	CO2	CO	NOX	SO2	PST	PM10	PM2.5	CH4	VOCS
Fijas	634.095.23	4.427.78	725.90	2.230.33		571.98	145.30	103.99	257.41
Móviles	2197643.85	133.966.28	35.375.12	1.814.57		2.611.13		4.826.48	27.549.36
Eólicas					8.627.5				
Total	2.830.739.1	138.394.1	36.101.0	4.044.9	8627.5	3183.1	145.30	4930.5	27.806.8

Fuente: CORNARE, UPB 2010

Adicionalmente se presenta la discriminación de los contaminantes por las vías de mayor tráfico vehicular y que son responsables de más del 80 % de la contaminación del aire:

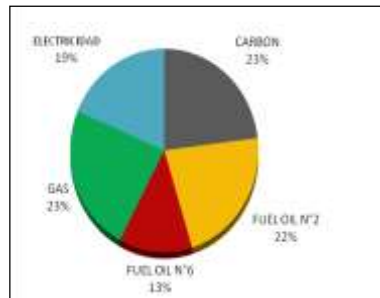
Tabla 72. Contaminantes en las vías de mayor tráfico

EMISION	PALMAS HACIA RETIRO	GUARNE	SANTA ELENA	COMFAMA	CARULLA LLAGRANDE	SANTA ELENA VARIANTE JMC	GUARNE JMC	LLANOGRANDE JMC	LA CEJA	BELEN	GUALANDAY	VARIANTE PALMAS	COCORINA	TOTAL CONTAMINANTE	TONAÑO
PM 10	17	67	0,90	18,92	11,06	2,16	16,07	18,33	75,90	25,42	2,45	9,26	30,33	298	2.618
NOx	281	1.021	12,33	225,35	179,22	29,03	203,66	224,60	857,42	313,66	28,38	203,58	458,25	4.838	35.375
SO2	15	48	0,60	12,49	9,75	1,86	10,91	12,24	45,03	15,91	1,34	14,11	20,51	287	1.816
CO2	18.014	52.545	673	16.118	12.379	2.657	13.675	15.570	55.846	19.145	1.511	21.314	21.312	258.758	2.186.644
CH4	24	35	0,57	54,29	36,74	9,12	39,82	49,64	191,29	50,37	3,82	49,70	6,26	558	4.826
VOC	148	253	4,52	296,99	200,87	49,69	218,14	270,56	1.055,08	286,81	22,48	285,8	54,21	3.145	27.543
CO	1.042	1.714	30,02	1.287	904	254	965	1.171	4.193	1.243	84	2.055	350	16.293	133.366

En el año 2008, el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible, expidió la nueva reglamentación sobre fuentes móviles, la Resolución 910, que modificó los niveles permisibles de emisión de contaminantes al aire, generados por vehículos y motocicletas, (vigentes desde hacía más de 10 años); con esta actualización de reglamentación sobre fuentes móviles, se restringió la importación de motocicletas de dos tiempos que no cuenten con control de emisiones y de vehículos que no cuenten con tecnología Euro II, Tier 1 o equivalentes.

En relación con las fuentes fijas, actualmente existen en la región 107 empresas que cuentan con 297 fuentes fijas unas de las cuales operan con combustibles fósiles, otras con energía eléctrica cuya distribución porcentual se presenta el siguiente gráfico.

Figura 38. Fuentes fijas en la región



Fuente: Grupo Aire CORNARE 2013

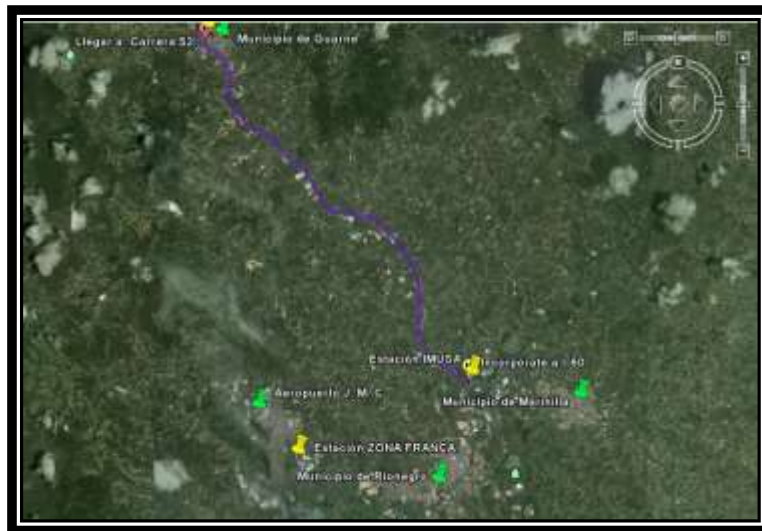
Todas estas empresas, están sujetas a control y seguimiento aunque solo 28 requieren el permiso de emisiones atmosféricas, según los criterios establecidos en la normatividad vigente para ello; éstas se concentran en 10 municipios de la jurisdicción, especialmente en la subregión Valles de San Nicolás, con una mayor proporción en el municipio de Rionegro, en cuanto a N° de empresas y fuentes fijas, siguiéndole en importancia el municipio de Guarne y posteriormente los municipios de La Ceja, Marinilla y Puerto Triunfo.

En relación con la calidad del aire, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, adoptó a nivel nacional, un "Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire", el cual contiene las especificaciones generales para la ubicación y el diseño de sistemas de vigilancia de la calidad del aire, teniendo

en cuenta las condiciones meteorológicas, geográficas y poblacionales de cada territorio; contiene igualmente, recomendaciones en cuanto a la periodicidad y condiciones para el monitoreo, haciendo una descripción de los recursos necesarios para el montaje, operación y seguimiento de los sistemas de vigilancia de la calidad del aire, el cual es de obligatorio cumplimiento por parte de las Autoridades Ambientales.

Para efectuar el seguimiento a la calidad del aire en la región, se realiza monitoreo del contaminante material particulado menor a 10 micras P-M10. Para esto utiliza equipos manuales, en tres estaciones localizadas en: empresa GROUPE SEB (antes IMUSA), Zona franca de Rionegro y en el Hospital Nuestra Señora de la Candelaria del Municipio de Guarne, ver figura siguiente donde se muestra la ubicación de dichas estaciones.

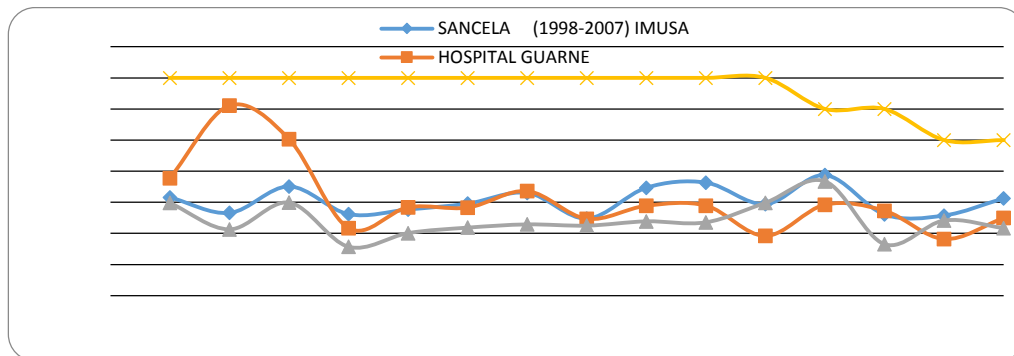
Figura 39 Estaciones de monitoreo del recurso aire



Fuente: CORNARE, UPB 2010

En el siguiente gráfico se presenta el comportamiento histórico del contaminante material particulado en la calidad del aire de la subregión Valles de San Nicolás para el período de medición 1998-2012.

Figura 40. Emisiones de Material Particulado en Valles de San Nicolás



Fuente: Grupo recurso aire CORNARE 2013

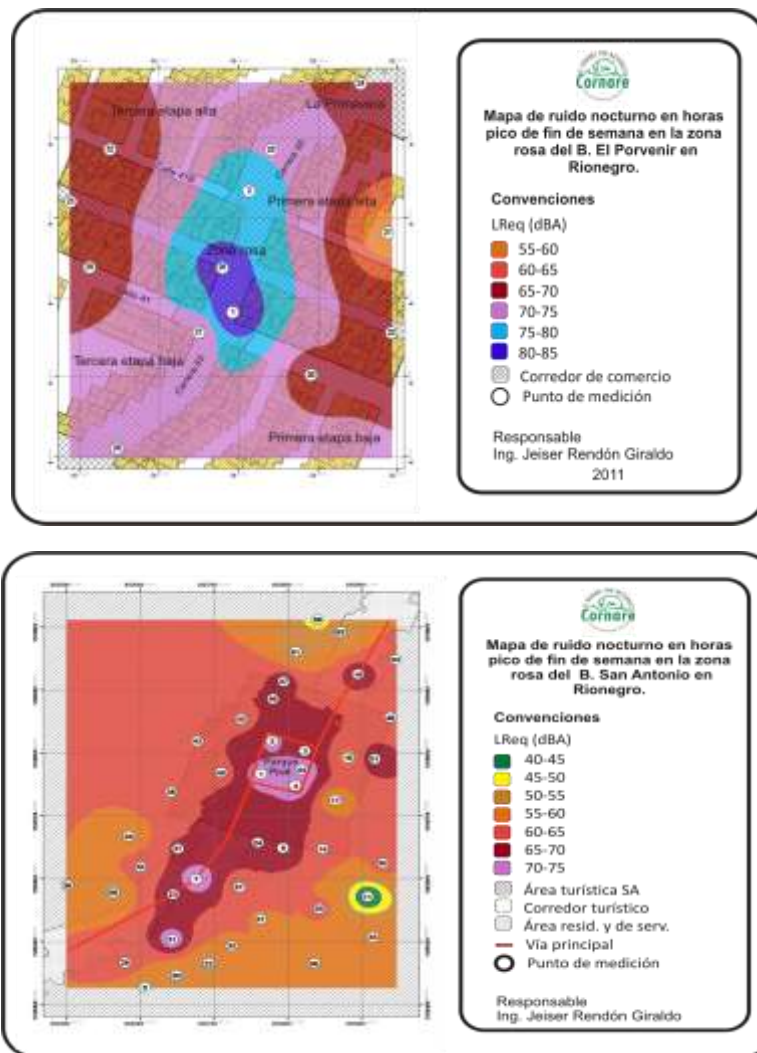
Del gráfico se puede concluir que la calidad del aire aún continúa dentro de los límites permisibles establecidos en la resolución 610 de 2010, con tendencia a disminuir, dado que varias empresas se han cambiado a

combustibles más limpios e invertido en la optimización de sus proceso de combustión y controles operacionales.

En relación con el ruido ambiental, existe afectación ambiental en las nominadas "zonas rosas" de todos los municipios de la jurisdicción cuyos permisos de funcionamiento son otorgados por los entes territoriales y su control igualmente deberá ser de su competencia.

Cornare ha realizado diagnóstico de ruido ambiental en 12 municipios y entre ellos se han levantado 5 mapas en días festivos y horas nocturnas, con resultados preocupantes debido al incumplimiento de los estándares ambientales establecidos en la resolución 0627 de 2006, como se muestra a continuación en las imágenes de los mapas de ruido de los barrios El Porvenir y San Antonio del municipio de Rionegro.

Mapa 52. Ruido nocturno el porvenir y San Antonio de Rionegro

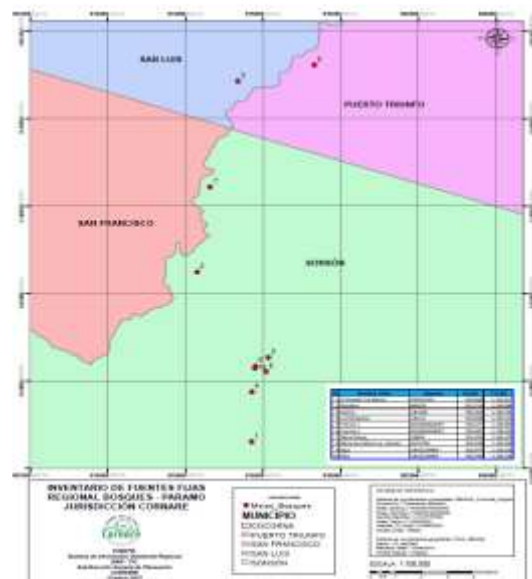


Fuente: CORNARE, UPB 2010

Se han socializado los diagnósticos de ruido en cada uno de los municipios para que las autoridades municipales implementen acciones correctivas que permitan su mitigación, se imparten talleres sobre la normatividad vigente, los protocolos y equipos de medición, y se brinda capacitación a los propietarios y administradores de los establecimientos abiertos al público para que mejoren los sistemas de control acústico en sus establecimientos.

En el mapa siguiente se muestra la concentración de empresas y minas de explotación de caliza que se viene dando en la Subregión Bosques.

Mapa 53. Inventario de fuentes fijas regionales Bosques y Páramo



Fuente: Grupo recurso aire CORNARE 2013

A futuro se ve un panorama de la existencia de otros núcleos industriales en los Municipios de La Unión Sonsón con industria predominante del sector de arcillas y leche, así como el sector de San Roque – Santo Domingo con la explotación de minerales preciosos.

Teniendo en cuenta el crecimiento industrial en los diez años anteriores, a 2032 se espera un crecimiento del 20% en el sector industrial pasando de 107 empresas que tienen emisiones a 130 con el consiguiente incremento del parque automotor y poblacional y por lo tanto la emisión de contaminantes a la atmósfera.

## 6. PLANIFICACIÓN, ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO Y GESTIÓN DEL RIESGO

## 6.1. Dinámica de los procesos territoriales locales y regionales

La región conformada por los 26 municipios del Oriente Antioqueño es el escenario de un alto nivel de competencia y conflictividad entre el mundo urbano y el mundo rural, cuyas expresiones pueden denotarse de una manera general en la comprensión de los fenómenos presentes a nivel regional y también de una manera más particular al interior de las subregiones y en las fronteras de cada una de éstas con las otras regiones del departamento y del país.

Para la región en su conjunto es posible identificar un sistema de relaciones marcado por las siguientes manifestaciones:

### 6.1.1. Integración Funcional y Espacial

Retomando los criterios expuestos en el documento: “Análisis funcional del sistema de asentamientos urbanos en el departamento de Antioquia”, y así mismo haciendo una lectura territorial de la situación actual es posible esclarecer las siguientes apreciaciones para el caso del Oriente Antioqueño:

La realidad Antioqueña evidencia la acentuada concentración de la ocupación y desarrollo del territorio en la zona urbana de la región central, teniendo la población urbana del Valle de Aburra una proporción aproximada del **72%** en relación con la población urbana de las otras regiones del departamento. Esta situación se refleja de igual manera en la región del oriente antioqueño siendo la población urbana de Rionegro, (76.006 habitantes para el 2013), el **22,30%**, del total de la población urbana de los 26 municipios, (340.758 habitantes) y la población urbana de la subregión de los Valles de San Nicolás, (254.457 habitantes), el **74,67%** del resto de la población urbana de las demás subregiones, (86.301, la suma de las poblaciones urbanas de Aguas, Porce Nus, Páramo y Bosques).

Esta situación refleja un fuerte desequilibrio en la ocupación del territorio, la localización de infraestructura y la prestación de funciones en cada centro poblado y en las subregiones. Siendo en general mayores las coberturas en servicios, comercio, industria y oferta laboral en los municipios más cercanos a la centralidad del área metropolitana del Valle de Aburrá y coberturas menores a medida que se alejan de esta metrópoli.

El fenómeno metropolitano de expansión y de búsqueda de alternativas de espacio para vivienda y ocupación de los habitantes, incide sobre los municipios vecinos, presiona el cambio de usos y la capacidad del suelo, exige construir infraestructuras a escala supralocal y eleva los costos de urbanización, tal como se evidencia hoy particularmente en el oriente cercano (subregión Valles de San Nicolás), en sectores donde la expansión de parcelaciones y urbanizaciones están resolviendo las necesidades de ocio y vivienda para pobladores del Valle de Aburra o convirtiendo en soluciones de vivienda para familias que conservan sus empleos en la metrópoli pero que buscan un espacio más campestre para el descanso y la morada.

Si bien, Rionegro concentra gran parte de la población urbana, otros municipios del Oriente Antioqueño, también tienen gran capacidad de polarización dentro de sus áreas de influencia, lo que propicia procesos de desarrollo territorial. Es el caso de los municipios de Puerto Triunfo en el Magdalena Medio, El Peñol, Guatapé, San Rafael, Granada y San Carlos en la subregión aguas y con limitaciones de articulación, en los años más recientes, Sonsón en Páramo.



Foto 13. Panorámica Municipio de Rionegro

Otro aspecto que replica el modelo centralista, la evidencian las altas tasas de migración hacia y desde la ciudad de Medellín de hombres, mujeres y familias que huyeron de la violencia en la década de los noventa y que comienzan a retornar después del 2008; así mismo, el refugio en municipios con ofertas de servicios más atractivos para las poblaciones de migradores, que se asentaron en mayor número en Rionegro y los municipios cercanos a éste y a la ciudad de Medellín. La anterior migración interurbana en el país ha presentado un significativo flujo, especialmente de lo rural hacia los centros urbanos más importantes, situación que se ha acentuado en municipios como Cocorná, San Carlos, Granada, Puerto Triunfo, San Luís y San Francisco, entre otros.

Los municipios de la región ubicados en las zonas de bordes con otras regiones del departamento o del país, por ejemplo, Puerto Triunfo, Santo Domingo, San Roque, Guarne, El Retiro, entre otros, tienen débiles relaciones con aquellos territorios y no actúan como catalizadores de relaciones hacia y desde la región, principalmente se interrelacionan en actividades comerciales y de movilidad social, que generan debilidades en cuanto a la identidad de asentamientos rurales con las cabeceras municipales y una permeabilidad cultural y de relaciones socioeconómicas y político administrativas con los centros poblados limítrofes de las otras subregiones.

De esta manera las poblaciones localizadas en estas zonas de borde no cuentan con condiciones de infraestructura de servicios y equipamientos que les permita articularse con la región y servir de proyección y enlace con la misma y hacia las vecinas

### **6.1.2. Sistema Urbano Regional**

El sistema urbano regional en el Oriente Antioqueño es el reflejo de la estructura urbana macrocefálica del Departamento (conformada por Medellín y los demás municipios del Valle de Aburrá), que a su vez es el reflejo del sistema urbano nacional, consistente en la generación de grandes problemas de concentración en el territorio colombiano.

Esta estructura, se distingue en las diferencias de concentración poblacional, la densidad de la red vial, los distintos índices de equipamiento de infraestructura y servicios y en general de dinámicas económicas y flujos

supramunicipales de entes territoriales preponderantes, que se contraponen a municipios y asentamientos dispersos y pequeños

En consecuencia con la denominación propuesta por el departamento de Antioquia que es coherente con la nacional, desarrollada por el Instituto Agustín Codazzi, los asentamientos urbanos se clasifican en siete (7) grupos, dentro de los cuales los 26 municipios del Oriente Antioqueño se caracterizan así: el 57%, es decir 15 de los 26 municipios, se comportan como centros locales principales, secundarios y centros urbanos básicos o primarios, lo que representa un nivel de funciones muy bajo y desarticulado, con características netamente agrícolas, actividades comerciales de supervivencia y escasos servicios y equipamientos elementales para servir a su propia población.

Tabla 73. Clasificación de los asentamientos urbanos

Nivel Jerárquico	Definición	Municipios Que Corresponden
Metrópoli Regional	Se encuentran casi todas las funciones de servicios destacándose las especializadas en actividades financieras, comerciales, industriales, salud, cultural, recreativa, educación superior, administrativa y religiosa. Polariza centros y espacios geográficos y suministra servicios de los que carecen las subregiones del departamento.	Medellín y su área metropolitana
Centro Subregional	Ofrece un grado sobresaliente de bienes y servicios especializados que sirven de apoyo a la metrópoli subregional. Se consolida como una opción para la localización de actividades industriales y de servicios con énfasis en las actividades modernas	Rionegro, único municipio del departamento que empieza a cumplir con este papel, (4%)
Centros de Relevo Principal	Tiene una función económica de impacto de apoyo subregional básicamente en lo financiero, administrativo y de comercio. Estos centros no solo ejercen funciones de apoyo a los centros subregionales, sino que también poseen funciones polarizantes concentrando alrededor de ellos otros centros y generando relaciones de dependencia con asentamientos de menor jerarquía	Marinilla, La Ceja (8%)
Centros de Relevo Secundario	Se destacan por su función económica con énfasis en lo agropecuario. Servicios administrativos, comerciales y sociales de influencia menor que los centros de relevo principal. Aunque poseen los equipamientos necesarios y prestan los servicios en un nivel aceptable, tanto a su población urbana como a la de las proximidades inmediatas, dependen de un centro de relevo principal (un centro subregional o inclusive la metrópoli regional)	Sonsón, El Carmen de Viboral, El Santuario, Guarne, Abejorral, El Retiro, El Peñol, Guatapé. (31%)
Centros Locales Principales	Ejercen funciones económicas y comerciales de apoyo a los asentamientos de mayor jerarquía y servicios básicos en lo público y en lo social	Puerto Triunfo, La Unión, San Vicente, San Carlos (15%)
Centros Locales Secundarios	En relación con los centros locales primarios, estos poseen menor importancia en términos poblacionales, económicos y de frecuencia en funciones. Su papel principal es el de ejercer funciones económicas y comerciales básicas, ser abastecedoras de poblaciones próximas de mayor importancia y prestar servicios básicos a nivel local.	Santo Domingo, Granada, San Roque, Cocorná, San Luís, San Rafael (23 %)
Centros Urbanos Básicos o Primarios	Ejercen funciones de poca complejidad con fines netamente de autoabastecimiento en lo relacionado con comercio y servicios elementales. Además sirven a un entorno rural	Nariño, Argelia, Concepción, Alejandría, San Francisco (19%)

Fuente: Gobernación de Antioquia, DAP - 2006



Solo el municipio de Rionegro (no solo para el oriente antioqueño sino para todo el departamento de Antioquia), alcanza a ser catalogado como centro subregional, presentando una gran influencia sobre los demás asentamientos, principalmente los del oriente cercano, dado que a mayor distancia del centro, los municipios tienden a convertirse en unidades básicas con funciones de autoabastecimiento y servicios muy locales, tal y como se deduce de la consiguiente categorización, donde los asentamientos con mayor nivel de prestación de servicios e interrelación, corresponden a los municipios cercanos a Rionegro y únicamente en el caso de Sonsón y Abejorral, siendo distantes de este y el área metropolitana, se comportan como articuladores de otras dinámicas más asociadas a sus relaciones de productividad agrícola, desarrollo vial y de servicios.

También es de reconocer, que la dinámica de algunos asentamientos como centros de relevo principal y secundario, 10 en total correspondientes al 39% de los municipios, permite consolidarlos como poblaciones intermedias, que posibiliten la desconcentración de servicios e intercambio y afianzamiento de funcionalidades e interrelaciones.

Finalmente se destaca la preponderancia de municipios como Marinilla, La Ceja y Rionegro, seguidos por El Carmen de Viboral, El Santuario, Guarne y El Retiro para la Subregión Valles de San Nicolás, Abejorral y Sonsón en la Subregión Páramo; Puerto Triunfo en la subregión Bosques y El Peñol y Guatapé en Aguas.

Lo anterior atribuye mayores fortalezas para la armonización funcional de algunas subregiones y de la misma manera mayores obstáculos para la armonización de otras dada la carencia de elementos dinamizadores, y prestación de servicios especializados y de mutuo apoyo entre localidades, así mismo la deficiencia de redes viales y canales de comunicación que concentren las relaciones en lugar de dispersarlas hacia las fronteras de las subregiones principalmente con el nordeste, sur del departamento y Magdalena Medio. En general no se presenta complementariedad funcional entre municipios, en términos de servicios y equipamientos

### **6.1.3. Centralidades**

Desde el punto de vista del comportamiento de las centralidades podemos describir los siguientes fenómenos:

Rionegro y Marinilla se constituyen en un centro regional dependiente de la centralidad Metropolitana con procesos de conurbación entre sus áreas urbanas y de expansión en territorios del Carmen de Viboral y Guarne. Se comportan como centro de servicios regionales y de expansión de la urbanización residencial e industrial.

La Ceja, El Retiro y Guarne son centros urbanos en expansión de acuerdo a la demanda de ocupación de población migrante y se comportan como centros de servicios alternos.

Guatapé y El Peñol continúan con aptitud para satisfacer la demanda del servicio ambiental alrededor del turismo y la producción de energía. Paralelamente se comportan como centros de relevo secundarios y despensa agroalimentaria.

Los municipios de San Vicente, Concepción, Santo Domingo, San Roque y Alejandría son cabeceras de Municipios que pierden su dinámica de producción primaria por el agotamiento de su suelo y el impulso de la minería a pequeña y mediana escala. Se constituyen en centros de servicio e intercambio para la población rural con expansiones de estancamiento.

Sonsón y Abejorral mantienen su infraestructura como centro urbano de intercambio y equilibrio para los municipios de la subregión. Argelia y Nariño son cabeceras municipales con centros de servicios para la actividad rural con estancamiento económico y procesos de retorno de su población.

Los municipios de Granada, Cocorná, San Luís, San Francisco y sus centros poblados próximos, obedecen a la dinámica que ofrece la autopista Medellín - Bogotá y al aprovechamiento de recursos naturales en zonas muy frágiles. Son centro de servicios para una población que ocupa nuevamente su territorio y con tendencia al desarrollo de proyectos de generación de energía y producción agropecuaria.

Doradal se comporta como un centro urbano de frontera que absorbe la cabecera de Puerto Triunfo.

#### **6.1.4. Zonas de Frontera**

En las zonas de frontera de la jurisdicción con otras regiones de Antioquia y otros departamentos del país (expansión metropolitana del Valle de Aburra, Municipios del Nordeste Antioqueño, influencia de la dinámica del Magdalena Medio, Zonas de Embalses y subregión Bosques y la dinámica Cafetera entre el Oriente y Caldas en los límites de los Ríos Samaná Sur y Arma con respecto al corredor del Cauca), existen relaciones de hibridación e imbricación de actividades, las cuales aún no han sido articuladas a los procesos de planeación y gestión en cuanto a la formulación y concertación de acciones y estrategias de desarrollo conjunto entre los departamentos, los municipios, las ONG y las CAR

Dentro de los procesos de gestión importantes que se han planteado para el manejo de las zonas de frontera se destaca el proyecto del Parque Arví, impulsado por las autoridades ambientales con jurisdicción en la zona, como una propuesta de manejo para proteger el patrimonio natural y antropológico en una zona comprendida entre los municipios de Envigado, Rionegro, Guarne, Medellín, Bello, Girardota y Barbosa.

#### **Las regiones geográficas. Dinámicas entre las subregiones:**

Las zonas correspondientes a las vertientes de la cuenca del Samaná Sur y el Magdalena Medio entre las subregiones Valles de San Nicolás, Páramo y Bosques, con condiciones de oferta para la ganadería y la agricultura de cultivos permanentes y semipermanentes, están condicionadas por la política de desminado y la ejecución de programas y proyectos de diversa naturaleza para propiciar el retorno de los desplazados por la violencia, con la correspondiente presión sobre los bosques nativos y el proceso de sucesión natural de los ecosistemas de la región como necesidad de ocupación de nuevas áreas para la producción agrícola y ganadera. Igualmente esta zona, en la Cuenca del Río Samaná Sur y Cañones del Melcocho y Santo Domingo, que posee bosques primarios intervenidos o en sucesión tardía, considerados como últimos relictos de bosques andinos en la región y en peligro de extinción en el país y así mismo zonas naturales aptas para el ecoturismo y proyectos paisajístico, actividades que se vienen reactivando por sus habitantes.

En la subregión de aguas la dinámica de flujos de visitantes y turistas así como la presión para ocupación de las zonas rurales con fincas de descanso, ha retomado un avance progresivo en los últimos años, debido a la evolución de las condiciones económicas del país y del conflicto social armado, por lo que cada vez más es latente la necesidad de emprender procesos de ordenación del suelo rural en cuanto al manejo de los impactos de la actividad turística y comercial y así mismo estimular las propuestas de desarrollo articulado tanto para las áreas rurales como las urbanas, teniendo en cuenta la alta oferta de recursos naturales y servicios ambientales y las empresas, instituciones y dinámicas económicas asentadas en la región como una oportunidad de desarrollo sostenible para la misma.

Con el área metropolitana del Valle de Aburrá las presiones urbanísticas y de ocupación con actividades urbanas, se mantienen a lo largo de la línea de frontera guardando el siguiente dinamismo: El municipio de Guarne presenta dos áreas receptoras de demandas de necesidades provenientes del área metropolitana; una en el área de influencia del Alto de la Virgen y vereda La Honda y La Pastorcita en donde se observa el desarrollo de procesos de parcelación de clase media. Además el proceso de avance de la suburbanización de

la comuna nororiental de Medellín aunado a los proyectos de conexión entre ambas zonas, hace prever una fuerte presión sobre el sector de Piedras Blancas. El límite entre los municipios de Guarne, Rionegro y el Retiro con el sector del corregimiento de Santa Elena en donde se está siendo caracterizado por un proceso de parcelación y expansión de las condiciones de vida urbana y consumo creciente de suelo y recursos naturales. Al sur occidente de la subregión en límites entre el municipio de El Retiro y Envigado sigue latente la ocupación de las zonas anteriormente establecidas en bosque plantado con vivienda campestre de alto nivel socioeconómico. Se ha observado la implementación de algunas actividades agropecuarias desplazadas de municipios hacia este sector con la tala del bosque y la vegetación nativa para cultivos transitorios de clima frío.

En el Páramo de Sonsón, Argelia y Nariño ecosistemas boscosos patrimonio de biodiversidad propia de bosques de páramo, con presencia de gran número de especies de flora y fauna silvestre endémicas y en peligro de extinción, están siendo amenazadas por la presión de usos agrícolas e infraestructura para carreteras.

Ecosistemas boscosos patrimonio de biodiversidad propia de bosques húmedos tropicales, con presencia de gran número de especies de flora y fauna silvestre endémicas y en peligro de extinción. Cuenca del Río Claro, Cocorná sur - Cordillera Cocorná San Carlos - Cañón del río Samaná Norte – Cañón del Río Nare - Zona de Mármoles y Calizas - Cuchilla de Tebaida - Bosques Tropicales del Sur Oriente Antioqueño, son presionadas por la extracción de bosque natural y la minería ilegal. En esta zona han sido factores fundamentales en la dinámica territorial y de expansión socio-espacial los corredores de tránsito fluvial y comercial, la explotación de los campos petroleros, la construcción de ferrocarriles y oleoductos, las concesiones madereras, los enclaves mineros, la apertura de carreteables y la apertura de tierras para el establecimiento de cultivos y pastos y localización de industrias.

La Cuenca Hidrográfica del Río Claro –Cocorná sur, está determinada en su parte alta por una baja densidad poblacional la cual aumenta progresivamente hacia la parte baja de la cuenca cuyos asentamientos están asociados a la concentración en las riveras de los ríos y corredores terrestres. Actualmente, desde el gobierno central se han adelantado iniciativas para la reactivación de la navegabilidad del Río Magdalena,

#### **6.1.5. Crecimiento, expansión y relocalización de industrias y asentamientos Humanos**

Es importante señalar que la tendencia en la subregión de los Valles de San Nicolás, es el predominio de la población urbana sobre la rural; además hacia el 2030 las cabeceras albergarán 223.894 habitantes más que el resto de los municipios, lo que implicará un cambio en la relación demográfica rural – urbano, con la agudización de los conflictos socio – ambientales de las áreas urbanas.

Vale la pena destacar tres fenómenos asociados a la dinámica de crecimiento poblacional; Los flujos de población flotante intra y extra regional desde y hacia el Área Metropolitana del Valle del Aburrá, con un carácter estacionario y flotante; y el retorno de cerca de 68.000 hogares al Oriente antioqueño; de ellos, 11.480 hacen parte de este programa gubernamental “Retornar es Vivir” priorizado en los municipios priorizados Granda, San Francisco, San Carlos, San Rafael y San Luis (Tomado de “Análisis Conflictividad Oriente Antioqueño”, pagina 43).

Los flujos de movilidad se plantean desde los grupos siguientes:

- Población trabajadora que circula y permanece en la subregión Valles de San Nicolás durante los días laborales. Por ser Rionegro el punto concentrador de mayor número de industrias y servicios se convierte en el principal polo concentrador de la población flotante.
- Población estudiantil matriculada en los distintos centros de educación primaria, secundaria técnica, tecnológica y superior que provienen del Área metropolitana y de subregiones vecinas. Esta población

presenta una tendencia a incrementarse en los próximos años debido a la descentralización y traslado de establecimientos de educación media y superior del Área metropolitana.

- La población de veraneantes, la conforman los propietarios e inquilinos de fincas de recreo. Son personas que viven por fuera de la subregión y ocupan fincas campestres, parcelaciones, condominios los fines de semana o en época de vacaciones
- La población turista: Son las personas que vienen a la región por la diversidad de atractivos, infraestructura de servicios especializados y servicios masivos de recreación del sector público y privado.
- Usuarios del aeropuerto José María Córdoba.
- Retorno de cerca de 68.000 hogares al Oriente Antioqueño.

Las demandas urbanas de la ciudad de Medellín y su Área Metropolitana, a través de múltiples mecanismos subordinan, penetran e imbrican las regiones de su área de influencia, utilizándolas como fuentes directas para la obtención de productos agropecuarios, espacio industrializable, servicios, ocio, recreación, dormitorio, rentas, trabajo, recursos naturales y la energía necesaria a la acumulación de su dinámica urbana dominante.

Consecuentemente con estos procesos se genera en la región una descapitalización del patrimonio natural, histórico y cultural de las comunidades orientales a cambio de la cual no se retribuyen beneficios significativos de progreso de la vida urbana o rural y en detrimento de la posibilidad de que la región supla sus propias necesidades.

Estos fenómenos tienen su expresión tanto en los 9 municipios del oriente cercano correspondientes a la Subregión Valles de San Nicolás, como en los municipios de El Peñol, Guatapé y San Rafael de la subregión Aguas, San Luís, Cocorná y Puerto Triunfo de la subregión Bosques y los municipios de la cuenca del Río Porce en la subregión Porce-Nus.

Las municipalidades como subsistemas locales reproducen a escalas menores las contradicciones urbano rurales del sistema regional con jerarquización interna de centralidades y demandas interiores de abastecimiento urbano. Hechos estos que han propiciado además comportamientos urbanos y rurales de alta presión sobre cada uno de los recursos naturales y el paisaje, la imposibilidad de regular los vertimientos con un alto deterioro de la Red Hídrica y grandes dificultades para el manejo de los residuos en cada localidad. Incrementan la pérdida de población del sector rural y los hechos de ocupación por urbanización y expansión metropolitana.

En esta región y más particularmente en el cercano oriente, se ha consolidado una zona de desarrollo agrícola intensivo, artesanal y avanzado con una localización privilegiada con respecto a las demandas urbanas, la que enfrenta no obstante competencias y conflictos con la expansión urbana que han puesto en peligro el suministro de alimentos a las ciudades, además de los problemas suscitados por los cambios en la tecnología agrícola, la ampliación de la frontera agrícola y ganaderización y la descomposición campesina y social

Los problemas asociados al desarrollo socioeconómico, la localización de las actividades productivas, la dimensión espacial de los procesos sociales, la organización de los asentamientos humanos y el desarrollo territorial en función de las polaridades del crecimiento urbano industrial y de la jerarquización del sistema de ciudades, son típicas consecuencias de un modelo de desarrollo que está apoyado en el análisis funcional de la realidad regional y local desde una perspectiva macroeconómica, macrosectorial, y en todo caso sin tener en cuenta la realidad del sistema territorial.

Consecuencia de lo anterior son evidentes las disfunciones espaciales y desequilibrios territoriales importantes como la generación de transformaciones culturales, políticas e institucionales, la pauperización y desalojo de la comunidad y actividad del sector primario, atomización de la prestación de servicios y dependencia de entidades del orden regional, departamental y metropolitano, la diferenciación territorial de los niveles de crecimiento, por

el fortalecimiento de la jerarquización espacial, lo que conduce a un mal desarrollo de las áreas rurales y en general de las áreas periféricas y la alteración del funcionamiento de los mercados de trabajo, que reduce la viabilidad económica de algunas estructuras productivas, que afecta la base de permanencia de importantes grupos de la población y que establece mecanismos de intercambio desfavorables que reducen el desarrollo potencial de las áreas menos desarrolladas.

El patrón de asentamientos humanos en el oriente principalmente en los últimos años, está estrechamente ligado al desarrollo del sistema vial y de transportes y de megaproyectos de infraestructura, evidenciando tres patrones de organización: Uno lineal constituido por asentamientos ubicados por lo general en los corredores que comunican con los asentamientos de mayor jerarquía. Otro patrón de aglomeración concéntrico alrededor de poblaciones consolidadas y un último más en los municipios lejanos de la centralidad de los Valles de San Nicolás con patrones dispersos con diferentes grados de centralidad

### **6.1.6. Impacto de los Macroproyectos**

El Oriente Antioqueño es protagonista de megaproyectos de interés nacional, que han afectado el devenir social de los asentamientos locales, han modificado las vocaciones económicas de los territorios y se han convertido en proyectos estructurantes del ordenamiento y del desarrollo de la región.

Así la destinación de la producción de agua de la cuenca alta del Río Negro para la generación hidroeléctrica y el suministro de agua potable, hace la región tutora del abastecimiento hídrico del Valle de Aburrá y responsable del 35% del fluido eléctrico del país. Proyecto éste último que ha introducido modificaciones en los patrones culturales de los pobladores de los territorios contenedores de los embalses, habiendo pasado en el lapso de pocos años de cultivadores de legumbres y gramíneas a pescadores y proveedores de servicios turísticos, convirtiendo la subregión en una zona con tendencia al uso especializado en protección, recreación y ocio afectada por procesos de descomposición campesina e impactada por un turismo consumista y convencional

La Construcción del Aeropuerto Internacional José María Córdoba y de la zona franca y así mismo la construcción de la autopista Medellín- Santa Fe de Bogotá, han sido factores contundentes en la concentración y jerarquización de poblaciones, en transformación de relaciones de comercio al interior de la región y entre esta el departamento, el país y el mundo.

También las decisiones del gobierno central y departamental han hecho inminente para la expansión del hecho metropolitano la realización de megaproyectos viales, uno de los más ambiciosos es el Túnel de Oriente, en pleno desarrollo por parte de la Gobernación de Antioquia y la Concesión Túnel Aburrá – Oriente S.A., esta obra busca comunicar el Valle de Aburra con el Valle de San Nicolás, de manera ágil y económica, disminuyendo los tiempo de transporte entre Medellín y el Aeropuerto Internacional José María Córdoba, en Rionegro. Igualmente hay otros proyectos importantes como: el Plan Vial del Oriente, La ampliación de la Autopista Medellín-Santa Fe de Bogotá, La vía Las Palmas-El Retiro-Medellín, La Vía Las Palmas-Aeropuerto JMC y La Vía El Escobero hacia el municipio de Envigado.

La probable intercomunicación entre los dos valles (Valles de Aburra y Valle de San Nicolás) por Santa Elena con la construcción del túnel de oriente y el teleférico Medellín Aeropuerto, acelera los procesos de ocupación en proximidades al aeropuerto, la vivienda de exclusividad en El Retiro y plan alto de Santa Elena y los procesos de suburbanización y la urbanización industrial y de servicios en la Autopista Medellín Bogotá.

Interesantes propuestas de comunicación entre subregiones, municipios y localidades planteadas por la construcción de los teleféricos: Guatapé –Marial -Peñol en la zona de Embalses, Aquitania en San Francisco, Santa Inés en el Cañón del R. Santo Domingo, Medellín- Aeropuerto en el oriente cercano plantean una nueva forma de intercambio comercial, de relaciones socioeconómicas y culturales con menor demanda de recursos

naturales y altamente potenciadora de la oferta paisajística, proyectos alternos de ecoturismo e investigación ambiental.

Así mismo deben observarse importantes hechos como la cárcel de Puerto Triunfo, el parque temático Hacienda Nápoles, el embalse Samaná Sur o el desarrollo vial circuito embalses.

#### **Microcentrales para la generación eléctrica en el Oriente Antioqueño:**

Entre los años 2007 y 2013 se ha otorgado licencia a los siguientes proyectos para la generación de energía en la región del Oriente Antioqueño

Tabla 74. PCH en los municipios del Oriente con licencia otorgada.

MUNICIPIO	PROYECTO
ALEJANDRÍA	EMGEA ESP
ABEJORRAL	SOCIEDAD HIDROELECTRICA DEL RIO AURES S.A E.S.P.
	CKAPITAL
	SOCIEDAD HIDROELECTRICA DEL RIO AURES S.A E.S.P.
COCORNÀ	POPAL SAS ESP - PROYECTO HIDROELECTRICO
	CH SAN MIGUEL S.A.S ESP.
	HMV INGENIERO LTDA PROYECTO HIDROELECTRICO EL MOLINO I
	GENERACION DE ENERGÍA
GRANADA	HMV INGENIEROS
SAN CARLOS	LCH CONSULTORES AMBIENTALES - LA CHORRERA
SAN FRANCISCO	EPM - MICRO CENTRAL SAN FRANCISCO
SAN ROQUE	PROYECTOS AMIGABLES DE INGENIERIA S.A.S "PRAMING S.A.S"

**Proyecto Nueva Energía Paisa:** Los alcaldes de Marinilla, El Peñol, Guatapé, Alejandría y San Rafael, ubicados en la zona de los embalses decidieron aliarse para potenciar la región mediante proyectos de beneficio común en turismo, conectividad y movilidad.

El colectivo, al cual fueron invitados a participar los nueve municipios que están en la zona de embalse, pero que solo atendieron estos cinco, "nace de la conexión que hay alrededor de la energía, para convertir en realidad ese potencial turístico del que siempre se ha hablado".

El proyecto más tangible es la circunvalar de embalses, para el cual la Gobernación ya ha destinado algunos recursos y ha realizado las primeras visitas técnicas.

#### **6.1.7. Conflictos Socioeconómicos**

Otros hechos generadores de conflictos y de expresiones territoriales urbano rurales en la jurisdicción están asociados a la apropiación individual del espacio público y la dificultad de construir y consolidar apropiación social por los espacios colectivos.

Los procesos de conflicto armado propician el incremento del fenómeno de los desplazamientos forzados provenientes principalmente de las subregiones Aguas, Páramo y Bosques hacia los municipios de la subregión de los Valles de San Nicolás y del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Estos desplazamientos aún sin cuantificar por las particularidades asociadas al fenómeno que los hacen intermitentes están marcando considerablemente las relaciones urbano - rurales de la región, aumentando los cordones de miseria de los centros poblados, demandando la satisfacción de sus necesidades básicas fundamentales en los municipios y poblados receptores y profundizando los desequilibrios económicos, culturales, políticos y sociales en la región.

Igualmente razones diversas como la crisis económica del sector agrícola, el agotamiento de los suelos, o por otras razones más fluctuantes y coyunturales como las manifestaciones del conflicto armado se ha desmotivado la producción campesina y la inversión en el campo, se han menguando las posibilidades de empleo y recuperación económica y se han expulsado los habitantes de extensas áreas rurales imposibilitando su explotación agropecuaria y condenándolas al abandono o a la sustitución por cultivos ilícitos. Lo anterior ha minimizado las posibilidades del ejercicio de gobernabilidad de los entes territoriales, ha restringido la vida orgánica de la mayoría de los pequeños centros poblados y ha agudizado las dificultades de comunicación al interior de los municipios, entre municipios vecinos y entre subregiones. Esto último con mayor persistencia en los municipios que conforman las subregiones de Embalses, Páramo y Bosques.

#### **6.1.8. Densidades de Uso**

Como se ha venido diciendo, la región del Oriente Antioqueño, está compuesta de muchas dinámicas territoriales y socioeconómicas que imprimen características específicas a los territorios rurales, imbricados por diferentes procesos urbanos y la influencia de la expansión del Valle de Aburrá hacia el oriente cercano y de los grandes proyectos de infraestructura que se han desarrollado en las últimas décadas, las cuales se expresan en todos los ejercicios de planificación subregional y regional existentes y demarcan elementos estructurantes que necesariamente deben tenerse en cuenta para la preservación de usos agrícolas y el desarrollo de actividades, de cara a responder a la nueva Antioquia visionada para el siglo XXI.

Estas características se representan entre otras en el comportamiento de los usos del suelo, sus características y densidades, las cuales pueden evidenciarse en los cuadros y gráficos siguientes que dan cuenta por un lado de la alta subdivisión de la tierra y por otro de la alta densificación de construcciones en el suelo rural, para un ejercicio realizado con los municipios de mayor presión urbanística tales como Rionegro, La Ceja, El Retiro y Guarne.



Foto 14. Densidades de uso

## **6. 2. Procesos ordenamiento y de reglamentación ambiental y territorial**

Si bien en los capítulos precedentes se enmarcan las manifestaciones actuales y las tendencias futuras de las expresiones territoriales locales y regionales y su evolución y dinámica, es necesario considerar también los procesos y gestiones emprendidas para salirle al paso a estos comportamientos y para plasmar en el territorio las alternativas de choque y de visión futura que posibiliten la consecución de un escenario para la alta calidad de vida en un marco de Desarrollo Sostenible, por ello a continuación se hace una breve mención de algunos de estos trabajos:

### **6.2.1. Experiencias de ordenamiento ambiental territorial en el Oriente Antioqueño**

La ley 99 de 1993 define el ordenamiento ambiental del territorio como: “la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación del uso del territorio y de los recursos naturales en la Nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible”.

Los propósitos del ordenamiento ambiental se orientan hacia la obtención de territorios equilibrados en una dimensión ambiental como condición fundamental para garantizar la preservación de las especies, el crecimiento armónico y el desarrollo sostenible.

Si bien el país no cuenta aún con derroteros específicos para abordar el Ordenamiento Ambiental Territorial, los lineamientos establecidos a través de las diferentes leyes, los documentos internos de los Ministerios y las experiencias desarrolladas por CORNARE constituyen un gran aporte en la consolidación de experiencias regionales de Ordenamiento Ambiental que han posibilitado muchos aciertos para la planeación y la gestión ambiental de CORNARE y planteado grandes retos para los años venideros.

Estos procesos de planificación han significado una oportunidad, aún incipientemente evaluada, tanto para los municipios como para la región y para la misma institución CORNARE, han recorrido y reconocido el aporte de las comunidades en todos los rincones de su jurisdicción, han marcado pautas para la planificación y gestión del desarrollo en el oriente antioqueño, han hecho claro el posicionamiento y liderazgo de la región en el contexto nacional en lo que a procesos de planificación se refiere y así mismo le han permitido anticiparse a los cambios normativos en materia de ordenamiento para los entes territoriales, de manera que los nuevos



requerimientos de ley han sido abordados desde instrumentos técnicos, administrativos y sociales previamente madurados desde los procesos locales, subregionales y regionales.

En su primera fase, CORNARE en el cumplimiento de su deber institucional dado por la Ley 60 de 1983 de planificación del desarrollo y electrificación rural y con el objeto de identificar, caracterizar y proponer estrategias de desarrollo, inició desde 1986 un proceso de planeación – acción en el cual se realizaron importantes estudios e investigaciones y posteriormente la formulación y gestión de proyectos estratégicos en los cuales se identificaron las problemáticas en forma específica y se definieron las potencialidades subregionales.

Esta primera fase tuvo su materialización en el *Protocolo para el Desarrollo Regional* que se constituyó en el punto de partida para la definición y formulación de un plan de acción estratégico de carácter regional e institucional para el desarrollo del oriente antioqueño hacia el año 2010.

Como resultado de la consulta y discusión entre las fuerzas sociales de la región y las instituciones que en ella actúan, se generaron varias propuestas, entre ellas las que tienen que ver con la Subregionalización del Oriente Antioqueño, la creación y apoyo a las asociaciones de municipios, la generación de espacios de participación y concertación permanente, la articulación institucional y la descentralización de funciones de CORNARE a través de la creación de Seccionales, hoy Direcciones Regionales.

A partir de la década de los noventa y como implementación de la Ley 9ª de 1989 y los procesos de descentralización administrativa, los municipios con la asesoría y el apoyo logístico y financiero de CORNARE y planeación departamental, comenzaron a desarrollar procesos de planificación local, elaborando sus *Planes de Desarrollo Municipal* e iniciando un proceso de fortalecimiento administrativo especialmente de las oficinas de planeación, la creación de las oficinas ambientales y la conformación de bancos de proyectos e instrumentos de gestión.

En el marco de estos procesos se expidió el acuerdo 019/90: “Declaración de Áreas de Manejo Especial en la Cuenca Alta del Río Negro” constituyéndose éste en un referente para la planificación y gestión ambiental en el altiplano del oriente. CORNARE financió también distintos planes de manejo ambiental entre ellos el Plan de Manejo del Páramo de Sonsón, el Plan de Manejo de la Cuenca del Río Claro-Cocorná Sur y el plan de manejo para los bosques de San Carlos

Posteriormente en cumplimiento de los preceptos de la ley 99 de 1993 y bajo el convencimiento de que su acción ambiental debería estar articulada desde los instrumentos que posibilita el *Ordenamiento Ambiental Territorial*, continuó promoviendo la planeación con un fuerte componente ambiental según las aspiraciones consignadas en el Protocolo y los planes de desarrollo municipal e inició el liderazgo en la formulación de los *planes de Ordenamiento Territorial y Ambiental de las Subregiones Altiplano del Oriente Antioqueño (Valles de San Nicolás), Embalses, Páramo y Bosques*.

Con la participación de CORNARE, el Departamento y las Asociaciones de municipios en el año 1994 se inicia la formulación del proyecto “*Pueblos*” en la subregión del Altiplano del Oriente Antioqueño, en 1997 el proyecto “*Aguas*” en la subregión de Aguas y desde 1998 los planes para las subregiones Bosques y Páramo. Desde entonces Pueblos y Aguas se han constituido en los primeros planes subregionales de ordenamiento territorial de que se tenga conocimiento en el país.

En estos proyectos se desarrolló un proceso de planificación subregional que permitió definir el modelo de desarrollo territorial y orientar acciones bajo los principios de desarrollo sostenible para mejorar la calidad de vida de la población, articulando en el espacio tanto los aspectos sectoriales como los aspectos territoriales, permitiendo elaborar un diagnóstico de los conflictos y problemas de uso y ocupación sobre el territorio y la

aptitud del mismo y elaborando una serie de escenarios alternativos, bien para la solución de estos problemas o para el aprovechamiento idóneo de sus oportunidades.

Hacia finales de la década de los 90 y principios del presente siglo el Plan Pueblos sirvió de soporte técnico a algunos lineamientos y reglamentaciones ambientales de CORNARE como el *acuerdo 016 de agosto de 1998*, por el cual se adoptan los lineamientos y se trazan las directrices ambientales para efectos de la ordenación del territorio en la subregión de los Valles de San Nicolás, que sustituye el acuerdo 019 de noviembre de 1990.

A su vez, derivados del acuerdo 016/98, CORNARE expide los acuerdos *052 de mayo de 1999* por medio del cual se fijan los lineamientos ambientales para la reglamentación de las llanuras de inundación de las principales corrientes hídricas de la subregión Valles de San Nicolás; *093 de noviembre de 2000* que reglamenta el artículo décimo del acuerdo 016 y *106 de agosto de 2001* por el cual se reglamentan las actividades relacionadas con el manejo, conservación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en la subregión Valles de San Nicolás.

Igualmente el acuerdo 016 mediante la declaración de 72.367 hectáreas como zona de protección y de aptitud forestal y sus otras determinaciones, dio paso a la formulación y ejecución del proyecto: *"Modelo de Financiación Alternativo para el Manejo Sostenible de los Bosques de San Nicolás"*, el cual busca la reducción del deterioro a través del diseño de un modelo financiero que combine el manejo sostenible de los bosques naturales con fuentes de financiación alternativas tales como la participación de diferentes actores y la posibilidad que podría ofrecer la inclusión del sector forestal dentro del Mecanismo de desarrollo limpio.

**Ordenamiento Ambiental Territorial Municipal :** La Ley 388/97, que modifica la ley 9ª/89 y la ley 3ª/91 y ordena a los entes territoriales la elaboración de los planes de ordenamiento territorial para un horizonte de planificación de corto, mediano y largo plazo definido a 3, 6 y 9 años, llega a CORNARE y a los municipios del oriente antioqueño, después del recorrido de cada uno de ellos por los procesos de PROTOCOLO, PUEBLOS, AGUAS y la Formulación de Planes de Desarrollo Municipal. Estos procesos de planificación y la normatividad ambiental expedida por CORNARE dentro de la formulación e implementación del acuerdo 016/98, facilitaron la planificación prospectiva y los ajustes a los planes existentes; así mismo, facilitaron la interacción, articulación y armonización de los lineamientos ambientales a tener en cuenta en la formulación de los POT.

Desde 1994 CORNARE ha considerado dentro de sus planes de acción estrategias específicas de ordenamiento ambiental y así mismo en el Plan de Gestión Ambiental Regional el Ordenamiento Ambiental del Territorio es una de las estrategias fundamentales. Esto ha propiciado una continuidad en las acciones en este campo y ha explicitado el convencimiento en CORNARE de la necesidad de impulsar y fortalecer los planes y acciones de ordenamiento ambiental para integrar las acciones de planificación ambiental y las gestiones tendientes a propender por el Desarrollo Sostenible

Para la implementación del componente ambiental en la formulación, evaluación, concertación y seguimiento de los POT, CORNARE suministró los lineamientos ambientales en las temáticas de: Áreas De Manejo Especial, Prevención De Desastres y Zonas De Riesgo, Agropecuaria, Forestal, Espacio Público, Hidrología, Cuencas Hidrográficas, Llanuras de Inundación, Parques Lineales, Senderos y Ornatos, Manejo Integral de Residuos Sólidos, Saneamiento Ambiental, Aspectos Socioeconómicos, Turismo Ambiental, Minería, Cartografía y Homologación de la Codificación referente a la Cobertura y Uso Actual del Suelo. Igualmente, una vez concertados los POT se entregó a los municipios los Lineamientos ambientales en la incorporación del componente ambiental en proyectos de urbanismo

Luego de su trayectoria orientada a la ordenación ambiental del territorio de la Subregión Valles de San Nicolás, cuya herramienta fundamental fue el Acuerdo 016 de 1998, CORNARE emprende un proceso de actualización de dicho instrumento normativo y expide el Acuerdo 250 de 2011, cuyo alcance geográfico es la totalidad de

los municipios enunciados. En este acuerdo se incluyen las zonas de restauración ecológica correspondientes a los nodos y corredores, igualmente se definen las áreas excluidas para minería y se referencia la Reserva Forestal Protectora del Río Nare, redelimitada a través de la Resolución 1510 de 2010 por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Dada la ola invernal del año 2011, que en el oriente antioqueño generó inundaciones, producto de lluvias históricas que nunca se habían registrado, y que ocuparon manchas en áreas mapeadas por Cornare en estudios de años anteriores, relacionadas con el periodo de retorno de los cien años ( $Tr=100$ ). Por esta razón la Corporación se expidió el acuerdo 251 de 2011, por medio del cual se fijan determinantes ambientales para la reglamentación de las rondas hídrica y las áreas de protección o conservación aferentes a las corrientes hídricas y nacimientos de agua para su jurisdicción, adoptándose como criterio para la delimitación de las mismas, aquella asociada al periodo de retorno correspondiente a los 100 años ( $Tr=100$ ),

La región del oriente, no es ajena a los procesos de degradación ambiental, principalmente debido a las presiones antrópicas con la consecuente modificación de las principales formas del relieve a través del emplazamiento de proyecto de infraestructura física y otras actividades económicas, Cornare emprende conjuntamente con los representantes de los municipios de la Subregión Valles de San Nicolás, la construcción del acuerdo 265 de 2011, que se convierte en un instrumento normativo que establecen normas de aprovechamiento, protección y conservación del suelo en la jurisdicción Cornare.

Actualmente, con relación a la formulación, revisión y ajuste de los POT, Cornare ha actualizado los determinantes y asuntos ambientales a tener en cuenta, dentro del componente en este proceso, igualmente se desarrollo una propuesta metodológica para la revisión y una propuesta de lineamientos entregadas a los municipios para la armonización de los planes de ordenamiento territorial, “la articulación regional en los procesos de ordenamiento territorial”, en torno a la articulación de macroproyectos, zonas de bordes entre municipios y subregiones, elementos estructurantes del territorio y la estructura ecológica regional.

### **6.3. Gestión del Riesgo en la Región**

Buena parte de los desastres son consecuencia del destructivo manejo del medio ambiente; las acciones acometidas en detrimento de éste, conducen al agotamiento de los ecosistemas, al desequilibrio de las condiciones básicas de funcionamiento de los mismos y al deterioro severo de los recursos agua, suelo, aire, fauna y flora ocasionando tragedias sobre poblaciones enteras. No es gratuito que allí donde se hable de medio ambiente y ordenamiento del territorio siempre aparece la ineludible tarea de propender por la prevención y atención de desastres.

La gestión del riesgo es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible”. (Artículo 1 de la Ley 1523 de 2012.

En el marco de la Ley 1523 de 2012, se identifican los siguientes objetivos específicos para la gestión del riesgo de desastres:

**Proceso de conocimiento del riesgo.** Mediante el cual se identifican, evalúan y analizan las condiciones de riesgo a través de sus principales factores (amenaza, elementos expuestos y vulnerabilidad), sus causas y sus actores causales. Incluye el monitoreo de estos factores, así como la comunicación del riesgo.

**Proceso de reducción del riesgo.** Consiste en la aplicación de las medidas a intervenir las condiciones actuales de riesgo (intervención correctiva) y futuras (intervención prospectiva). Estas son las medidas que en la realidad hacen la prevención de desastres. Además, este proceso incluye la protección financiera para reponer el valor económico de las pérdidas.

**Proceso de manejo de desastres.** Consiste en la aplicación de medidas orientadas a la preparación y ejecución de la respuesta a emergencias y posterior recuperación.

**Gestión del riesgo en la región:** Es bien conocida la alta problemática que presenta la jurisdicción de CORNARE en sus distintas subregiones debido a sus características biofísica y al uso que sus pobladores hacen sobre el territorio. El aumento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos climáticos extremos, producto de la variación en las condiciones atmosféricas, ha desencadenado la ocurrencia de eventos tales como movimientos en masa y erosión generalizada que afectan las vertientes y partes altas de las cuencas e inundaciones y avenidas torrenciales que afectan los cauces y la cuenca en su conjunto. Estos eventos no solo ponen en riesgo la vida de la población, sino que causan afectación grave a los bienes y a la naturaleza, repercutiendo en la calidad de vida de la población.

En el marco de las políticas encaminadas al cumplimiento del plan de acción de la Corporación, dando continuidad a los programas que ininterrumpidamente viene ejecutando desde 1994 en el tema de la Gestión del Riesgo y buscando proteger el bienestar de la población y generar herramientas para facilitar la gestión administrativa que redunde en una ocupación del territorio acorde con la realidad ambiental, que reconozca la características socio culturales de la población, en convenio con la Gobernación del Departamento de Antioquia a través del DAPARD y las Secretarías de Planeación y Participación Ciudadana, se realizó el proyecto de: "Identificación, evaluación, y Mapificación de zonas de riesgo y caracterización, cuantificación e implementación de medidas y técnicas, gestión integral y capacitación a las comunidades en mitigación temprana del riesgo en los municipios de la jurisdicción de Cornare".

En este estudio se abordan dos tareas, la primera, la zonificación de riesgo por movimientos en masa y avenidas torrenciales e inundación y la segunda, la atención de las áreas afectadas por los eventos desastrosos ocurridos por la temporada invernal. Esta última se incorpora como una actividad integrada al logro de la identificación de las zonas de riesgo del municipio.

De acuerdo con la Identificación, evaluación, y mapificación de zonas de riesgo realizada en la zona rural de los 26 municipios de la región se ha identificado los diferentes eventos presentados en las 5 subregiones así:

- Movimiento en masa: Valles de San Nicolás, Aguas, Porce Nus, Paramo y Bosques.
- Erosión: Aguas, Porce Nus, Paramo, Valles de San Nicolás y Bosques.
- Inundación: Porce Nus, Valles de San Nicolás, Bosques, Aguas y Paramo.
- Avenida Torrencial: Aguas, Valles de San Nicolás, Paramo, Bosques y Porce Nus.
- Socavación de orillas: Valles de San Nicolás, Porce Nus, Aguas, Bosques y Paramo.
- Deterioro estructural: Valles de San Nicolás, Paramo, Bosques, Aguas y Porce Nus.

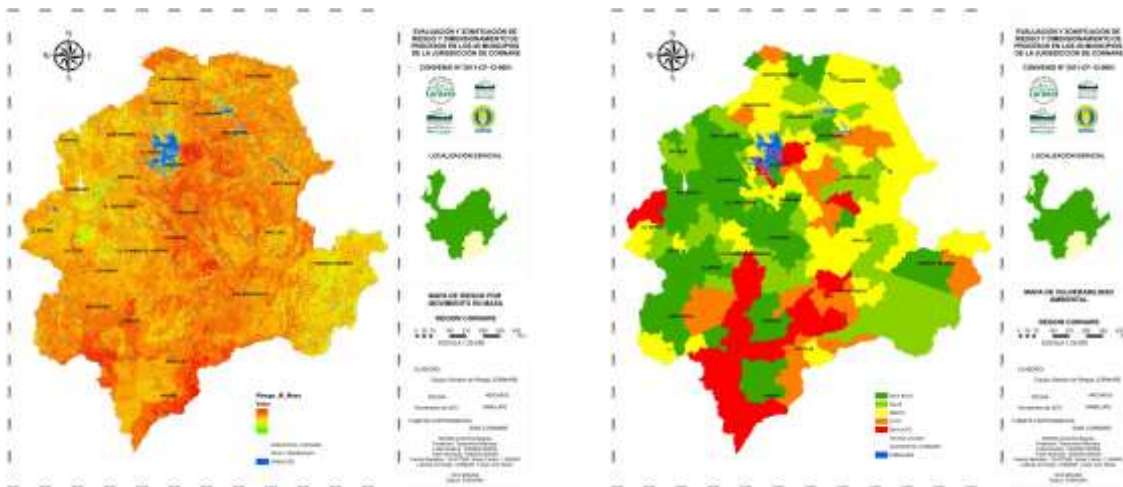


Foto 15. Inundación del Río Negro

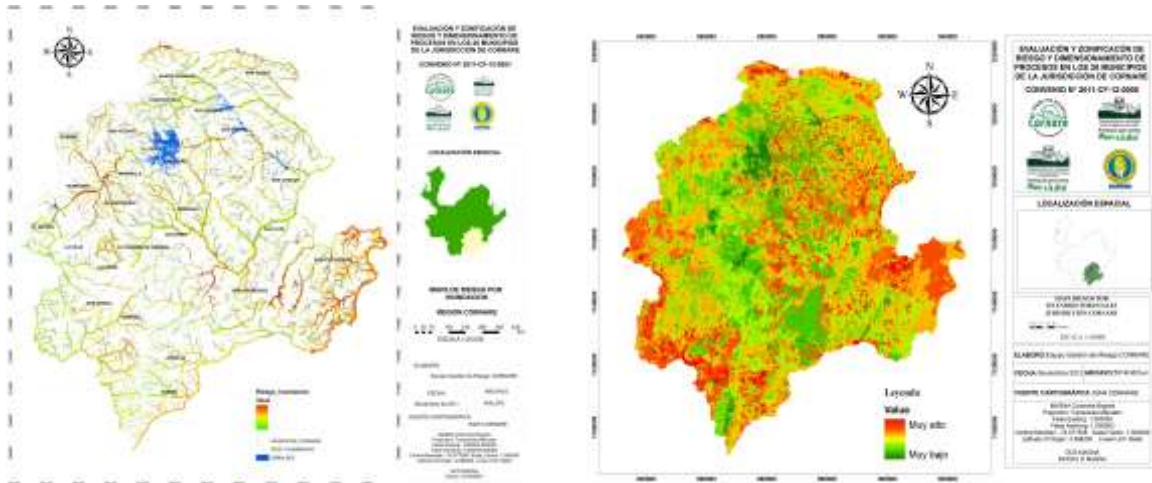
En general, para la región se observa que el riesgo por incendio forestal, dominante se encuentra entre medio y alto. Estas condiciones se encuentran muy difuminadas por todo el territorio. Mientras que las condiciones de Riesgo muy altas, bajas y muy bajas, se encuentran en menor proporción y se presentan un poco más concentradas en el territorio

Se realiza la mapiificación de las zonas de riesgo los cuales se obtuvieron cruzando las amenazas y vulnerabilidades identificadas en cada uno de los municipios, obteniendo mapas de riesgo relacionados con: Movimiento en masa, Avenida Torrencial, Inundación, Incendios Forestales y Sismicidad las cuales se encuentran clasificadas desde muy alta hasta muy baja de cada uno de los 26 municipios de la jurisdicción como a nivel regional.

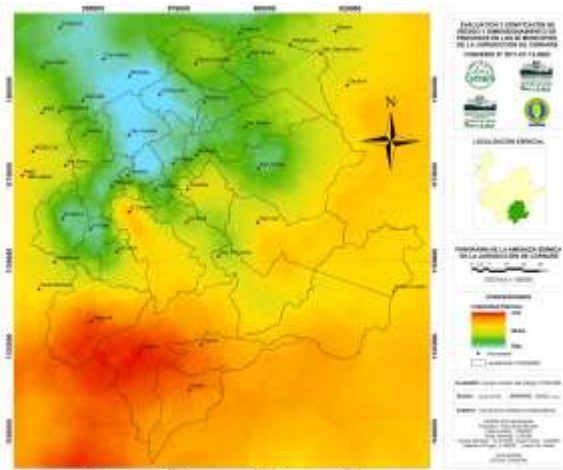
Mapa 54. Consolidado estudios de riesgo



Mapas de Riesgo Movimiento en masa y Avenida torrencial



Mapas de Riesgo: Inundación e Incendios Forestales



Mapa Amenaza Sísmica

## 7. PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO SOSTENIBLES

La Política de Producción y Consumo Sostenible se orienta a cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo por parte de los diferentes actores de la sociedad, lo que contribuirá a reducir la contaminación, conservar los recursos, favorecer la integridad ambiental de los bienes y servicios y estimular el uso sostenible de la biodiversidad, como fuentes de la competitividad empresarial y de la calidad de vida.

A su vez, responde a los compromisos adquiridos de manera voluntaria por el país en el marco del Proceso de Marrakech el cual es impulsado por la Organización de Naciones Unidas -ONU, para dar cumplimiento al capítulo III del plan de implementación de la Cumbre Mundial de Johannesburgo (2002). Este mismo proceso reafirma y busca avanzar más allá de la Agenda 21, que dio inicio a un proceso internacional orientado al estímulo de una producción más limpia, a partir de la Cumbre de la Tierra, organizada por la misma ONU en el año de 1992.

Desde entonces, para mejorar el desempeño ambiental de los sectores productivos, diversos gobiernos de todo el mundo promueven la producción más limpia como una estrategia complementaria a los instrumentos regulatorios. El principio central de la estrategia de producción más limpia y conceptos asociados como el de eco-eficiencia, consideran que la contaminación y la acelerada pérdida de recursos naturales constituyen un indicador de ineficiencias en la producción y en el uso de productos y servicios. En la medida en que estas ineficiencias son evitadas a través de la instrumentación de alternativas preventivas, los sectores mejoran su desempeño ambiental y al hacerlo, obtienen beneficios económicos.

La Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible aprobada en el 2010, tiene como objetivo general lograr la producción, la comercialización, la promoción y el consumo de bienes y servicios cuyo ciclo de vida básico refleje la minimización del uso de los recursos naturales, energía, materiales peligrosos, emisiones al ambiente y el riesgo para los consumidores y el entorno.

La implementación de acciones en torno a la Producción Comercialización y Consumo Más Limpio en la región se remonta al año 1995, cuando se firmaron los primeros convenios de producción limpia en el país, específicamente se suscribió con el sector industrial y en el año 1996 con el Subsector floricultor, de allí en adelante esta iniciativa se fortaleció con la suscripción de 14 convenios y/o acuerdos de eficiencia mas con otros subsectores productivos: caficultores, paneleros, figueros, porcicultores, avicultores, acuicultores, lecheros, estaciones de servicios, empresas transportadoras, piscicultores del municipio de Cocorná, con Fruticultores, Horticultores, Productores de Papa y Productores Agro ecológicos, convirtiéndose en una de las regiones con mayor iniciativa en producción limpia del departamento y el país.

### 7.1. Sector Primario

#### 7.1.1. Subsector Agrícola

En la región del Oriente Antioqueño la actividad económica del sector primario se caracteriza por contar con una gama muy diversa de actividades agropecuarias que van desde la comercialización de hortalizas, tubérculos, papa, frutales, café, medicinales y aromáticas, fique, panela, y leguminosas, la explotación avícola, porcícola y lechera hasta la producción de flores para ser exportadas reflejando el flujo de la región con respecto al Departamento.

**El Distrito Agrario del Oriente Antioqueño:** Es un área de clasificación política - administrativa del territorio que busca salvaguardar la actividad agropecuaria y la economía campesina, así como el manejo integral de los

recursos naturales involucrados en esta actividad económica, mediante estrategias de planificación participativa institucional y comunitaria.

Es una propuesta alternativa de desarrollo rural, pues se incorpora dentro de la planificación del sector primario el componente territorial, procurando que aquellos suelos de una alta fertilidad natural donde se ha desarrollado esta importante actividad económica y social, sean reglamentados y administrados, destinando su uso principal a la producción de alimentos, y planteando unos usos complementarios que den un valor agregado a la misma con énfasis en principios Agroecológicos.

El Distrito Agrario también permite resolver el problema de la dispersión de esfuerzos, recursos y de gestión (“Efecto Regadera”) de las diferentes entidades que tienen que ver con el desarrollo rural regional, pues en la administración y manejo del mismo, donde se pretende que participen representantes de las comunidades campesinas, gremios de productores e instituciones, se deben definir en forma concertada, los proyectos a ejecutar de acuerdo con las prioridades establecidas, pudiéndose concentrar en un territorio específico el que hacer institucional en forma coordinada.

El Distrito Agrario tiene sus orígenes en un proceso de planeación Subregional, el cual se desarrolló entre los años 1994- 1996, con el denominado PROYECTO PUEBLOS, en el cual participaron CORNARE, la Asociación de Municipios del Altiplano (Masora) y la Gobernación de Antioquia. Se socializó y resaltó la importancia de la creación de un DISTRITO AGRARIO, en sesiones de los Concejos Municipales, inicialmente, en los Municipios de la Regional Valles de San Nicolás; incluyéndose tres municipios de la Regional Aguas, a saber: Marinilla, El Carmen de Viboral, Rionegro, Guarne, San Vicente Ferrer, El Santuario, La Ceja del Tambo, La Unión, El Retiro; El Peñol, Guatapé y Granada.

El Consejo Directivo de Cornare, mediante el ACUERDO No. 148, del 26 de Mayo de 2004, da los lineamientos para la gestión ambiental en el distrito agrario de la regional Valles de San Nicolás, en este define su objeto, creación, estructura y los lineamientos para el manejo ambiental

Los Municipios donde se ha desarrollado El Distrito Agrario, fundamentan su economía en la actividad agropecuaria. En conjunto, la región es considerada la más importante del departamento de Antioquia en la producción de alimentos, la cual abastece los mercados de la misma región, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, la Costa Atlántica y las regiones de Urabá, Chocó y Magdalena Medio.

Sin embargo, diversos factores de tipo social, económico y político, han propiciado un mayor deterioro del sector agrario; como la mayor concentración de la tierra, los cambios en los usos del suelo y el agravamiento de los factores de violencia en el campo. Ellos han puesto en condiciones de inestabilidad y vulnerabilidad la economía campesina y por lo tanto la seguridad alimentaria de la región y del país.

**Tecnoparque Agroecológico Los Olivos:** Desde 29 de enero de 2010, se vienen articulando acciones entre Cornare y Sena para el desarrollo y puesta en marcha del Tecnoparque Agroecológico los Olivos, con el objetivo de ofrecer capacidades tecnológicas conjuntas en la gestión de proyectos productivos con alto valor agregado de producción más limpia y sostenibilidad ambiental, transferencia tecnológica, asesoría y consultoría, servicios tecnológicos y actualización para el emprendimiento, creación de empresas y empresarismo, todas enmarcadas en procesos de innovación; integrando tecnologías apropiadas y emergentes que puedan ser transferidas a diferentes públicos y que lleguen a generar desarrollos con valor agregado para la región y el país.

La Granja Experimental de Agricultura Sostenible Los Olivos se convierte en un Tecnoparque Agroecológico, instrumento catalizador de desarrollo, donde se generan iniciativas, se promueve la inversión y se optimizan los procesos agropecuarios, agroindustriales y ambientales, dando respuesta a las necesidades de innovación



tecnológica del Oriente Antioqueño, convirtiéndose en gestor de transferencia tecnológica en Agroecología y tecnologías emergentes para el impulso de los diferentes sectores bajo los criterios de la nueva ruralidad.

Desde el Tecnoparque Los Olivos, se ha apoyado la ejecución de proyectos de investigación, entre ellos los siguientes:

- “Evaluación del efecto del Bioinsumo ABONAMOS – MICORRIZAS, sobre el crecimiento de plantas de frijol, variedad Regional (Rochela).”
- Elaboración del documento – protocolo del Proyecto de Investigación para evaluar el manejo – rendimiento del Cultivo de la Higuera en arreglo con el cultivo de la Papa.
- Preparación del terreno donde se llevó a cabo la experiencia. Parte de las variedades de higuera que tiene CORPOICA, han sido recolectadas en las Ferias de Semillas, frutos y alimentos de mi tierra que se desarrollan en la región (27 Ferias realizadas al 2013).

**Comité Regional de Plaguicidas del Oriente Antioqueño (CRP):** Ha sido muy importante la gestión desarrollada por el CRP desde su creación el 24 de Octubre de 1990. Estos grupos de trabajo interinstitucional e interdisciplinario, se crean mediante el Decreto 775 de 1990, posterior 1843 de 1991, del Ministerio de Salud.

Las Entidades integrantes del CRP son: CORNARE, SENA, Secretaría de Salud y Protección Social de Antioquia, ICA, Universidad Católica de Oriente, Universidad de Antioquia (Facultad Nacional de Salud Pública), CORPOICA, Municipio de Rionegro, Municipio El Santuario, Municipio El Carmen de Viboral, Municipio de Guarne, Asocolfloreos – Antioquia, Cooperativa Alborada (Carmen de Viboral), Nueva Alborada SAS, ANDI (Cámara y Protección de Cultivos), Corporación Campo Limpio, Río Aseo Total SA - ESP, Aguas de Rionegro SA – ESP, Colecta, Safer Agrobiológicos, Fundación Bioentorno. Los principales logros obtenidos por el CRP, son los siguientes:

- Desarrollo de propuesta metodológica para la formulación de Programas Municipales sobre Uso y Manejo de Plaguicidas.
- Elaboración de proyectos de Acuerdo para la constitución de Consejos Locales (Municipales) de Plaguicidas.
- Desarrollo de Experiencia Piloto sobre capacitación de Expendedores de Plaguicidas en el Municipio de Rionegro, elaboración de seis módulos
- Participación en el seminario taller internacional “El problema de los plaguicidas en la región de las Américas” y elaboración del documento “Los plaguicidas y el medio ambiente” (tema de la declaratoria final de los 14 países asistentes).
- Realización de capacitaciones sobre temas relacionados con: El Uso y manejo de Plaguicidas y su incidencia en la salud pública; problemática y soluciones, Impacto Ambiental de los Plaguicidas. Manejo y Disposición adecuada de Empaques, envases y residuos de Plaguicidas.
- Programación de eventos sobre “Día mundial sin plaguicidas” realizados los días 3 de Diciembre de cada año.
- Realización de actividades para el control y vigilancia de la Publicidad de Plaguicidas en el Oriente Antioqueño. Casos: Vallas, Conciertos, Rifas, Publicidad Radial, Promociones deshonestas de vendedores de Plaguicidas.
- Edición de 16 Boletines.
- Formulación – ejecución de tres etapas del proyecto: “Mejoramiento de las condiciones sanitarias y disminución de factores de riesgo a la salud pública y ambiental por el uso y manejo de plaguicidas en 18 municipios, jurisdicción Cornare.

- Creación – operación del Comité Regional Virtual de Plaguicidas del Oriente Antioqueño. Creación - Operación de la página web del CRP.
- Realización del Seminario: “Diagnóstico, análisis, prevención, manejo, tratamiento y vigilancia epidemiológica de las intoxicaciones por sustancias químicas” dirigido a técnicos y profesionales del área de la salud en los Municipios de la jurisdicción CORNARE, con una asistencia de 130 personas.
- Ejecución del Seminario Nacional de Plaguicidas “*Por la disminución de los impactos de los plaguicidas en el Ambiente, la Salud y la Vida*”,
- Con el apoyo técnico, acompañamiento y financiación de Cornare, se lleva a cabo un importante proceso de sensibilización e información sobre la normatividad vigente, capacitación en triple lavado y gestión para la recuperación, transporte y eliminación final de empaques y envases de plaguicidas, en los siguientes Municipios y veredas: El Santuario (34), El Carmen de Viboral (24), La Unión (29 ), San Vicente (39), Guarne (4), Rionegro (4), Granada (11), La Ceja (5), Marinilla ( 8 ), Sonsón (15), Abejorral (40), Concepción ( 8), El Peñol (19), Guatapé ( 7).
- Gremio Floricultores: Asocolflores – Cultivos independientes. Recuperación y eliminación de 170 toneladas en el período 1999 – 2011. Convenio de Producción Más Limpia suscrito con CORNARE.

Los Municipios de El Santuario, La Unión, San Vicente son los primeros en Colombia que tienen una cobertura del 100% de sus veredas en la recuperación de empaques – envases de plaguicidas. Se estima un total de 450 toneladas de empaques y envases recuperadas en la gestión realizada en el Oriente Antioqueño., hasta el año 2011

**Estructuración e implementación de planes de bioseguridad ambiental con OGM:** Los OGM, son organismos vivos a los que se les ha introducido genes de otra especie totalmente diferente, mediante técnicas realizadas en los laboratorios.

En la subregión del Oriente Antioqueño, se están estableciendo parcelas de investigación y liberación en campo de plantas comerciales OGM, con papa, flores, maíz.

### **7.1.2. Convenios de producción limpia y acuerdos de competitividad sector agrícola**

**Subsector Floricultor:** Los resultados del Convenio de Producción limpia suscrito desde el año 1996 entre Asocolflores, los cultivos y CORNARE, han sido una herramienta importantísima que ha permitido aunar esfuerzos y lograr resultados que arrojan indicadores relevantes en el tema de consumo de agua, de residuos y de vertimientos que han permitido la supervivencia de los cultivos adheridos y su promulgación como organización responsable, ambientalmente limpia y económicamente rentable.

**Fondo de Gestión Ambiental “FOGA”:** Constituido en el año 1999 como un fondo sin ánimo de lucro de derecho privado, con el objeto de servir de soporte económico para el desarrollo de los diferentes proyectos, actividades o acciones dirigidas a fortalecer la gestión ambiental en los cultivos de flores signatarios del Convenio de Producción Más Limpia, actualmente hacen parte del fondo 42 cultivos de flores.

Tabla 75. Indicadores de desempeño y competitividad del sector

TEMA	INDICADOR	UNIDAD	INICIAL	FINAL
			1996	2011
Cultivos permanentes del convenio	Número de cultivos permanentes del convenio	Cultivos	23	43
Hectáreas cultivadas 2	Número de Hectáreas cultivadas a la firma del convenio	Has	340	572,3
Ordenamiento jurídico Ambiental	% de cumplimiento de los cultivos frente al ordenamiento jurídico Ambiental	% de cumplimiento	47,4%	98%
Agua	Consumo de Agua	L/ Ha por segundo	0,50	0,35
	Ahorro de agua	L/Ha por segundo	0,50	0,35
	% de aprovechamiento de aguas lluvias	% de aprovechamiento de aguas lluvias	10%	68%
Vertimientos	Carga contaminante para el sector floricultor	Kilogramo/ semestre	DBO: 8.340,9,9 k/sem SST: 8932,7 K/sem	DBO: 1.404,9 k/sem SST: 1959 K/sem
	Usuarios con carga 0	Número de cultivos que no hacen vertimientos directos a los cuerpos de agua	3 cultivos	38 cultivos
Ingrediente activo	Ingrediente activo	C.C Y/O Gramos	128Kg I.A / Ha	52,2 I.A / Ha
Residuos sólidos	Cantidad de residuos sólidos y especiales generados	Kg/ año	2608 K/año	189.612K/año
	Cantidad de residuos sólidos y especiales aprovechables	Kg/ año		4.761.844
	Cantidad de residuos de tinturado	Litros/año	0	46.330

En el 2012 se ratificó por tercera vez y por cinco años más, el convenio de eficiencia ambiental con un total de 42 fincas adheridas, en este se busca de común acuerdo unas líneas estratégicas de aplicación de la Política de producción y consumo sostenible en los cultivos de flores adscritos. Algunas acciones realizadas a la fecha son las siguientes:

1. Participación en la construcción del Plan de Acción de Cornare 2012- 2015. con la intervención de 19 sectores, entre los que se encuentran: Empresas de servicios públicos, ONG Ambientales, La Iglesia, Asocomunales, transporte, salud, sector educativo y los Gremios entre otros. Espacio que nos sirvió para intercambiar información y experiencias significativas de producción Limpia con las demás agremiaciones.
2. Socialización del Convenio de Producción Limpia a los cultivos de flores del grupo GEFFA.

En el 2012 se adelantaron una serie de reuniones con la ANDI para empezar a trabajar conjuntamente los demás Planes Pos-consumo que ellos lideran como son: Luminarias, Residuos electrónicos (computadores) y Pilas.

3. En el mes de diciembre de 2012 en el Recinto Quirama, se realizó un Cornare más cerca con una participación de 70 cultivos asentados en el Oriente de Antioquia, allí se realizaron revisión de trámites ambientales y capacitaciones entre otros temas de interés para el sector.
4. Otros logros obtenidos por el sector, 17 empresas realizaron propuestas de reconversión a tecnologías limpias (vertimientos y emisiones atmosféricas).

#### **Agua**

- Consumo de Agua: 78382,68 m<sup>3</sup>/año
- Consumo de Agua/Unidad Productiva: 66,9 m<sup>3</sup>/caja
- Agua de Reúso: 18,19 %
- Aguas Lluvias usadas: 68,9 %
- Inversión propuesta para el Quinquenio: Total: Promedio: \$ 146'004.301,11
- DBO: 49,67 mg/L
- DQO: 255,78 mg/L
- SST: 60,71 mg/L
- Grasas y Aceites: 8,48 mg/L

#### **Emisiones Atmosféricas**

- Tipo de combustible: Carbón, GLP, ACPM
- Volumen de Combustible: 119,73 Kg/h, 88,50 Gal/h
- MP: 226,11 mg/m<sup>3</sup> (200)
- SOx: 99,08 mg/m<sup>3</sup> (500)
- NOx: 263,90 mg/m<sup>3</sup> (350)

#### **Residuos Sólidos**

- Soca Compostada: 23677,60 Kg/mes
- Lombricultivos: 2
- Manejo eficiente en un 100% de los residuos orgánicos a través del compostaje.
- Realización de una investigación para el tratamiento de las aguas residuales provenientes del tinturado de flor.

#### **Residuos dispuestos a través del Foga**

- Tinturado: 64,92 L/mes (12 Cultivos).
- Empaques y envases de Agroquímicos: 64,70
- Residuos Peligrosos 61,98 Kg/mes

#### **Uso eficiente y ahorro de energía**

- Energía consumida: 32740,07 Kw/mes
- Alternativas para el ahorro de energía tiene implementadas: Cambio de bombillos
- Volumen de combustible empleado para la operación de equipos y maquinaria
- GASOLINA: 27,18 Gal/mes
- ACPM: 217,54 Gal/mes
- GAS 163,16Lbs
- Requerimiento de energía por área: 0,11 Bombillos/m<sup>2</sup>

En gestión de Residuos sólidos a través del FOGA, se recolectaron y se llevaron a una adecuada disposición final 541.246 kg.

A través del humedal se dispusieron 27.338 lt de residuos tinturas con unas eficiencias en remoción por encima del 80 % en los metales pesados Cd , Cr+6, Zn, Cu, Pb. El sector floricultor aporta el 0,04% de carga contaminante de los sectores productivos asentados en la región .

Se realizó la Recolección y disposición segura de **16.110 Kg** de envases y empaques de plaguicidas, generados por el sector floricultor mediante el Convenio firmado por el FOGA con la Corporación Campo Limpio que agrupa a 20 compañías productoras de agroquímicos.

Mediante Convenio FOGA- RIO ASEO TOTAL S.A. E.S.P. Se dispusieron ambientalmente 15363,7 kg de Residuos peligrosos: (Chaquetas de fumigación, guantes, filtros, caretas, botas, papel encerado entre otros), Lámparas y tubos fluorescentes, llantas, Lodos de STAR., estopas contaminadas, aceite usado, baterías y Residuos Electrónicos. Generados en 25 cultivos de flores pertenecientes al Convenio de PYCS.

En alianza con la FUNDACIÓN CORAJE. Se recogieron 723 galones de aceite usado generado en los cultivos de flores, los cuales fueron procesados y transformados en combustible ecológico por la empresa RECITRAC S.A.S con Licencia Ambiental N° 0625 del 14 de julio del 2009.

En alianza con CONTEXTOAMBIENTAL. Se dispusieron ambientalmente 3.041kg de Residuos peligrosos como: EPP.(chaquetas de fumigación, guantes, filtros, caretas, botas, papel encerado entre otros), y aceite usado generados en 8 cultivos de flores.

**Convenio con el sector Caficultor:** Mediante un Convenio de Cooperación Técnica suscrito en el año 1991 entre la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia y CORNARE, se llevó a cabo un Estudio de Zonificación y Uso Potencial del Suelo en zonas cafeteras del Oriente Antioqueño, en un área de influencia de 180.000 hectáreas, en 18 Municipios. En este estudio se identifican las restricciones y potencialidades de los suelos, de acuerdo con su taxonomía, análisis mineralógico, geología, uso actual y uso potencial.

El 25 de Noviembre de 2003 se firmó el protocolo del Convenio de Producción Más Limpia y Competitiva entre la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Comité Departamental de Cafeteros de Antioquia y CORNARE.

En el año 2004, y en cumplimiento de las metas del Convenio, se realizó el diagnóstico de las fincas cafeteras (construcción de la línea base), llevándose a cabo 220 encuestas. La zona a diagnosticar está representada por 27.977 fincas cafeteras de 21 municipios de la región, con un área total en producción de 24.196 hectáreas.

Para el cumplimiento de las metas y compromisos del Convenio se han hecho importantes alianzas con otras instituciones a través de la ejecución de proyectos; como el de “Producción sostenible de café en el Oriente Antioqueño con 1.200 familias desplazadas o vulnerables al desplazamiento en los municipios de San Carlos, San Rafael, Granada, Santo Domingo, Alejandría, Concepción, Guatapé y El Peñol”, con la ejecución de acciones orientadas al manejo de pulpa, beneficiaderos ecológicos, capacitación y sensibilización, dotación de un laboratorio escuela con análisis físico y sensorial del café en el municipio de El Peñol. Suministro – siembra de 6000 plántulas de guadua para la protección de fuentes de agua en fincas cafeteras

**Acuerdo de competitividad con el sector Panelero:** Por primera vez en el Departamento de Antioquia y Región del Oriente Antioqueño se logró integrar los comités operativos del Convenio de Producción Más Limpia y la Cadena Productiva de la Panela, en el ámbito Departamental y Regional; además se suscribió un Acuerdo de Competitividad para la Agroindustria Panelera y se constituyó el Comité Técnico de la Panela. Dentro del convenio departamental suscrito en el año 2003 entre CORNARE y la Federación Nacional de Paneleros FEDEPANELA, se vienen desarrollando actividades tales como:

- Talleres de capacitación en producción más limpia del Subsector Panelero, dirigido a Técnicos de UMATA, agricultores, funcionarios de FEDEPANELA y CORNARE.
- Construcción de 16 Ramadas, con su equipamiento tecnológico, hornos, prelimpiadores, trapiches, cuartos de moldeo, entre otros. Todo bajo el enfoque de producción más limpia y cadenas productivas.
- Realización de un diagnóstico general con las principales asociaciones de productores de panela y técnicos del sector agropecuario, identificando la problemática y potencialidades de este subsector, en el ámbito Departamental y Regional (Oriente Antioqueño), considerando aspectos sociales, económicos, tecnológicos y ambientales. Se aplicaron instrumentos de planeación estratégica.
- Proyecto de Investigación: " Formulación de una propuesta técnica para la reducción y/o mitigación de los impactos ambientales a partir del Diagnóstico ambiental del subsector panelero en el Municipio de San Rafael (Antioquia).
- Ejecución del proyecto "Mejoramiento de la Agroindustria Panelera con familias inmersas dentro del programa de Producción más Limpia"

**Convenio con el subsector Fiquero:** En noviembre de 1997 se firmó el protocolo del convenio de concertación para una producción más limpia del subsector fiquero del departamento de Antioquia, entre las autoridades ambientales CORNARE, CORANTIOQUIA, CORPOURABÀ, Área Metropolitana del Valle de Aburrá, el Instituto Mi Río, la Secretaría de Agricultura Departamental, el sector industrial (Compañía de Empaques S.A.) y la Asociación Departamental Fiqueros y Artesanos de la Cabuya de Antioquia.- ASDEFIQUE.

Entre sus logros más relevantes se pueden citar:

- Formulación y gestión de los proyectos “Apoyo Integral y Modernización del subsector fiquero en el Departamento de Antioquia” y “Mejoramiento del nivel de competitividad en la cadena productiva del fique a través de la implementación de estrategias de producción más limpia y el fortalecimiento del gremio fiquero en seis municipios del Oriente Antioqueño”.
- Construcción de 1950 tanques para el beneficio ecológico del fique, los cuales han disminuido el lavado de éste de forma directa sobre la fuente, disminuyendo con ello la carga contaminante de DBO.
- Iniciación y consolidación de los Encuentros Nacionales Fiqueros (8 versiones).
- Declaratoria del “Día Nacional de las Fibras Naturales – Fique. El día Noviembre 07 de cada año se celebra esta conmemoración.
- Capacitación y dotación de equipos de tejido a grupos de mujeres en técnicas para la fabricación de productos elaborados con fique.
- Se han editado y publicado documentos, estudios, cartillas y otros:

**Acuerdo de competitividad con el sector productor de Papa:** Desde el año 1998, CORNARE ha participado en la cadena Agroindustrial de la Papa del Departamento de Antioquia, que ha liderado la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

El 29 de Junio de 2.006 se suscribió *El Acuerdo de Competitividad y Gestión en Producción Más Limpia con el subsector productor de papa en el Oriente Antioqueño*, teniendo en cuenta cinco asociaciones de productores y Fedepapa, que agremia esta actividad en el país.

Entre los logros más relevantes se pueden citar:

- Participación en la organización del Seminario Nacional, “Avances en el cultivo de la Papa”.

- Elaboración del documento de lineamientos de investigación sobre el cultivo de la papa, a desarrollarse en el tecnopaque Los Olivos de CORNARE, con participación de técnicos de CORPOICA, SENA, U. Católica de Oriente y CORNARE.
- Establecimiento de parcela experimental en el tecnoparque, donde se desarrolla proyecto de investigación sobre manejo agronómico del cultivo de la papa blanca holandesa, con un enfoque de producción limpia, que se ejecuta mediante Convenio Cornare y SENA.
- Avances en proceso de investigación sobre posibilidades gastronómicas de la papa Blanca Holandesa, cultivada en le Granja Los Olivos. El proyecto lo desarrolla el SENA.
- Dirección, cofinanciación y ejecución del proyecto “Determinación de los índices de residualidad de plaguicidas Carbofuran y E.T.U. presentes en la papa y los niveles de contaminación que estos generan en aguas superficiales y suelos en fincas del Municipio de la Unión
- Se realizó el diagnostico de residuos de plaguicidas Carbofurán y E.T.U., en tubérculos de papa. Total muestras realizadas: 12

Se presentaron los siguientes proyectos: - Mejoramiento de las condiciones sanitarias y disminución de Factores de riesgos a la salud pública y ambiental por el uso y manejo de plaguicidas en los Municipios de Concepción, El Carmen de Viboral, El Peñol, El Santuario, Granada, Guarne, La Unión, Marinilla y San Vicente. Fase II. DSSPSA, Cornare y Municipios. Evaluación de la aplicación de Bioinsumos en la productividad de la papa, variedad Blanca Holandesa, en el Tecnoparque Los Olivos”. Municipio El Carmen de Viboral”.

**Sector Productor de Hortalizas:** Participación en la creación del Comité Regional de la cadena de Hortalizas de Antioquia, articulada a la cadena nacional. Cornare se vincula oficialmente a este grupo de trabajo interinstitucional.

- Se desarrolló en el Tecnoparque Los Olivos una fase del proyecto “Formulación y evaluación de nanoemulsiones con actividad biocida sobre *Alternaria* so., *Peronospora* sp., *Rhizoctonia* sp. y *Colletotrichum* sp. hongos fitopatógenos de brócoli y repollo”. La Corporación para Investigaciones Biológicas – CIB-, es la entidad operadora. También se tiene el apoyo de la Universidad de Antioquia y la financiación del Ministerio de Agricultura.
- Levantamiento de la línea base (60 predios), en su componente ambiental, apoyando el proceso de certificación en BPA, que se adelanta con productores de 8 municipios de la Regional Valles de San Nicolás.

**Sector Frutícola:**



**HASS**



Foto 16. Suscripción convenio subsector frutícola

**Acuerdo de Eficiencia con productores de Aguacate:** Teniendo en cuenta la relevancia que ha venido adquiriendo a producción y comercialización del aguacate en el país, especialmente la variedad Hass como uno de los productos priorizados para apoyar su proceso de exportación dentro de los Tratados de Libre Comercio y siguiendo el marco de la Política Nacional de Producción Más Limpia y la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, se estableció el ACUERDO DE EFICIENCIA CON PRODUCTORES DE AGUACATE (2012 – 2015) suscrito el 30 de noviembre de 2012 con cuatro asociaciones de productores de aguacate representativas de la jurisdicción (APROARE, ASOPRAS, HASS y PROHASS).

Tabla 76. Producción de Aguacate

PRODUCCION	CIFRA 2012
Nacional	27.532,7 Ton
Antioquia	11.449 Ton (2.346 Hectáreas, 566 predios)
<b>Fuente: Línea base – ICA</b>	

Fuente CORPOHASS 2013

Los municipios del Oriente Antioqueño mas productores de aguacate son El Retiro, Rionegro, La Ceja, Guarne, San Vicente, Marinilla, El Peñol, Abejorral, Sonsón y La Unión..

Se han realizado algunas exportaciones a Europa, las cuales se reactivaron a partir de diciembre del 2013, donde el principal mercado es muy estricto frente a los Límites Máximos de Residualidad de los ingredientes activos de los productos fitosanitario y además exigen la certificación de GLOBALGAP (Inocuidad de la fruta, protecciones de los trabajadores, protección del medio ambiente y trazabilidad). Además se está trabajando en los protocolos para la admisibilidad del aguacate Hass a Estados Unidos, en un esfuerzo conjunto del ICA, la ARP APHIS, CORPOHASS, con el apoyo de la USDA y el SENASA.

Este Acuerdo espera lograr avances significativos en la Gestión Ambiental de CORNARE y las asociaciones de productores de aguacate, adheridas al Acuerdo, apoyando acciones y esfuerzos conjuntos de manera que permitan el desarrollo de una Agricultura Sostenible, con la aplicación de principios de Eficiencia Ambiental, dando desarrollo a las políticas nacionales; así como el cumplimiento de las normas ambientales aplicables al sector y el avance en procesos de certificación en Buenas Prácticas Agrícolas.





Foto 17. Cultivo de aguacate

A este acuerdo se han adherido 99 productores de la región, de los cuales 30 cuentan con un acompañamiento permanente en la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) bajo el esquema de la Resolución 4174 de noviembre de 2009 del ICA, o bajo el esquema de la norma GLOBALGAP, tendiente a la certificación de los predios, con el fin de fortalecer el sector y encaminarlos hacia el desarrollo sostenible.

Dentro del acuerdo se involucran las entidades de apoyo al sector con las cuales se realizó la socialización del mismo y se ha venido trabajando en la parte de formación a los productores en temas de: Manejo del cultivo (por medio de las ECAS), Manejo de plaguicidas, Fertilización eficiente, y manipulación de alimentos.



Foto 18. Evento de capacitación con productores de aguacate

Se brindaran capacitaciones en el Uso Eficiente y Manejo de los Recursos Naturales, Buenas Prácticas Ambientales con principios de Eficiencia Ambiental, Buenas Prácticas Agrícolas, y normatividad ambiental aplicable al sector, y se fomentara y facilitara su aplicabilidad.

Al grupo piloto se le ha apoyado desde CORNARE con análisis de agua para uso agrícola y se les ha brindado asesoría en el trámite de concesión de aguas.

Se estudiaran y crearan mecanismos para incentivar el Desarrollo Sostenible a través de la gestión de recursos y creación de planes y programas en desarrollo del Acuerdo de Eficiencia Ambiental.

**Acuerdo de eficiencia con productores de Fruta pequeña:** Dentro del mismo marco de las Políticas Nacionales de suscribió el ACUERDO DE EFICIENCIA CON PRODUCTORES DE FRUTA PEQUEÑA (2013 – 2015), con cinco asociaciones de productores de fruta pequeña representativas de la región (ASPROFRUTHO, ASONFRUT, CORPROAGRAZ, ECORAGRO y FEDERACION FRUQUEÑA).

Este tiene como objetivo propiciar el desarrollo de una Agricultura Sostenible, con la aplicación de principios de Eficiencia Ambiental; así como el cumplimiento de las normas ambientales aplicables al sector y el avance en procesos de gestión ambientales o integrales de CORNARE y las asociaciones de productores de fruta pequeña adheridas al Acuerdo, apoyando acciones y esfuerzos conjuntos.

En la región se han identificado alrededor de veintiuna (21) asociaciones de productores de fruta pequeña (fresa, mora, galupe, uchuva y mortiño). Sin embargo, puede existir un mayor número de asociaciones creadas que no se han identificado.

En su mayoría este sector lo constituyen pequeños productores que se agremian y comercializan la fruta a través de terceros. Las áreas cultivadas no son conocidas con exactitud, pero los lotes que las conforman son de pocas plántulas y de manera segregada dentro de un mismo municipio.

Este es uno de los sectores que presenta gran potencial, así como múltiples deficiencias y necesidades, tanto en la producción como en la comercialización; además de la prevención y control de los impactos ambientales generados de la actividad agrícola.



Foto 19. Convenio con productores de fruta pequeña

Dentro de las problemáticas detectadas en el sector referente a la producción se encuentran:

- La alta incidencia y deficiencias en el manejo de plagas y enfermedades.
- Falta de una adecuada selección y procedencia del material vegetal.
- Aplicación de sub o sobre fertilización por falta de criterios técnicos para su manejo, afectando el rendimiento en la producción.
- El uso indiscriminado y la aplicación de plaguicidas de síntesis química sin los debidos criterios técnicos, haciendo que la eficiencia en su control sea menor.
- Poca estructura y mentalidad empresarial del sector, desconociendo los costos de producción.
- Falta de planificación en las siembras y mercados, presentándose picos de producción e inestabilidad en el mercado.
- No se cuenta con espacios adecuados para labores de postcosecha.

- Alto costo de los insumos.
- Alteraciones ambientales que afectan los cultivos y provocan grandes pérdidas.
- Falta de conocimiento y acceso a tecnología apropiadas.

Se debe trabajar frente a estos temas de manera coordinada con las asociaciones y demás instituciones de apoyo al sector, para lograr un apoyo a los productores de manera integral y mejores resultados en la realización de las metas buscadas por las diferentes instituciones.

Las metas generales de los Acuerdos de Eficiencia Ambiental se pueden relacionar directa o indirectamente con las metas generales de la Política de Producción y Consumo Sostenible al 2014 y 2019, en cuanto a la reducción de consumo de agua, aumento de bienes y servicios ambientales que cuenten con certificaciones de buen manejo ambiental, aumento de producciones certificadas con sistemas internacionalmente aceptado de desempeño ambiental, indicadores sociales y ambientales reportados en sistemas e índices verificables y reconocidos internacionalmente, lo cual se desarrollara a través de diversas estrategias.

### **7.1. 3. Convenio de producción limpia Subsector Pecuario**

**Subsector Porcícola:** El subsector porcícola suscribió convenio departamental con la Asociación Colombiana de Porcicultores en el año 1996 con logros importantes como:

- 108 granjas adheridas en Antioquia, con un inventario de 13.000 cerdos
- Elaboración del diagnóstico ambiental del subsector.
- Instalación de 8 biodigestores reduciendo la carga contaminante de las excretas en un 80% y la contaminación por olores.
- Uso de energía alternativa (biogás) significando ahorros por valor de \$1.000.000 en calefacción en granjas de 100 cerdas y un ahorro energético significativo del 24%.
- Ahorro económico por sustitución de fertilizante químico por abono orgánico por valor de \$12088/cerdo/ciclo de ceba.
- Disminución del consumo de nitrógeno procedente de abonos químicos de 160 a 140 kg. por hectárea a través de la fertilización de los potreros.
- Implementación de sistemas de 10 hidrolavadoras y optimización de bebederos automáticos, aprovechando las aguas lluvias para lograr así ahorros de 5 litros/animal/día para un total de 1780 litros/animal/año.
- Participación de 200 productores porcícolas ubicados en la subregión valles de San Nicolás para el desarrollo de obras de mitigación y prevención de impactos ambientales.
- Edición de Cartilla técnica ambiental, base para la elaboración de la guía ambiental para el subsector porcicultor, editada y publicada por el entonces MAVDT.
- Realización de investigación con los registros para establecer consumos de aguas de acuerdo con el tipo de granja: para cría de 55-65 lts/animal/día, para Ceba 22 lts/animal/día, para Precebo 11lts/animal/día y para Ciclo completo 22-26 lts/animal/día.
- Del 100% de los empleos que se generan en el desarrollo de la actividad porcícola, el 94% son de carácter permanentes y el 6% son temporales.
- De esos empleos permanentes, se obtuvo que en promedio las granjas de Cría generan 12 empleos, las de Ciclo Completo generan 4.25 y finalmente las granjas de Ceba generan 2.5 empleos.

Para el año 2012, se firmó nuevamente el convenio, para lo cual se cuenta con 17 granjas porcícolas con una población de: 4029 cerdas gestantes, 707 cerdas lactantes, 93 cerdas vacías, 985 cerdas reemplazo, 161 macho, 3311 lechones lactantes precebos 14463, 4667 levante, 12854 ceba

**Los retos que se plantean para el trabajo con este sector son:**

1. Evaluar y mitigar los impactos ambientales significativos, relacionados con la producción porcícola.
2. Elaborar el diagnóstico ambiental inicial de las explotaciones porcinas que se adhieran al Convenio.
3. Propiciar a los adheridos los mecanismos de concertación de metas para evitar o mitigar los impactos negativos en el ambiente y mejorar la productividad de la actividad porcícola.
4. Llevar los registros requeridos para el seguimiento a la implementación de las estrategias de PML.
5. adoptar las medidas de mejoramiento de PML en base a la aplicación de la GUÍA AMBIENTAL
6. Establecer y gestionar los mecanismos requeridos, para implementar estrategias y apoyar a los adheridos en el cumplimiento de metas, cuando éstos lo soliciten o lo requieran.
7. Promover la interacción entre el subsector porcícola y las universidades públicas, privadas y otras entidades comprometidas con el medio ambiente y el desarrollo del subsector, para llevar a cabo investigaciones en temas de interés.

**Convenio con el Subsector Avícola:** El convenio departamental para una producción más limpia en el subsector avícola fue firmado en el año 1999 entre la Federación Nacional de Avicultores FENAVI y CORNARE para el establecimiento de políticas que promuevan los procesos de concertación para introducir las variables ambientales dentro del manejo de dicha actividad. Las acciones reflejadas dentro de este subsector fueron las siguientes

- 16 granjas adheridas en la región de un total de 84 en el departamento, con 1'409.000 aves en postura para una producción total de 24'936.730 de huevos mensuales.
- Implementación de prácticas de bioseguridad para vehículos y operarios en las 16 granjas.
- Edición de 2 cartillas técnicas ambientales, base para la elaboración de la guía ambiental nacional del subsector.
- Elaboración de propuesta consumos de agua con base en la etapa fisiológica, clima, tipo de concentrado y prácticas de bioseguridad: Hasta 300 cc/ave/día en postura, en engorde 7 litros por periodo.
- Implementación de sistema de compostaje de excretas en 5 granjas y de aves muertas en 12 granjas.

En el año 2009 se firma nuevamente el convenio, para lo cual se adhirieron 30 granjas, en las regiones de Cornare y Corantioquia, entre los principales logros se obtuvieron:

- Elaboración del reglamento del comité operativo y de planes de trabajo para cada año, en el que se definieron entre otras tareas la elaboración de planillas para recolección de indicadores, se realizaron visitas de acompañamiento a las granjas adheridas para realización de tramites ambientales e implementación de buenas prácticas, se realizaron eventos de capacitación referente a: Manejo Integral de los residuos sector avícola, ahorro y uso eficiente del agua y de energía, normatividad ambiental e Incentivos tributarios
- Participación en la discusión de la resolución 1183 de marzo de 2010, por medio cual se establecen las medidas de bioseguridad para granjas productoras de huevo y carne en el subsector avícola.
- Socialización de indicadores y del reglamento de uso del logo símbolo de las empresas adheridas al convenio en jurisdicción de Cornare.
- Participación en la realización de módulos de consumo de agua de Cornare, análisis de indicadores, datos necesarios para la realización de concesiones de aguas de la Corporación.
- Elaboración de términos de referencia para presentación de los planes de residuos sólidos peligrosos (RESPEL).

**Indicadores de resultado relacionados con el recurso Agua:**

El 90% de las granjas implementó el contador de agua para el área pecuaria y reportó indicadores a la Corporación

El 100% de las granjas dio cumplimiento a la implementación de potabilización de agua y establecimiento de un procedimiento de registros de control de acidez y temperatura.

Cada una de las granjas perteneciente al convenio adecuo su sistema y monitoreó cada 18 meses, dando cumplimiento a los parámetros exigidos por el decreto 1594/84; ello en lo referente a la adecuación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domesticas

#### Relacionados con residuos

El 100% de las granjas implementó fosas de mortalidad y compostaje, acorde a las exigencias ambientales y sanitarias que regulaban en el momento.

El 50% de las granjas registra cantidades generadas de residuos y reporta los registros correspondientes.

#### Relacionados con incentivos tributarios

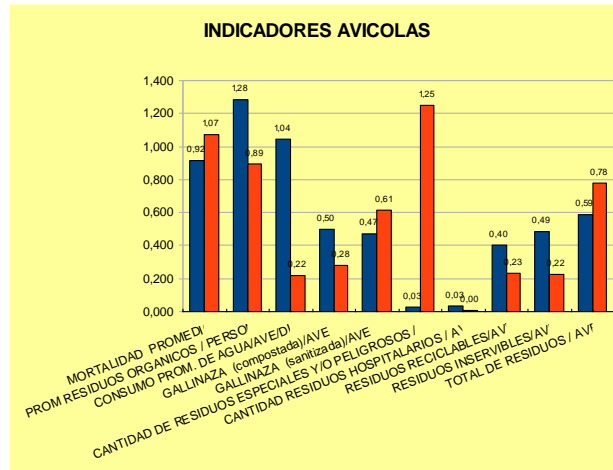
Se han presentado 11 proyectos por un valor de \$ 2.921.788.996 para beneficios tributarios en deducción de renta liquida. La presente es una tabla de indicadores reportados por 9 granjas de postura

Tabla 77. Indicadores sector avícola

INFORMACION	AÑO 2010	AÑO 2011
MORTALIDAD PROMEDIO	0,916	1,071
PROM RESIDUOS ORGANICOS / PERSONA	1,283	0,892
CONSUMO PROM. DE AGUA/AVE/DIA (CC.)	1,042	0,218
GALLINAZA (compostada)/AVE	0,495	0,277
GALLINAZA (sanitizada)/AVE	0,469	0,612
RESIDUOS ESPECIALES Y/O PELIGROSOS / AVE (gramos)	0,026	1,251
CANTIDAD RESIDUOS HOSPITALARIOS / AVE (gramos)	0,033	0,004
RESIDUOS RECICLABLES/AVE (gramos)	0,404	0,235
RESIDUOS INSERVIBLES/AVE (gramos)	0,487	0,223
TOTAL DE RESIDUOS / AVE (gramos)	0,590	0,778

Fuente: Grupo de Gestión productiva sostenible

Figura 41. Indicadores sector avícola



- Las granjas adheridas al convenio PML, empiezan a registrar indicadores que les permiten establecer comparaciones entre las granjas y consolidar parámetros ambientales en cada una de éstas.
- Los parámetros de consumo de agua para el año 2011 se encuentran dentro de los límites de la resolución de módulos de consumo ave/día 220 cc – 300 cc.
- En el tema de residuos pecuarios, el promedio de mortalidad de las granjas que presentaron indicadores de mortalidad, se encuentra dentro de los rangos establecidos por las casas genéticas para las razas lohman brown y LSL, a estos residuos se les realiza un proceso de compostación por un término de 60 días, finalmente este se utiliza como abono para vegetales y jardinería.
- Según la grafica anterior se puede evidenciar que 5 granjas están realizando el proceso de sanitización y 4 de ellas realizan la compostación de la gallinaza, ambas prácticas se realizan acorde con lo exigido por la legislación vigente acorde a la autoridad ambiental y sanitaria.

En el año 2013 se firma nuevamente el convenio con el subsector avícola, pero solamente para la región del Oriente Antioqueño, ello significó una reducción de granjas del total de la firma del convenio pasado, pero un aumento para la región. 16 Granjas se encuentran en el convenio de producción más limpia, lo que equivale al 82% de las aves del oriente y al 34% de granjas registradas ante el ICA con un total de 2.238.500 ponedoras; el número de granjas de la región que no están en convenio es de 31, lo anterior considerando que entre las granjas registradas existen granjas hasta con 1.600 aves.

Con respecto a las granjas del departamento de Antioquia, tenemos en registro 136 granjas, en este caso hasta con 300 aves; entonces el porcentaje de granjas en convenio con respecto a las del departamento es del 12%.

Como retos se tiene:

- Desarrollar una plataforma de divulgación pública de información sobre productos, servicios y proveedores sostenibles.
- Establecimiento de agenda de capacitación ambiental en la que contenga (mínimo): separación y manejo de residuos sólidos en la fuente, ahorro y uso eficiente de agua y de energía y control integrado de plagas

- Incentivar en las granjas avícolas la aplicación de los beneficios tributarios que tiene la implementación de la producción y consumo sostenible.
- Establecer criterios de sostenibilidad para realizar en los procesos productivos.
- Incentivar programas dirigidos a la investigación para fomentar el cambio de procesos de producción contaminantes por procesos limpios; así mismo fomentar en el sector la identificación de oportunidades y alternativas de producción más limpia que prevengan y reduzcan la generación de residuos o desechos peligrosos.
- Llevar Indicadores periódicos durante 6 meses para consumo de agua, residuos, mortalidad, compostaje y/o sanitización de gallinaza ó pollinaza.
- Elaboración de Matriz de valoración de impactos y aspectos ambientales, definir su prevención, en caso de no poder aplicarse, definir su mitigación y/o compensación.
- Reducción del consumo de agua global en la empresa. Metas de reducción en un 1% anual, con el fin de alcanzar una reducción del 5% en el periodo de vigencia del convenio o hasta que alcance el nivel óptimo).
- Elaborar un programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos. (Metas de reducción en un 1% anual de residuos inservibles, con el fin de alcanzar una reducción del 5% en el periodo de vigencia del convenio).
- Contar con un plan que especifique las instalaciones, acciones y procedimientos para el manejo de insumos químicos, control de contingencias sanitarias, ambientales y de vertidos de productos químicos, la bodega debe cumplir con las condiciones requeridas y con las hojas de seguridad de acuerdo a los productos almacenados.
- Elaborar y ejecutar un Programa de Capacitación para los trabajadores, donde se especifiquen los riesgos ocupacionales por cada función; las medidas de prevención de accidentes y enfermedades profesionales; y los procedimientos de trabajo seguro.

**Subsector Acuícola:** En el 2013, se firmó el acuerdo de concertación para una producción más limpia entre la asociación de piscicultores del municipio de Cocorná (propez) y CORNARE con una duración de 3 años, con 45 suscriptores, este acuerdo tiene como objeto: aunar voluntades y esfuerzos mutuos hacia una línea de cooperación, concertación, coordinación y articulación de acciones entre el sector público y privado, con criterios de autogestión ambiental y replica, encaminadas a apoyar y promover la puesta en marcha de una gestión integral con responsabilidad social y ambiental a cada uno de los piscicultores agremiados. El plan de trabajo incluye actividades como restauración de microcuencas, capacitación en manejo y conservación de microcuencas, capacitación en el manejo adecuado de residuos sólidos en áreas de influencia turística e instituciones educativas, ahorro y uso eficiente del agua, sistemas de tratamiento de aguas residuales domesticas, lagunas de oxidación y buenas prácticas de producción

**Subsector Lechero:** El Convenio departamental de producción Más limpia suscrito en el año 2002 entre CORNARE, La Asociación de productores de Leche en el Oriente Antioqueño ASOPROLEO y Colanta, tiene como objeto el aumento futuro de la producción lechera, el cual no está en el incremento del área en pastos, sino en la búsqueda de mecanismos que permitan elevar la productividad y el número de animales por unidad de superficie, lográndose con ello la implementación de criterios de producción más limpia tales como: abonos orgánicos, manejo integral de los residuos pecuarios, uso adecuado de los suelos de acuerdo con su topografía y a las condiciones ambientales. A continuación se enuncian algunas acciones representativas del convenio:

- Realización de un diagnóstico ambiental a 297 productores con proyección a los 12 mil productores.
- Reducción de 180kg/ha/año en el consumo de insumos químicos a 120 kg/ha/año
- Realización de 16 talleres para sensibilizar al subsector lechero de la importancia ambiental dentro de la cadena Láctea.
- Establecimiento de 3 parcelas demostrativas en el municipio de El Santuario
- Conformación del grupo de producción más limpia con la Asociación de productores de leche del municipio de Rionegro
- Capacitación sobre manejo de compostaje con residuos de la finca y preparación de los bloques nutricionales a los productores de leche de la región. Para un total de 86 personas beneficiadas
- Implementación de los sistemas silvopastoriles, como alternativa de sostenibilidad ganadera en los municipios: de Marinilla, El Santuario y Rionegro.
- Reconversión de los sistemas ganaderos de la zona sur de los municipios de Marinilla, El Santuario y Rionegro: mediante la implementación de prácticas de silvopastoreo, bancos de proteína, bancos de energía

En el año 2013 se firma Acuerdo de Eficiencia Ambiental entre la corporación y la cooperativa multiactiva de ganaderos y productores de leche del oriente antioqueño "UNILAC"

En virtud de lo anterior, acuerdan poner todo su empeño para realizar las actividades requeridas a fin de cumplir con los objetivos del presente acuerdo, entre otras:

- Optimización del uso de los recursos naturales
- Promoción de tecnologías e insumos limpios
- Implementación de sistemas de prevención eficientes, para adaptarse a la normatividad ambiental.
- Valoración del impacto ambiental y los residuos que genera esta actividad.
- Búsqueda y concertación con la autoridad ambiental de participación en programas o procesos de compensación ambiental voluntaria.
- Capacitación permanente de todos los actores involucrados en la actividad desarrollada.
- Concertación y comunicación permanente con la autoridad ambiental

## 7.2. Sector Secundario

**Subsector Industrial:** Convenio firmado entre CORNARE, La Corporación Empresarial del Oriente Antioqueño CEO y el Sector industrial del Oriente Antioqueño, con el fin de aportar acciones concretas y precisas que conduzcan al mejoramiento de la gestión pública, el control y la reducción de la contaminación mediante la adopción de métodos de operación y producción más limpios ambientalmente sanos y seguros, orientados a disminuir la contaminación, reducir los riesgos relevantes para el ambiente, y optimizar el uso racional de los recursos naturales. El primer convenio se firmó en el año 1995 por 5 años y fue renovado en 2 ocasiones; la última se hizo año 2012 por cinco años más. Los principales logros obtenidos pueden sintetizarse en:

- 26 empresas adheridas al convenio 2006-2010, y 43 en el convenio 2012-2017.
- Preparación de 7 empresas para el cumplimiento de la norma NTC ISO 14001:2004 en cuatro convenios firmados entre Cornare, CEO, ICONTEC y la Corporación CYGA desde el 2003 hasta 2009, por valor total de \$ 1.094.824.792.
- Desarrollo de actividades como la Agenda permanente de capacitación en legislación ambiental



- Diplomados adelantados en ISO 9001, ISO 14001, en Cero Emisiones, Disminución y Optimización de Procesos de Gestión de Residuos (DAOM) con la universidad de Cataluña España.
- Se han introducido procesos industriales con ciclos cerrados de producción, logrando una reducción en la demanda del recurso hídrico, con ello la reducción de la carga contaminante vertida, en Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) en un 72% y en Sólidos Suspendidos Totales (SST) en un 29%. En el siguiente cuadro se muestran los porcentajes de reducción en los indicadores de uso de recursos por parte de las empresas signatarias del Acuerdo en el periodo comprendido entre 2006 y 2010.

Tabla 78 Indicadores ambientales subsector industrial

INDICADORES AMBIENTALES SUBSECTOR INDUSTRIAL	
Uso	% de reducción
Agua	26%
Energía	12%
Generación de residuos peligrosos	55%
Generación de residuos ordinarios	30%
Aprovechamiento de residuos	44%
Vertimientos de SST	29%
Vertimiento de DBO	72%

Fuente: CORNARE Grupo de Gestión Productiva sostenible

### Indicadores sociales

- Las empresas afiliadas de la CEO cuentan con un total de 17.000 empleados directos y cerca de 23.000 indirectos, una cifra importante para el Oriente Antioqueño.
- En julio de 2010 se firmó con 14 empresas un convenio de reconversión a tecnologías limpias, el cual se sustentó en la necesidad de dar cumplimiento al decreto 948 de junio 5 de 1995, del Ministerio de Medio Ambiente, en el que se establece el reglamento de protección y control de la calidad del aire
- Este convenio finalizó en el año 2013, en el cual las empresas invirtieron alrededor de \$ 4.846.507.064 para dar cumplimiento a la normatividad, el 79% de las empresas cumplieron con los compromisos pactados en los cronogramas y con los estándares de emisión permitidos y el 43% de las empresas firmantes del convenio de reconversión requieren permiso de emisiones.
- Certificaciones por inversión en mejoramiento, control y/o monitoreo del medio ambiente por un valor de \$1.490.965.856

Figura. 42 Inversiones ambientales 2010- 2013



Tabla 79. Certificaciones ambientales en el sector año 2013

PARAMETRO OBJETO DE CONTROL	VALOR ANTES DE LA INVERSION	VALOR DESPUES DE INSTALAR EL SISTEMADE CONTROL	% DE REDUCCION
Descargas a la atmósfera o emisiones atmosféricas	249.55 mg/m <sup>3</sup>	44.126 mg/m <sup>3</sup>	82% de disminución de material articulado emitido a la atmósfera
Lodos de tratamiento de aguas residuales industriales	15318.88 Kg/mes	13545 Kg/mes	11.57% Disminución de residuos
Mejorar la remoción de grasas y aceites	177.04 mg/L	65.8 mg/L	63% disminución

Fuente: CORNARE Grupo de Gestión Productiva sostenible

### 7.3. Sector Terciario

**Subsector Transporte:** El incremento de las actividades productivas y la concentración de una población creciente en la región del Oriente, especialmente en la subregión de los Valles de San Nicolás, ha traído como consecuencia un aumento en las necesidades de transporte, tanto público como privado, ocasionando un mayor consumo de combustibles y un detrimento de los recursos naturales renovables, es así como surge la inquietud de desarrollar e impulsar un sistema de movilidad limpio más eficiente, más equitativo, más avanzado tecnológicamente, medioambiental y socialmente constructivo que a la vez, siga preservando los atributos de la movilidad deseada.

La necesidad de los habitantes del Oriente Antioqueño de vivir en un ambiente sano, de la integración de políticas de desarrollo urbano que contribuyan al mejoramiento de la movilidad, de los combustibles, de la calidad de aire, al ordenamiento del tráfico vehicular, a la disminución de impactos generados por el cluster transportador, hacen necesaria la adopción e implementación de herramientas de gestión que involucren la sensibilización y la educación ambiental fundamental para mejorar la calidad del ambiente.

El Cluster del sector transportador se concibe integrado por:

- Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial
- Autoridades ambientales: CORNARE
- Oficinas de Planeación departamentales y municipales (veintiséis municipios de la región).
- Transporte de carga: carga liviana y pesada, grúas
- Transporte de pasajeros: colectivos, taxis, empresas de servicio de buses públicos y privados.
- Terminales o sitios de parqueo para recolección de pasajeros: veredales, intermunicipales.
- Servicios de apoyo operativo: talleres, parqueaderos, lava autos, reencauchadoras, estaciones de servicio de combustible.
- Industria automotriz: ensambladores, auto partes.

- Infraestructura vial.

Se elaboraron los lineamientos, para la formulación del convenio de producción más limpia con este subsector en la región, para el cual se han identificado en general los impactos ambientales más significativos; esta información servirá de base para la elaboración del diagnóstico ambiental regional, y obtener los elementos necesarios para la formulación de las acciones a realizar en el marco del convenio.

Aspectos e Impactos generados por el Sector sobre los recursos naturales

**Transporte de pasajeros:** Entradas de agua, productos químicos, que causan afectaciones ambientales por derrames de aceites, vertimientos, emisiones atmosféricas, ruido.

**Transporte de Carga:** Entradas de combustibles, energía, llantas, que causan afectaciones ambientales por derrames de aceites en la vía, riesgo ambiental, residuos.

**Taller de Mantenimiento y Reparación de Vehículos Automotores:** Entradas de productos químicos (Aerosoles, pinturas, lubricantes, Aceites, solventes, etc.; agua, energía, trapos que causan afectaciones ambientales por vertimientos, emisiones atmosféricas, ruido, residuos peligrosos y no peligrosos.

**Estación de Servicios de Combustibles:** Entradas de combustible (calidad), agua, energía, trapos, que causan afectaciones ambientales por derrames de combustibles, vertimientos, ruido, residuos peligrosos y no peligrosos.

Firma convenio de eficiencia ambiental con La Central Integradora de Transporte de La Ceja, con los siguientes compromisos

- Transferencia de tecnologías limpias en el campo del sector transportador.
- Implementación de campañas y proyectos de educación ambiental y seguridad vial.
- Implementación de iniciativas para el mejoramiento del medio ambiente y la movilidad segura.
- Procesos y propuestas para lograr indicadores de eficiencia en el consumo de agua, energía, combustibles.
- Institucionalización de una mesa de trabajo Empresa-Comunidad-Autoridad Ambiental- Autoridad de Tránsito y Transporte y Gremio Transportador, para la concertación y gestión de propuestas de mejoramiento ambiental, reducción de la accidentalidad e impacto socio-económico en la región.
- Valoración del impacto ambiental y los residuos que genera esta actividad.
- Diseño e implementación de procesos de formación y ejecución para la adecuada disposición y gestión de los residuos generados por la actividad transportadora.
- Desarrollo del programa de formación: conducción técnica y segura – de la ANDI, tendiente a la disminución de la accidentalidad, los gastos de operación y contaminación ambiental en la operación del servicio de transporte.

Los acuerdos propenderán por mantener activas y en unidad de acción sus políticas, programas, proyectos y lineamientos establecidos en las partes.

Velará por que en la búsqueda de los objetivos propuestos, predomine un gran sentido ambiental, seguridad vial y responsabilidad social como postulado de su objetivo general.

#### **7.4. Programa de liderazgo ambiental regional para la empresa sostenible progresa.**

La gestión sectorial en el Oriente Antioqueño ha permitido avanzar en el manejo integral de la problemática ambiental generada por los Sectores Productivos, con resultados positivos que muestran grandes avances en la reducción de la contaminación, el uso adecuado y racional de los recursos naturales, la superación del esquema tradicional de comando y control e implementación de procesos de prevención de la contaminación.

Lo anterior implica que se debe mantener el esquema administrativo que dé continuidad a esta gestión y complementarlo con nuevos instrumentos de trabajo que motiven a los empresarios a adoptar e implementar sistemas de autogestión que generen resultados en la producción y comercialización más limpia.

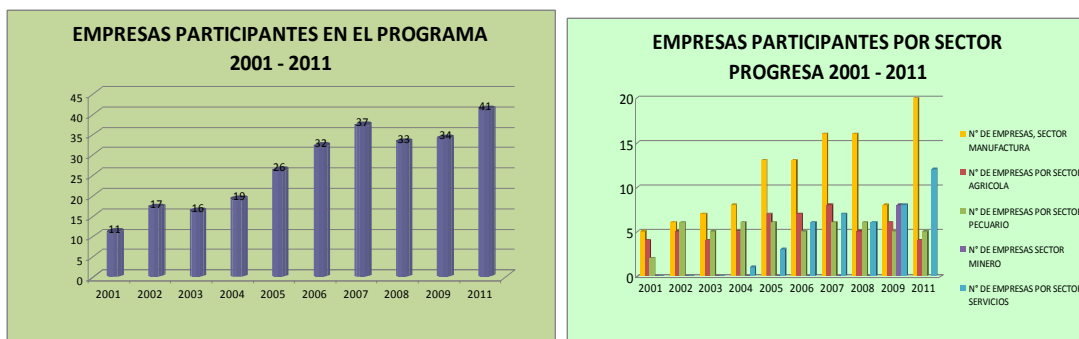
La Corporación ha buscado a través del reconocimiento público, incentivar al sector productivo para que sean aliados y lo acompañen en la inmensa responsabilidad de propiciar el desarrollo y proteger los recursos naturales que son el patrimonio de la humanidad, tareas que no pueden dejarse de manera aislada, la primera en manos del sector productivo y la segunda en manos de la autoridad ambiental. En síntesis, el camino hacia el Desarrollo Sostenible de la región, puede ser construido a través del esfuerzo conjunto entre el Estado, el sector productivo y la sociedad civil, bajo esta consideración, se han generado espacios de trabajo y concertación de estrategias conjuntas, tendientes al mejoramiento de la calidad ambiental y de vida de la ciudadanía.

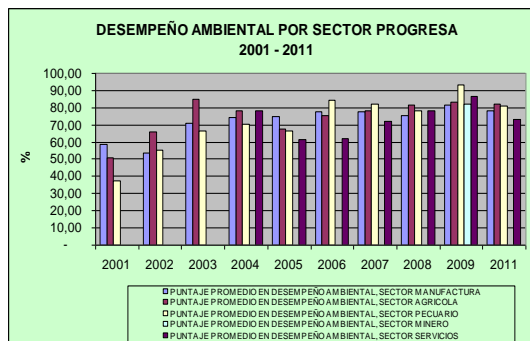
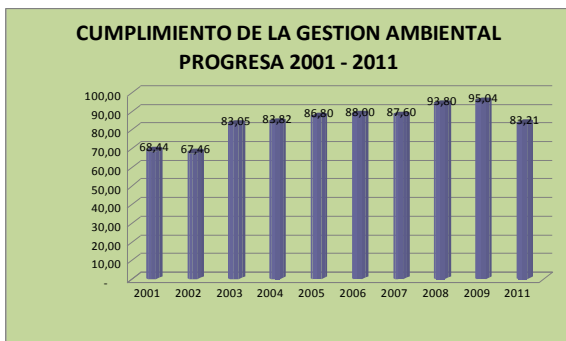
Por lo tanto La Corporación quiso trascender hacia otros instrumentos complementarios al Comando y Control con el fin de mejorar la gestión ambiental e incentivar al sector productivo a la implementación de tecnologías más limpias y una mayor eficiencia en el uso de los recursos naturales y energéticos, por lo que fundamentado en iniciativas exitosas en otros países y por diferentes sectores productivos nacionales en Autogestión Ambiental, decidió aprobar por medio del Acuerdo No. 084 del 29 de Junio de 2000 del Honorable Consejo Directivo, los lineamientos para la implementación del "PROGRESA", este es un instrumento facilitador, el cual se fundamenta en la cultura del autocontrol que tiene relación con la práctica de una ética social.

Desde la creación e implementación del PROGRESA se ha venido incrementando el número de empresas, las cuales una vez se revinculan continúan firmes en su compromiso con la gestión ambiental y social.

A continuación se muestran en las gráficas la evolución histórica del PROGRESA, respecto a la cantidad de empresas participantes y resultados de desempeño ambiental y social; desde el año 2001-2011.

Figura 43. Evolución empresas participantes en el progreso

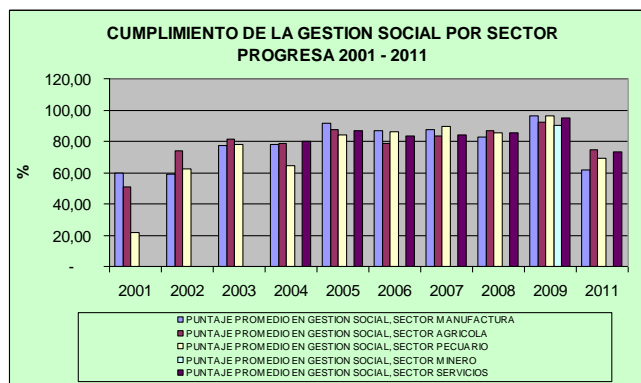




Fuente: Subdirección de Gestión Ambiental 2011

En el año 2007-2008 se suscribió un convenio para Diseñar e implementar un sistema de información de costos y contabilidad ambiental en la Compañía Nacional De Chocolates, planta de producción Rionegro como estímulo por mantenerse durante cinco años consecutivos en la categoría **Gran Líder Progresas**, con fines financieros y gerenciales para brindar a la administración una herramienta de medición y control de la gestión ambiental de la empresa como fuentes de información para tomar decisiones dentro de los conceptos de desarrollo sostenible, replicable a otros sectores productivos”

Figura 44 Cumplimiento de la gestión social por sector Progresas



Fuente: Subdirección de Gestión Ambiental 2011

Realización del estudio de tratamiento de aguas residuales producto del tinturado de Flor para la empresa C.I Cultivos San Nicolás, y la construcción del humedal horizontal de flujo subsuperficial como resultado del estudio.

Mediante Resoluciones No. 23764 y 23765 del 14 de mayo de 2009, y expedientes No. 8-113694 y No. 8-113695 se registró el programa PROGRESA en las clase 41 y 42 de la clasificación internacional de Niza respectivamente, por un periodo de 10 años.

En el 2010 Se realizó el seminario internacional de producción más limpia “DESARROLLOS INNOVATIVOS EN PRODUCCION MÁS LIMPIA CON RESPONSABILIDAD SOCIAL”, así mismo en este seminario presentó la nueva imagen (logo) del programa PROGRESA, imagen que se utiliza a partir de la fecha.

En el año 2011 Se incluyó en el alcance de la certificación del Sistema de Gestión Integral Corporativo, el programa ProgresA, registro entregado por el ICONTEC; adicional a ello en el año 2011 se desarrolló un software para diligenciamiento de la inscripción, auto evaluación de las empresas y evaluación por parte de las empresas y del grupo evaluador, el cual se actualizó para la versión 2013 para facilitar a las empresas el proceso vía WEB.

#### **Logros del PROGRESA, en gestión social:**

- Cultura de conciencia ambiental a todo nivel, reforzándola continuamente con capacitaciones, sensibilización y entrenamiento.
- Generación de desarrollo en el área de influencia.
- Implementación de herramientas para la comunicación de los impactos ambientales y sociales
- Replica de la cultura ambiental al interior de los hogares de cada uno de los trabajadores de la empresa.
- Prácticas de salud ocupacional y de seguridad industrial en los procesos productivos de la empresa.
- Formación de los comités paritarios de salud ocupacional en identificación de riesgos laborales.

#### **En gestión Ambiental:**

- Reconocimiento y aceptación regional.
- Gestión de residuos líquidos y sólidos con adecuada valoración, manejo y disposición final.
- Adecuada implementación de los programas ambientales como ahorro y uso eficiente del agua, uso racional de la energía, y manejo adecuado de insumos químicos, entre otros.
- Ejecución de acciones tendientes a la producción más limpia como la utilización de aguas lluvias, uso de energía solar, cambio de combustibles por más limpios, instalación de equipos de bajo consumo y reutilización de agua del proceso productivo, entre otros.
- Cubrimiento de impactos ambientales a través de sus programas ambientales, y el análisis de los indicadores.
- Proyectos de investigación orientados a la minimización de residuos, modernización tecnológica, manejo paisajístico, uso de luz natural, instalación de sistemas ahorradores y separación de residuos con alto aprovechamiento.
- La marca registrada del programa y su acercamiento al sello ambiental colombiano.

### **7.5. Biocomercio Sostenible y Mercados Verdes**

El mercado mundial de productos y servicios provenientes de recursos biológicos está en un continuo crecimiento. Actualmente estos productos y servicios constituyen entre el 30% y 40% de las exportaciones actuales del país y un rubro muy importante en el PIB nacional.

Lo más interesante de los mercados de recursos biológicos es el continuo aumento en la demanda por productos y servicios que incorporan principios y criterios de Buenas Prácticas Sociales y Ambientales.

Actualmente los consumidores están prefiriendo los productos naturales provenientes de un aprovechamiento que no destruya el medio ambiente, y que además contengan criterios de equidad social.<sup>1</sup>

El potencial que tiene la Biodiversidad en el Oriente Antioqueño en sus 286.000 has. de bosque con más de 47 especies de reptiles y anfibios, 316 especies de Aves, 85 especies de mamíferos y más de 350 especies de flora, posiciona a la región en un sitio privilegiado para desarrollar actividades productivas con criterios de Sostenibilidad Ambiental, Económico y Social que mejoren las condiciones de vida de sus pobladores.

El Biocomercio Sostenible y los Mercados Verdes son una herramienta de apoyo a las iniciativas de aprovechamiento sostenible de la biodiversidad por parte de personas, empresarios y comunidades asentadas en el Oriente Antioqueño, con las cuales se lograrán alternativas productivas en áreas tales como agricultura, productos maderables, productos no maderables del bosque y ecoturismo, permitiendo un uso adecuado de la biodiversidad para el beneficio propio y el de las generaciones futuras al buscar alternativas económicas y generación de empleo.

La fortaleza del Biocomercio Sostenible y Mercados Verdes no radican solamente en la producción de bienes y servicios sanos que respeten los sistemas ambientales de los ecosistemas, sino también propiciar herramientas de apoyo para activar la comercialización de estos productos en los ámbitos locales, regionales, nacionales e internacionales mediante la competitividad que ofrece la riqueza de la biodiversidad de la región, la estratégica ubicación para poder acceder a mercados y la infraestructura de comunicación y transporte desarrollada en los últimos tiempos.

El Oriente Antioqueño como región se constituirá en un Clúster agrícola y turístico (aparte del tema energético que ya lo es), que tiene el deber de hacerlo ante Colombia y el mundo. Ese es el verdadero desafío planteado que tiene la región frente a los procesos de internacionalización y tratados de libre comercio.

Para avanzar en el fortalecimiento del Biocomercio y los Mercados verdes en el Oriente se han suscrito alianzas estratégicas con instituciones como la Universidad EAFIT, Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Antioquia, Universidad Católica de Oriente, Fundación Universitaria del Oriente FUNORIE, Fundación Empresarial del Oriente FUNDE, Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño, Centro Nacional de Producción Más Limpia CNPML, Incubadora de Empresas del Oriente Antioqueño GENESIS, Corporación Empresarial del Oriente Antioqueño CEO, ADEPROA, PRODEPAZ, SENA, ICONTEC, COTECNA, CYGA, NOREXPORT, Corporación PAISAJES S.A.

Investigación de mercados para productos de la biodiversidad que cumplan con principios y criterios de sostenibilidad ambiental, social y comercial. Además se brinda apoyo para el desarrollo de estudios de mercado dirigidos a identificar productos de la biodiversidad local que puedan tener potencial comercial.

A través de las alianzas suscritas se puede promocionar y desarrollar una estructura de comercialización de productos y subproductos de la biodiversidad de la región, estableciendo unidades productivas de negocios sustentadas en la organización comunitaria, con indicadores claros de sostenibilidad ambiental; Contar con una información oportuna y validada para apoyar a los empresarios en la toma de decisiones sobre las oportunidades de realizar operaciones comerciales, Apoyarlos en la consolidación organizacional de las empresas encaminadas hacia la producción, transformación y/o comercialización de productos derivados de la Biodiversidad involucrando criterios de buen manejo ambiental, económico y social y Apoyar a las empresas mediante la recopilación de información específica, la realización de estudios que puedan facilitar el acceso de las empresas a sus mercados objetivo, y el apoyo en actividades de promoción y por último realizar contactos

---

<sup>1</sup> HUMBOLDT, Procedimientos de Apoyo de Biocomercio Sostenible

y desarrollar alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas (nacionales y regionales) pertinentes para apoyar las empresas de Biocomercio en los temas de mayor relevancia para lograr el éxito de la idea.

Suscripción y afianzamiento de Acuerdos de eficiencia ambiental y Convenios de Producción Limpia con los diferentes sectores; trabajo que involucra proceso de reducción en el consumo de recursos naturales, optimización de los procesos productivos, eliminación de materias primas tóxicas, reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones y de los residuos, reducir los impactos durante el ciclo de vida del producto, generación de la cultura de autogestión y autocontrol permitiendo superar las exigencias normativas y la proyección a las certificaciones de calidad ISO 14.000, en Global Gab y Buenas Prácticas Agrícolas-entre otras. Teniendo en cuenta todos los eslabones que involucran la cadena de valor

#### **7.6. Ecoturismo una alternativa socioeconómica y ambiental para el Oriente Antioqueño**

El ecoturismo es una forma de turismo especializado y dirigido que se desarrolla en áreas con un atractivo natural especial y se enmarca dentro de los parámetros del desarrollo humano sostenible; es una actividad controlada y dirigida que produce un mínimo impacto sobre ecosistemas naturales, respeta el patrimonio cultural, educa y sensibiliza a los actores acerca de la importancia de conservar el medio ambiente.

En la región las acciones en este tema se han orientado hacia la planificación, gestión y promoción de un turismo que aprovechando la oferta natural existente sea muy amigable con los recursos naturales y el medio ambiente.

En total concordancia con las funciones asignadas por la ley 99 de 1993 en el sentido de ordenar ambientalmente el territorio para el desarrollo de las diferentes actividades, CORNARE ha orientado su labor en cuanto a la planificación del turismo hacia los aspectos Regional, Subregional y Local. En cada una de ellos, ya sea de forma individual o a través de convenios con los municipios y/o entidades comprometidas con el sector, ha desarrollado proyectos que le han permitido impulsar esta importante actividad en la región, contribuyendo con la generación de empleo y aportando al desarrollo sostenible



Foto 20. Microcuenca el Aguacate, municipio de Concepción

**Planificación Regional del Turismo:** Durante los años 1995- 1997 se formuló el Plan Regulador para el Ordenamiento y Desarrollo Turístico en los municipios de: El Carmen de Viboral, Guarne, El Santuario, La Ceja, La Unión, San Vicente, Marinilla, Rionegro, correspondientes a la Subregión Valles de San Nicolás; San



Carlos, San Rafael, El Peñol y Guatapé de la Subregión Aguas y Alejandría, Santo Domingo, Concepción, San Roque de Porce Nus.

El proyecto se realizó a través de Convenio entre MASER, MASORA, CORNARE, TURANTIOQUIA y El Fondo Mixto de promoción turística del Oriente Antioqueño, quienes contrataron su ejecución con el Postgrado de "Planeación Urbano Regional de la Universidad Nacional de Colombia- sede Medellín"

Contempló dos fases sucesivas: Diagnóstico de los atractivos naturales, construidos y eventos realizados, proposiciones y definición del Corredor Turístico La Fe- Llanogrande - San Rafael. Uno de los resultados de este proyecto fue la conformación de PAISAJES DE ANTIOQUIA S.A para que a través de un trabajo conjunto sector público y privado hiciera posible la ejecución de las propuestas resultado del Plan.

**Planificación Subregional:** A través de la Asociación de Municipios de la Subregión Páramo se elaboró el Plan Turístico para los municipios unidos del sur de Antioquia MUSA; el cual permitió Identificar la oferta turística (atractivos naturales, construidos y eventos realizados), de los municipios de Sonsón, Abejorral, Argelia y Nariño, bajo el marco de la planificación regional y local y el Desarrollo Sostenible

**Planificación Local del Turismo:** A través de convenios suscritos con El SENA, PAISAJES y Los Municipios de la región se han formulado los siguientes Planes Turísticos locales:



Foto 21. Atractivos Naturales y construidos identificados em los Planes de turismo

- Identificación del potencial ecoturístico del municipio San Luís
- Plan de ordenamiento y desarrollo ecoturístico del municipio de San Rafael
- Plan de Turismo Comunitario para El Municipio de Concepción
- Plan de Intervención Estratégica de Desarrollo Turístico sostenible para los municipios de El Peñol y Marinilla
- Plan de Ordenamiento Turístico para los Municipios de El Santuario, El Retiro y El Carmen De Viboral
- Plan Turístico Comunitario para los municipios de San Vicente, Sonsón, Alejandría, Abejorral y Rionegro
- Diagnóstico para la formulación del Plan Turístico comunitario para el municipio de Cocorná

Los planes locales se formulan a través de un amplio proceso de capacitación con el SENA, quien vincula un grupo de personas interesadas y con ellos elabora un diagnóstico socioeconómico y ambiental del municipio, que posibilite la afluencia de visitantes al mismo; de los atractivos naturales (ríos, montañas, cerros, cascadas, piedras), atractivos construidos (Iglesias, museos, monumentos) y eventos realizados, la infraestructura que posibilite el desarrollo de las actividades, una encuesta de mercado y de calificación y jerarquización de los atractivos, la definición de los productos turísticos y unos planes de negocio para cada uno de ellos.

El resultado de estos procesos de Planificación es una serie de proyectos que pueden ejecutarse en estrecha coordinación entre las entidades públicas y privadas, potenciando de esta forma la región y generando mano de obra que mejoraría las condiciones socioeconómicas de sus pobladores

**Gestión del Turismo en la Región:** Además de los procesos de planificación ya descritos, la Corporación ha apoyado la gestión del turismo, a través de la cofinanciación de los senderos de interpretación ambiental; entendidos estos como "un camino trazado a través de un espacio geográfico natural, en cuyo recorrido se aprovechan los procesos biológicos, geográficos, socioeconómicos, observables en el paisaje, con el propósito de estimular el desarrollo de inquietudes ambientalistas y preocupación por el conocimiento y mejoramiento de la realidad natural de la comunidad.



Foto 22. Sendero de interpretación Ambiental San Sebastián La Castellana.

A través de convenios con los municipios y con las organizaciones ambientalistas de la región se han cofinanciado los siguientes senderos:

- Microcuenca La Brizuela del Municipio de Guarne
- Municipio de El Retiro: San Sebastián La Castellana y El Parque de El Amor
- Las Brisas en La Unión
- El Cerro de la Virgen en Concepción
- El Roble en Guatapé
- San Lorenzo y Nudillales en el municipio de Alejandría:
- En el municipio de Nariño: El Beso del Colibrí y El Espíritu Santo
- En San Luís: El Castellón, El Balseadero
- La Viejita, La Natalia, Quebrada El Urón en Narices, Canoas en El Jordán del municipio de San Carlos.



Foto 23. Funcionarios de CORNARE en recorrido por San Sebastián La Castellana

**Apoyo a clubes de caminantes:** Las acciones han estado orientadas hacia el Diagnóstico del estado de los grupos de caminantes, diseño rutas en los municipios de la jurisdicción, publicación cartilla

**Recuperación de caminos de herradura con fines ecoturísticos:** CORNARE se dio a la tarea de realizar el rescate del valor de estos caminos articulándolos al desarrollo económico, social, ambiental y ecoturístico para potenciarlos como tribunas o miradores naturales de la gran oferta del paisaje que posee la región.

Para ello La Corporación realizó dos versiones del concurso de recuperación de caminos de herradura, los cuales tuvieron como objetivo evaluar la oferta ambiental y paisajística y la importancia de estos como hito histórico o cultural.

En los dos concursos participaron 43 organizaciones comunitarias directamente vinculadas a los mismos; los 5 caminos ganadores están ubicados en los municipios de San Roque, San Francisco, Sonsón, El Carmen de Viboral, San Rafael los cuales se premiaron con recursos económicos para ejecutar obras de conservación y mantenimiento de los mismos



Foto 24. Camino de Herradura municipio de Sonsón

**Ruta Agroturística de Producción más Limpia:** Este proyecto buscó articular 15 Granjas de Agricultura sostenible ubicadas en la subregión Valles de San Nicolás y Aguas a los procesos de agroturismo y con un claro énfasis en educación y sensibilización ambiental hacia la producción limpia. En sus inicios el proyecto fue liderado por CORNARE, PAISAJES DE ANTIOQUIA y El SENA; posteriormente se vincularon la Corporación

Agencia para el Desarrollo Económico de La Provincia del Oriente Antioqueño -ADEPROA- y La Secretaría de Productividad y Competitividad.

**Turismo Para La Paz:** CORNARE participó activamente en la formulación de un proyecto denominado Turismo para la Paz, el cual se presentó y fue aprobado por el Segundo Laboratorio de Paz para el Oriente Antioqueño; logró vincular a 13 municipios de la jurisdicción para el desarrollo de actividades orientadas a la capacitación, la conformación de famiempresas y la formulación de un Plan de Turismo regional.

## 7.7. Cambio Climático

Según el IDEAM, el Cambio climático es la variación de las condiciones climáticas medias y/o variabilidad de sus propiedades, que se puede identificar y se mantiene durante un período de tiempo prolongado, generalmente décadas o más (Fuente: IPCC, 2007). Es importante diferenciar cambio climático de variabilidad climática, la cual hace referencia a la variación del clima con respecto a los valores climáticos esperados, durante periodos de tiempo relativamente cortos. Incluye los extremos y las diferencias de los valores mensuales, estacionales y anuales.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, define el Cambio Climático como un “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”. Por otro lado, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) define el Cambio Climático como cualquier cambio en el clima con el tiempo, debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas desde el punto de vista meteorológico, se llama Cambio Climático, a la alteración de las condiciones predominantes. Los procesos externos tales como la variación de la radiación solar, variaciones de los parámetros orbitales de la Tierra (la excentricidad, la inclinación del eje de la tierra con respecto a la eclíptica), los movimientos de la corteza terrestre y la actividad volcánica, son factores que tienen gran importancia en el cambio climático. Procesos internos del sistema climático también pueden producir cambios de suficiente magnitud y variabilidad a través de interacciones entre sus elementos.

**Algunas causas humanas del Calentamiento Global:** Las causas humanas del calentamiento global tienen un efecto dominó, dando como resultado cambios en los hábitats naturales y reproducción de los animales y la producción de fuentes alimenticias. Mientras la atmósfera ha tenido la habilidad de recuperarse de las causas humanas del calentamiento global, la velocidad a la que los humanos impactan la atmósfera es más rápida que el proceso natural de recuperación.

**Contaminación y población:** La contaminación de los autos y otra maquinaria impacta directamente en la velocidad del calentamiento global. Los autos queman combustibles fósiles, lo que produce dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). El CO<sub>2</sub> evita que el calor llegue a las capas externas de la atmósfera terrestre, creando un efecto parecido a un horno sobre la Tierra. Los combustibles para calentar también producen CO<sub>2</sub>. La búsqueda de fuentes naturales de combustible libera metano en la atmósfera, impactando aún más la disipación natural del calor. Conforme incrementa la población en la Tierra, más personas queman combustibles fósiles, provocando un mayor impacto sobre el ambiente y el calentamiento global.

**Deforestación:** Los árboles convierten el CO<sub>2</sub> en oxígeno a través del proceso de la fotosíntesis. La deforestación reduce el número de árboles disponibles para convertir el CO<sub>2</sub> en oxígeno. Esto da como resultado una mayor concentración de CO<sub>2</sub>, provocando un incremento en el calentamiento global. La población impacta directamente en la deforestación, ya que los agricultores derriban enormes cantidades de árboles, limpiando la tierra para la agricultura. Más personas requieren más comida, y, por lo tanto, se requiere más

tierra para la agricultura para mantener los suministros de comida.

**Producción de animales para alimentación:** De acuerdo con un reporte hecho en 2006 por la Organización de las Naciones Unidas, la producción de animales para alimento impacta en el calentamiento global más que el quemar combustibles fósiles de los conductores. Aproximadamente el 30% de la masa continental de la Tierra es utilizada para la cría de animales. Este proceso incrementa los desechos animales, que emiten óxido nitroso (NO<sub>2</sub>). El óxido nitroso tiene casi 300 veces el efecto del CO<sub>2</sub> sobre el calentamiento global. Comer animales provoca un incremento en la producción de metano y amoníaco de los humanos. El impacto del metano en el calentamiento global es aproximadamente 25 veces mayor que el del CO<sub>2</sub>, y el amoníaco provoca una gran parte de la lluvia ácida.

### **Proyectos Desarrollados en la región para mitigar el Cambio Climático.**

**Huella De Carbono:** La huella de carbono se define como la cantidad de emisión de gases relevantes al cambio climático asociada a las actividades de producción o consumo de los seres humanos, aunque el espectro de definiciones varía desde un mirada simplista que contempla sólo las emisiones directas de CO<sub>2</sub>, a otras más complejas, asociadas al ciclo de vida completo de las emisiones de gases de efecto invernadero, incluyendo la elaboración de las materias primas y el destino final del producto y sus respectivos embalajes.

Las definiciones existentes en la literatura se centran en el CO<sub>2</sub> como el principal eje de análisis, siendo la gran diferencia entre éstas, además del alcance de la huella, la inclusión de los demás gases de efecto invernadero.

Para ayudar a definir las fuentes de emisiones directas e indirectas, mejorar la transparencia, y proveer utilidad para distintos tipos de organizaciones y de políticas de cambio climático y metas empresariales, se definen tres alcances

Emisiones directas de GEI. Las emisiones directas ocurren de fuentes que son propiedad o están controladas por la empresa. Por ejemplo, emisiones provenientes de la combustión en calderas, hornos, vehículos, etc., que son propiedad o están controlados por la empresa; emisiones provenientes de la producción química en equipos de procesos propios o controlados.

Emisiones indirectas de GEI asociadas a la electricidad. El alcance 2 incluye las emisiones de la generación de electricidad adquirida y consumida por la empresa.

Otras emisiones indirectas. Esta es una categoría opcional de reporte que permite incluir el resto de las emisiones indirectas. Las emisiones del alcance 3 son consecuencia de las actividades de la empresa, pero ocurren en fuentes que no son propiedad ni están controladas por la empresa.

### **Cálculo de Huella de carbono en el Oriente Antioqueño**

CORNARE, en cumplimiento de su plan de acción, estableció un convenio con la CEO, para el cálculo de la huella de carbono a 20 empresas, se espera que para el 2034 se tengan 50. La visión de CORNARE apunta a que todas las empresas que ingresen a los convenios de producción más limpia tengan la huella de carbono calculada y metas de reducción y compensación de la misma.

Tabla 80 Empresas vinculadas al convenio de huella de CO<sub>2</sub>

<b>EMPRESAS CONVENIO HUELLA DE CO<sub>2</sub> EMPRESAS</b>	
<b>EMPRESA</b>	<b>SECTOR</b>
AIRPLAN S.A	Servicios
Productos autoadhesivos Arclad S.A	Manufactura

Concretos Argos S.A	Manufactura
Avícola Nacional –Avinal S.A	Agroindustrial
Compañía Global de Pinturas S.A.S	Manufactura
Jardines del sol S.A.S	Agroindustrial
Eurocerámica S.A	Manufactura
C I Fruty Green S.A	Agroindustrial
Empresas Publicas del Santuario S.A E.S.P	Publico
Group SEB Colombia S.A	Manufactura
Hospital universitario San Vicente fundación	Servicios
Industrias CADI	Manufactura
Panamericana de Alimentos PANAL S.A.S	Publico
SENA Rionegro	Servicios
Universidad Católica de oriente	Servicios
Tann colombiana S.A.S	Manufactura
Inmunizadora Rionegro S.A.S	Manufactura
Sura Centro de salvamentos Guarne	Servicios
Fuerza Aérea Colombiana comando aéreo de combate	Publico
Rioaseo Total S.A E.S.P	Publico

En el 2013 CORNARE ejecutó un convenio para el cálculo de la huella de carbono a 9 municipios se los 26 que están bajo su jurisdicción, se espera que para el 2034 se logre el cálculo de los 26 municipios.

Hasta el momento se han suscrito convenios para establecer la huella de CO2 con: Alejandría, Concepción, El Peñol, Guatapé, Marinilla, Puerto Triunfo y San Carlos, San Rafael y San Vicente.

### **Indicadores de resultado**

El 65% de las empresas que están calculando la huella de carbono hacen parte del acuerdo de eficiencia con el sector industrial, el 5% del acuerdo de eficiencia con el sector floricultor, el 5% del acuerdo de eficiencia con el sector avícola, el 5% del acuerdo de eficiencia con el sector primario y el 25% no pertenecen a un convenio de eficiencia ambiental.

El 22% de las empresas que hacen parte del convenio de eficiencia ambiental con el sector industrial están midiendo su huella de carbono.

El 2% de las empresas que hacen parte del convenio de eficiencia ambiental con el sector floricultor están midiendo su huella de carbono.

El 5% de las empresas que hacen parte del convenio de eficiencia ambiental con el sector industrial están midiendo su huella de carbono.

### **7.8. Banco2 servicios ambientales comunitarios**

Desarrollo de un protocolo de gestión con personas naturales y jurídicas para la compensación voluntaria de emisiones “Proyecto BanCO2”.

La Convención de Diversidad Biológica y la de Cambio Climático, confieren a los bosques valores sociales, no reconocidos por el mercado ni por el Estado, se reconoce explícitamente que estos ecosistemas ofrecen servicios ambientales que deben ser compensados económicamente por parte de los beneficiarios, y redistribuidos a los poseedores de tales servicios. Con este mecanismo se promueve una distribución más equitativa de los costos y beneficios asociados a la conservación.

El proyecto BanCO2 se soporta en experiencias desarrolladas en la región, como el “Modelo de Financiación Alternativo para el Manejo Sostenible de los Bosques de San Nicolás, donde se definió el potencial que el MDL puede ofrecer al manejo sostenible de los bosques, el establecimiento de flujos de carbón y un modelo del potencial de financiación de actividades de reforestación a través de la venta de Certificados de Reducción de Emisiones (CER's por su sigla en inglés) derivados de la puesta en marcha del Protocolo de Kyoto en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), proyecto OIMT PD 54/99 (F) y el proyecto piloto de REDD para valles de san Nicolás, “Modelo de financiación alternativo para el manejo sostenible de los bosques de San Nicolás. Segunda fase. Áreas no-kyoto de restauración, 2006”.

Estos avances, aunados a políticas recientes como es la de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos – PNGIBSE (Minambiente, 2012), la cual en el eje estratégico III –“Desarrollo económico, competitividad y calidad de vida basada en la biodiversidad”, establece como estrategias prioritarias la “Identificación y evaluación de los costos y beneficios económicos, ecológicos, culturales y sociales a largo plazo, derivados de la relación entre actividades productivas y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos y el desarrollo del Manual de Compensaciones.

El proyecto BanCO2 tiene como finalidad, estimular la conservación de los bosques mediante la compensación de los servicios ambientales que las coberturas boscosas brindan por el almacenamiento de carbono. Como base fundamental para su ejecución, se cuenta con información relacionada con los stocks de carbono acumulado en los bosques de la jurisdicción CORNARE, mediante información recolectada desde el año 2000 a través de la ejecución del proyecto MODELO DE FINANCIACIÓN ALTERNATIVO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES DE SAN NICOLÁS. Igualmente el IDEAM desarrolló el estudio "PROTOCOLO PARA LA ESTIMACIÓN NACIONAL Y SUBNACIONAL DE BIOMASA-CARBONO EN COLOMBIA", mediante el cual se valoró la cantidad de carbono almacenada en los bosques en todo el territorio nacional, esta información se convierte en la base fundamental para la construcción del proyecto, la cual cuantificó y concluyó que por hectárea de bosques se logran almacenar 300 toneladas de CO2, y teniendo en cuenta que La Región de CORNARE posee alrededor de 320.000 hectáreas en Bosques naturales, que albergan una alta biodiversidad de flora y fauna, en ecosistemas que van desde el Bosque Seco, Bosque Húmedo, muy Húmedo, Páramo y humedales, con unos stocks de carbono de aproximadamente 96 millones de toneladas de CO2, dichas coberturas boscosas de no ser conservadas, sufren el riesgo de generar nuevamente emisiones de carbono a la atmósfera por el fenómeno antrópico de la deforestación.

Los beneficiarios son todos aquellos que poseen en sus predios áreas de bosques naturales en conservación, que obtienen su sustento de vida de las actividades agrícolas y pecuarias de pequeña escala, para ello el beneficiario será clasificado de acuerdo a su estrato socioeconómico, teniendo prioridad con aquellos cuya condición social y económica sea más desfavorable (estratos 0, 1 y 2),

Se contempla la posibilidad que en la implementación de este esquema de Pago por Servicios Ambientales, hagan parte personas naturales y jurídicas en calidad de ADHERENTES y/o APORTANTES a través de la celebración de convenios o actas de adhesión con cada uno de ellos, para realizar su efectivo aporte o donación al Fondo que operará los recursos del proyecto BanCO2, previa declaración soportada de que los recursos dados en donación tienen un origen lícito.

Dichos recursos se harán a efecto de compensar las emisiones que se generan por su actividad diaria o la comúnmente llamada “Huella de Carbono”; Aportes obligatorios del plan de inversiones del 1% de proyectos que involucran el recurso hídrico, en áreas protectoras y en acuerdo con los responsables del proyecto; recursos propios de Cornare provenientes de las multas por daños ambientales.

Dichos recursos económicos, serán administrados a través del Fondo BanCO2 encargado de recaudar las donaciones y distribuir las entre los beneficiarios del proyecto.

**Metas:** Vinculación de 50 empresas, 2000 personas naturales, conservar 16.000 hectáreas de Bosques nativos en la jurisdicción de Cornare y la vinculación de 5000 familias como beneficiarios del Proyecto BanCO2.

#### **Actividades**

- Implementación de la Plataforma web de BanCO2, que permita la interacción entre los usuarios, las reservas de carbono (bosques), las instituciones, las empresas y personas naturales.
- Selección y caracterización de los usuarios.
- Identificación de los bosques objeto de pago por servicios ambientales.
- Medición de la Huella de Carbono de personas naturales y/o jurídicas.
- Operación y manejo del fondo BanCO2 para el recaudo de recursos provenientes de ADHERENTES y/o APORTANTES.
- Realización del pago, como compensación por la conservación de los bosques.
- Desarrollo de acciones de fortalecimiento e implementación de sistemas productivos agrícolas y forestales sostenibles.
- Desarrollo de un plan de sensibilización y capacitación a los beneficiarios del proyecto.
- Instalación de vallas divulgativas en los predios vinculados al proyecto.
- Implementación de actividades de control y supervisión a través de la validación y verificación de las actividades desarrolladas.

#### **7.9. Tecnologías Alternativas.**

**Estufas eficientes:** Son fogones que funcionan con leña como combustible, pero debido a su diseño y construcción realizan el quemado de la misma con mayor eficiencia, y presentan grandes ventajas frente a los fogones tradicionales:

- Más calor durante mayor tiempo.
- Menos consumo de leña.
- Menor tiempo empleado para la preparación de los alimentos, la limpieza de las ollas y la recolección de la leña.
- Ausencia de humo al interior de las viviendas.
- Mejores condiciones de salud.
- Mayor comodidad y seguridad en la manipulación de los alimentos.
- Presenta otras alternativas de diversificar los alimentos.
- Representa una gran economía en tiempo y dinero.
- Presenta utensilios no convencionales en viviendas rurales como el horno y el tanque para el agua caliente.
- Mejora las condiciones de habitabilidad de las viviendas campesinas.
- Disminuyen la contaminación de la atmósfera al reducir las emisiones de material particulado (cenizas) y gases que inciden en el calentamiento del planeta como el gas carbónico.

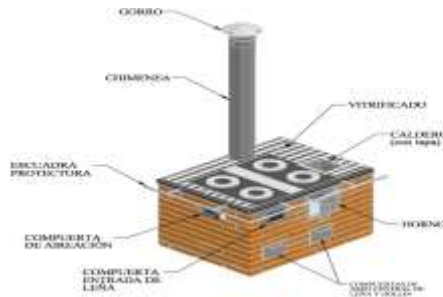
Estas ventajas se plasman en una mejor calidad de vida para las familias que obtendrán mejor salud, más tiempo para otras labores y mejor presentación de sus viviendas.

Para que realmente se garantice una buena eficiencia de las estufas leñeras, estas deben ser construidas de acuerdo con los planos y diseños establecidos, y utilizando los materiales que ya han sido probados con buenos



resultados; esto no quiere decir que no se puedan mejorar y adecuar teniendo en cuenta los diferentes aspectos sociales, culturales y económicos en cada región.

Figura 45. Estufa eficiente



La Corporación ha realizado la construcción de estufas eficientes con el objeto de optimizar el consumo de leña, disminuir riesgos por inhalación de humo y ofrece espacios más adecuados para la cocción de los alimentos.

Un gran porcentaje de la población campesina de la región utiliza el fogón de leña tradicional, esta situación ocasiona un alto consumo de leña, generación de humo, problemas de salud a las personas encargadas de las labores de cocción de alimentos, alta presión sobre los bosques por actividades extractivas de madera y deterioro de las microcuencas como consecuencia de pérdida del factor regulador hídrico que tiene la vegetación, afectando la producción y regulación de agua en la región, esto igualmente se traduce en procesos erosivos y pérdida de cauces por sedimentación del material transportado por las corrientes de agua, también se presenta pérdida de la calidad de agua para el consumo humano y su uso en actividades productivas, tanto agrícolas como pecuarias.

- En 2007 la Corporación crea el Programa HUELLAS (Huertos y Estufas Leñeras Limpias Ambiental y Socialmente Sostenibles), beneficiando hasta el año 2011, aproximadamente 14.000 familias, en los 26 municipios del Oriente Antioqueño. Dicho programa comprende la construcción de estufas eficientes, la implementación de huertos leñeros y un proceso de sensibilización y capacitación en el manejo de los anteriores componentes y la adopción de buenos hábitos alimentarios y estilos de vida saludables.
- Alternativo a esto se suscribe en su primera etapa el proyecto **Huellas** con el apoyo de EPM, ISAGEN, el Idea, Maná, Viva, La Corporación de apoyo Antioquia, la fundación social COOGRANADA, CORNARE y 21 municipios del Oriente Antioqueño.
- Y para el 2013 – 2014 se tiene proyectada la firma del convenio Cornare, Municipios “Estufas leñeras limpias ambiental y socialmente sostenible fase VI para 1775 familias de 16 municipios del oriente antioqueño.

Figura 46. Estufa Eficiente Proyecto HUELLAS



A continuación se presentan los indicadores desde el año 2007 hasta el 2013.

Tabla 81 Indicadores de los proyectos Huellas y Estufas eficientes

INDICADOR	CANTIDAD	UNIDAD
Número de municipios participantes	26	municipios
Número de familias beneficiadas	18500	familias
Número de personas beneficiadas	74000	Personas
Número de talleres realizados	546	talleres
Número de maestros de obra capacitados	260	personas
Número de estufas construidas y mantenidas	18500	estufas
Número de huertos leñeros establecidos	18500	huertos
Área establecida en huertos leñeros	835	Hectáreas
Número de árboles sembrados	6660000	Arboles
Deforestación evitada por extracción de leña	835	Hectáreas
Reducción de consumo de leña	84500	ton/año
Reducción emisiones material particulado intradomiciliario	99	porcentaje

Fuente: Grupo de Gestión productiva sostenible 2013

### Envaradera plástica

En los últimos años, el problema del Cambio Climático ha tomado resonancia internacional y diversos informes han llamado la atención sobre la necesidad de enfrentarlo.

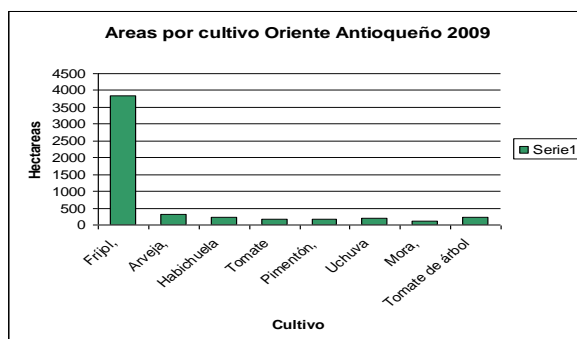
Incluida entre las actividades de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero (GEI), la deforestación evitada se ha considerado una medida a priorizar en términos de reducir estas emisiones porque mantiene las reservas de carbono en bosques en pie. Lo anterior se debe principalmente a que se calcula que las emisiones debidas a la deforestación y al desarrollo de la agricultura corresponden a aproximadamente el 20% del total de emisiones de GEI, siendo la segunda fuente más importante después de la combustión de fósiles.

La extracción de envaradera para el tutorado de cultivos como frijol, arveja, habichuela, mora, uchuva, tomate chonto (aliño) entre otros, es uno de los depredadores del bosque nativo en el oriente antioqueño; teniendo en

cuenta la importancia que tienen estos cultivos en la región se ve la necesidad de implementar estrategias que ayuden a reducir dicha deforestación.

En el siguiente grafico se muestran las áreas con cultivos de mayor demanda de varas tutoras en el oriente antioqueño, según datos de la Secretaria de Agricultura de Antioquia (año 2009).

Figura 47. Áreas por cultivo en el Oriente Antioqueño



En la tabla siguiente se identifican las principales especies de mayor extracción para la comercialización de varas tutoras.

Tabla 82 Especies de mayor extracción para varas tutoras

Nombre vulgar.	Nombre científico.	Familia.
Chilco Colorado	<i>Escallonia paniculata</i>	Escaloniaceae
Siete cueros	<i>Tibouchina lepidota</i>	Melastomataceae
Carate	<i>Vismia spp</i>	Gutiferae
Guamo	<i>Inga spp</i>	Mimosaceae
Arrayán	<i>Myrcia popayanenses</i>	Myrtaceae
Gallinazo	<i>Pollalestata bicolor</i>	Compositae
Gallinazo	<i>Lippia schlimit</i>	Verbenaceae
Camargo	<i>Verbesina arborea</i>	Compositae
Mortiño	<i>Hesperomeles heterophylla</i>	Rosaceae
Cirpo	<i>Poruma aspera</i>	Cecropiaceae
Niguito	<i>Miconia spp</i>	Melastomataceae
Guayabo de monte	<i>Bellusia axinantha</i>	Melastomataceae
Azuceno	<i>Ladenbergia macrocarpa</i>	Rubiaceae
Laurel	<i>Ficus spp</i>	Moraceae
Chingalé	<i>Jacaranda hesperia</i>	Bignoniaceae

Nombre vulgar.	Nombre científico.	Familia.
Soto	Virola sebifera	Myristicaceae
Comino	Aniba perutilis	Lauraceae

El 22 de julio de 2013 se firmó “convenio especial de cooperación científica y tecnológica para apoyar el desarrollo a la investigación de la envaradera plástica como tutor alternativo en diferentes cultivos del oriente antioqueño” entre Cornare y econciencia. Esta investigación pretende generar una alternativa al uso de envaradera de árboles nativos, reciclando un residuo que es altamente contaminante como el plástico, el cual por ser de lenta descomposición se espera que las envaraderas tengan una duración de mínimo 50 años.

## 7.10. Saneamiento Básico

### 7.10.1 Manejo de Residuos Sólidos

**Disposición final:** Desde finales de la década de los ochenta se ha liderado en la región la implementación del relleno sanitario como una opción técnica y ambiental propicia para las condiciones y posibilidades históricas, ya que en esta misma década se inicia la operación de los primeros rellenos sanitarios en Colombia.

Las acciones desarrolladas en este campo han estado orientadas a:

- Acompañamiento para la selección de terrenos propicios para la construcción de sitios de disposición final y elaboración de términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para el licenciamiento de los sitios de disposición final.
- Control y seguimiento en el manejo y operación de los sitios de disposición final que cumplan con las especificaciones del plan de manejo aprobado.
- Acompañamiento durante el desarrollo de las fases.
- La planeación e inicio en estos mismos terrenos de programas de clausura, recuperación y aprovechamiento de espacios con fines hacia la mitigación de impactos ambientales y/o la iniciación paralela de actividades para el aprovechamiento de residuos.
- El ordenamiento ambiental de las veinticuatro (24) obras que en la actualidad vienen funcionando, a través de la implementación de sus planes de manejo ambiental (18), y licencia ambiental (6), lo cual permite un funcionamiento en condiciones de confiabilidad ambiental, de acuerdo a la normatividad ambiental.

Tabla 83 Sitios de Disposición Final Región Cornare

NO	MUNICIPIO	AÑO CONSTRUCCIÓN	AUTORIZACIÓN		
			Plan de Manejo Ambiental	Licencia Ambiental	Resolución
1	Abejorral	2007		X	112-1016 Marzo 16 de 2007
2	Alejandro	1992	X		112-4761 Septiembre 24 de 2007
3	Argelia	1997	X		113-0194 diciembre 10 de 2010
4	Cocorná	1992	X		112- 1049 Abril 20 de 2001
5	Concepción	1994	X		112- 5917 Diciembre 12 -1999
6	Carmen de Viboral	1992	X		112- 4658 Noviembre 11 de 2003
7	El Peñol	1992	X		112- 2501 Julio 26 de 2002
8	El Santuario	1991	X		112- 5254 Noviembre 9 de 1999
9	Granada	2012		X	112-8091 Diciembre 29 de 2010
10	Guatapé	1990	X		112- 4110 Septiembre 7 de 1999
11	La Ceja	1995	X		112- 1471 Abril 16 de 1999
12	La Unión	1992	X		112-3538 del 28 de julio de 2009
13	Marinilla	2009		X	112-0406 Febrero 13 de 2007
14	Nariño	1995	X		133-0147 Agosto 25 de 2011
15	Pto.Triunfo	1992	X		112- 4147 Agosto 31 de 2005
16	San Francisco	1998	X		112-0479 del 11 de Nov de 2010
17	San Carlos	1991	X		112- 2139 Mayo 14 de 1999
18	San Luis	2013		X	112-3265 Agosto 27 de 2013
19	San Rafael	1991	X		112- 3887 Septiembre 01 de 1999
20	San Roque	1991	X		112-3026 Julio 15 de 1999.
21	San Vicente	1992	X		112- 5337 Diciembre 10 del 2003
22	Sonsón	2011		X	112-4624 Noviembre 9 de 2009.
23	Relleno San Roque Subregional			X	112-6559 del 10 de Diciembre de 2007
24	Santo Domingo			X	7998 Noviembre 16 de 2005, Otorgada por Corantioquia
25	El Retiro			X	7998 Noviembre 16 de 2005, Otorgada por Corantioquia
26	Guarne			X	7998 Noviembre 16 de 2005, Otorgada por Corantioquia
27	Rionegro			X	7998 Noviembre 16 de 2005, Otorgada por Corantioquia

Fuente: Cornare Grupo de manejo de residuos

**Manejo Integral de Residuos Sólidos:** Para los años 1994 y 1995 en asocio con la Fundación Social, Regional Medellín, se realizaron dos experiencias piloto denominadas Manejo Integral de Residuos Sólidos con Participación Comunitario MIRS, en los municipios del Carmen de Viboral y San Vicente; Después de tan importante experiencia piloto, se reconoce y valora la participación comunitaria y de ésta manera se inicia el apoyo técnico económico a los demás Municipios de la jurisdicción CORNARE hacia la implementación del Manejo Integral de los Residuos Sólidos, de lo cual hoy se cuenta con unos importantes indicadores tales como:

- Educación ambiental con énfasis en la cultura de minimización, reciclaje y máximo aprovechamiento.
- Minimizar la generación de los residuos en su fuente de origen.
- Maximizar su aprovechamiento.
- Minimizar y controlar el impacto ambiental que se desprende de su disposición final.
- Reducir los volúmenes de residuos y, en consecuencia, disminuir los costos de recolección y transporte, minimizando las áreas de disposición final y prolongando la vida útil de los rellenos.
- La formación y promoción de grupos de autogestión comunitaria responsables de desarrollar una gestión hacia el reciclaje, transformación y valoración de los residuos sólidos.
- El apoyo a los programas de empleo con relación a la recuperación de los residuos sólidos.
- La educación ambiental asociada con el consumo y el manejo responsable de los residuos sólidos, como elemento generador de unas condiciones culturales, capaces de transformar positivamente la actual realidad.

### **Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos –PGIRS-**

Antes de la promulgación de la resolución 1045 de 2003 y con base en el decreto 1713 de 2002, se elaboraron unos lineamientos Corporativos con el propósito de realizar un trabajo coordinado frente al acompañamiento para la formulación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos de los 26 municipios de la jurisdicción. De ésta manera inició el acompañamiento permanente a los Entes Territoriales, a través de una constante participación en los grupos coordinadores conformados para la formulación, estos documentos fueron elaborados con el apoyo de las organizaciones no gubernamentales, grupos recicladores, y demás actores involucrados en la gestión integral de los residuos sólidos. Algunos de los logros obtenidos son:

- Capacitaciones en temas como: metodología para la caracterización y aforo de residuos sólidos, técnicas de manejo, tratamiento y disposición final adecuada de residuos a escala regional, ejecución de plan financiero, definición de actividades y cronograma de ejecución, plan de inversiones y actualización, seguimiento y control de los PGIRS.
- Formulación de los 26 Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, acogidos mediante resolución, acuerdo o decreto por la administración municipal
- Seguimiento y control para la oportuna implementación de las actividades consignadas en ellos.
- Formulación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos Regional.
- Acompañamiento en los procesos adelantados para la actualización de los PGIRS.

Tabla 84 Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS Municipales

NO	MUNICIPIO	NO. ACUERDO O DECRETO QUE ADOPTA EL PGIRS
1	LA CEJA	Decreto 88 del 21 de Septiembre de 2005
2	LA UNION	Decreto 89 del 29 de Septiembre de 2005
3	MARINILLA	Decreto 131 del 19 de septiembre de 2005
4	RIONEGRO	Decreto 230 del 24 de septiembre de 2012
5	SAN VICENTE	Decreto 63 del 30 de septiembre de 2005
6	EL PEÑOL	Decreto 38 del 26 de septiembre de 2005
7	SAN RAFAEL	Decreto 54 del 4 de Octubre de 2005
8	GUATAPE	Acuerdo 14 del 2 de Octubre de 2005
9	GRANADA	Decreto 25 del 20 de Septiembre de 2005
10	SAN CARLOS	Decreto 26 del 28 de Septiembre de 2005
11	COCORNA	Decreto 58 del 10 de Septiembre de 2005
12	PUERTO TRIUNFO	Acuerdo 006 del 31 de Agosto de 2005
13	SAN LUIS	Decreto 80 del 1 de Octubre de 2005
14	SAN FRANCISCO	Decreto 23 del 29 de Septiembre de 2005
15	ABEJORRAL	Acuerdo 011 del 3 de Septiembre de 2005
16	ARGELIA	Decreto 81 del 28 de Septiembre de 2005
17	NARIÑO	Acuerdo 014 del 23 Agosto de 2005
18	SONSON	Decreto 42 del 20 de Septiembre de 2005
19	ALEJANDRIA	Decreto 128 del 30 de Septiembre de 2005
20	CONCEPCION	Decreto 87 del 28 de Septiembre de 2005
21	SAN ROQUE	Decreto 78 del 1 de Octubre de 2005
22	SANTO DOMINGO	124 del 3 de Octubre de 2005
23	EL RETIRO	Decreto 95 del 30 de Septiembre de 2005
24	GUARNE	Decreto 91 del 02 de Octubre de 2005
25	EL SANTUARIO	Decreto 77 del 29 de Septiembre de 2005
26	EL CARMEN DE VIBORAL	Decreto 5 del 11 de Enero de 2005

CORNARE para oficializar a las administraciones municipales, empresas prestadoras del servicio público de aseo, Direcciones y /o oficinas de Medio Ambiente para la actualización de los PGIRS, ha expedido a través de diferentes medios circulares informativas para el cumplimiento de dicha obligación en cumplimiento con el Artículo 8 del Decreto 1713 de 2002.

#### 7.10.2. Residuos Hospitalarios y Peligrosos

La Corporación se ha encargado del seguimiento en los diversos sectores económicos relacionados con la generación y manejo de los residuos y desechos peligrosos (RESPEL) acogiendo a la Política Nacional en la materia y la normatividad vigente, así mismo elaboró el Plan de Gestión Integral de Residuos y Desechos Peligrosos Regional (PGI-RESPEL), como herramienta de planificación y promoción para el manejo y gestión de los RESPEL en la jurisdicción y a través de diferentes campañas, programas y proyectos ha realizado actividades de divulgación, capacitación, acompañamiento y organización de eventos enfocados al adecuado manejo y gestión de los residuos o desechos peligrosos generados en el oriente.

Actualmente en la jurisdicción se encuentran asentadas tres empresas que cuentan con licencia ambiental otorgadas por parte de Cornare, para la recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o aprovechamiento y disposición final de residuos peligrosos.

- Río Aseo Total, del municipio de Rionegro a través de la resolución 112-4355 del 6 de noviembre de 2002, para recolección, almacenamiento e incineración de residuos peligrosos hospitalarios.
- Salud y Sistemas Ambiental S.A. E.S.P de Guame para la Recolección, transporte tratamiento y disposición final de los residuos sólidos y líquidos peligrosos, a través de la resolución 112-0467 del 7 de Febrero de 2006
- Transformaciones Girasol S.A.S de Rionegro para Recolección, transporte, almacenamiento y transformación de envases y empaques de agroquímicos, grasas y aceites y residuos del proceso de fumigación; así como la recolección, transporte y almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos

Frente a la Gestión Integral de los Residuos Peligrosos, a partir del decreto 4741 de 2005 se vienen desarrollando actividades de capacitación hacia la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos y resolución 1362 de 2007 con el fin de lograr la inscripción y registro de los generadores de RESPEL generados por las diferentes actividades productivas y sectoriales del la región.

Acorde con la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, se implementó el aplicativo vía pagina web para el Registro de Generadores de Residuos o desechos Peligrosos, como instrumento de captura de información, con la finalidad de contar con información normalizada, homogénea y sistemática sobre la generación y manejo de residuos o desechos peligrosos originados por las diferentes actividades productivas y sectoriales del país, contribuyendo con el conocimiento, planificación, gestión y establecimiento de prioridades y acciones que contribuyan a la solución de esta problemática.

Tabla 85 Residuos generados por actividad productiva CIU

<b>CANTIDAD ANUAL DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS GENERADOS POR ACTIVIDAD PRODUCTIVA CIU</b>			
<b>Periodo de Balance 01/01/2012 - 31/12/2012</b>			
<b>Actividad Productiva CIU 4.0 A.C.</b>	<b>Sólido/Semisólido (kg)</b>	<b>Líquido (kg)</b>	<b>Gaseoso (kg)</b>
0125 - Cultivo de flor de corte	18800,6	9861,22	0
0130 - Propagación de plantas (actividades de los viveros, excepto viveros forestales)	704	27	0
0150 - Explotación mixta (agrícola y pecuaria)	107,7	0	0



<b>CANTIDAD ANUAL DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS GENERADOS POR ACTIVIDAD PRODUCTIVA CIU</b>			
<b>Periodo de Balance 01/01/2012 - 31/12/2012</b>			
<b>Actividad Productiva CIU 4.0 A.C.</b>	<b>Sólido/Semisólido (kg)</b>	<b>Líquido (kg)</b>	<b>Gaseoso (kg)</b>
0722 - Extracción de oro y otros metales preciosos	3715,62	303,3	61,6
0812 - Extracción de arcillas de uso industrial, caliza, caolín y bentonitas	518	346	0
0990 - Actividades de apoyo para otras actividades de explotación de minas y canteras	1281	0	0
1011 - Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	1225	0	0
1020 - Procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos	434,02	1397,67	0
1040 - Elaboración de productos lácteos	0	964	0
1082 - Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	54555	5932	0
1084 - Elaboración de comidas y platos preparados	331,25	10,52	0
1089 - Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.	100	0	0
1312 - Tejeduría de productos textiles	664,8	1704,7	0
1313 - Acabado de productos textiles	240,01	0,51	0
1391 - Fabricación de tejidos de punto y ganchillo	16391,31	6114,51	0
1610 - Aserrado, acepillado e impregnación de la madera	953	1347	0
1709 - Fabricación de otros artículos de papel y cartón	11237	0	0
1811 - Actividades de impresión	9399	9020	0
2022 - Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas para impresión y masillas	319999,55	15531,99	0
2029 - Fabricación de otros productos químicos n.c.p.	67530,3	14195,2	0
2100 - Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico	629,58	1596,93	0
2219 - Fabricación de formas básicas de caucho y otros productos de caucho n.c.p.	2332,6	0	0
2221 - Fabricación de formas básicas de plástico	5060	0	0
2229 - Fabricación de artículos de plástico n.c.p.	399,7	520,96	0
2391 - Fabricación de productos refractarios	60	1300	0
2392 - Fabricación de materiales de arcilla para la construcción	3112,2	45,8	0
2394 - Fabricación de cemento, cal y yeso	70218,19	4942,24	0
2395 - Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso	157	2000	0
2399 - Fabricación de otros productos minerales no metálicos n.c.p.	4720,17	77,33	0

<b>CANTIDAD ANUAL DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS GENERADOS POR ACTIVIDAD PRODUCTIVA CIU</b>			
<b>Periodo de Balance 01/01/2012 - 31/12/2012</b>			
<b>Actividad Productiva CIU 4.0 A.C.</b>	<b>Sólido/Semisólido (kg)</b>	<b>Líquido (kg)</b>	<b>Gaseoso (kg)</b>
2429 - Industrias básicas de otros metales no ferrosos	2988	2688	0
2599 - Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.	109538	2590	0
2930 - Fabricación de partes, piezas (autopartes) y accesorios (lujos) para vehículos automotores	302	0	0
3110 - Fabricación de muebles	25477	480	0
3250 - Fabricación de instrumentos, aparatos y materiales médicos y odontológicos (incluido mobiliario)	46295	2047	0
3511 - Generación de energía eléctrica	19477,54	7662,8	0
3600 - Captación, tratamiento y distribución de agua	955,22	34,94	0
3700 - Evacuación y tratamiento de aguas residuales	71	90	0
4661 - Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y productos conexos	4,5	3855,4	0
4711 - Comercio al por menor en establecimientos no especializados con surtido compuesto principalmente por alimentos, bebidas o tabaco	21	0	0
4731 - Comercio al por menor de combustible para automotores	7321,47	48512,08	0
4732 - Comercio al por menor de lubricantes (aceites, grasas), aditivos y productos de limpieza para vehículos automotores	297	220	0
5111 - Transporte aéreo nacional de pasajeros	20107	2323,2	0
5223 - Actividades de aeropuertos, servicios de navegación aérea y demás actividades conexas al transporte aéreo	10049,1	3397,1	0
7210 - Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería	1094,4	0	0
7500 - Actividades veterinarias	638	0	0
8413 - Regulación de las actividades de organismos que prestan servicios de salud, educativos, culturales y otros servicios sociales, excepto servicios de seguridad social	260,5	10,5	0
8523 - Educación media técnica y de formación laboral	70	15	0
8610 - Actividades de hospitales y clínicas, con internación	288095,89	2038,06	0
8621 - Actividades de la práctica médica, sin internación	21165,84	4	0
8622 - Actividades de la práctica odontológica	1017,5	6	0
8691 - Actividades de apoyo diagnóstico	352,27	0	0
8692 - Actividades de apoyo terapéutico	10420,4	0	0

<b>CANTIDAD ANUAL DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS GENERADOS POR ACTIVIDAD PRODUCTIVA CIU</b>			
<b>Periodo de Balance 01/01/2012 - 31/12/2012</b>			
<b>Actividad Productiva CIU 4.0 A.C.</b>	<b>Sólido/Semisólido (kg)</b>	<b>Líquido (kg)</b>	<b>Gaseoso (kg)</b>
8699 - Otras actividades de atención de la salud humana	2114,55	0	0
8790 - Otras actividades de atención en instituciones con alojamiento	39566,5	0	0
9329 - Otras actividades recreativas y de esparcimiento n.c.p.	1219,8	130	0
9601 - Lavado y limpieza, incluso la limpieza en seco, de productos textiles y de piel	355	0	0
9602 - Peluquería y otros tratamientos de belleza	7,5	0	0
9603 - Pompas fúnebres y actividades relacionadas	652,5	0	0
<b>TOTAL (kg)</b>	1204811,08	153342,96	61,6

En la región se ha adelantado toda una estrategia de gestión ambiental para difundir las campañas de devolución de productos posconsumo desde la capacitación a las empresas, municipios y gremios públicos y privados con el fin de socializar las directrices para la formulación de estos planes, dirigidas tanto a productores y comercializadores; de informar a la comunidad y brindar herramientas a los gremios frente al manejo Integral de los residuos, para posteriormente realizar actividades de control y seguimiento a los programas acordados de producción más limpia y acuerdos de eficiencia ambiental, contando con la participación en planes posconsumo de envases de plaguicidas y aerosoles de tipo doméstico, medicamentos vencidos, residuos de pilas y acumuladores portátiles y llantas.

### **Conclusiones del diagnóstico**

Los procesos ecológicos de los ecosistemas naturales suministran a la población una gran e importante gama de servicios gratuitos de los que dependemos. Estos comprenden el mantenimiento de la calidad gaseosa de la atmósfera (la cual ayuda a regular el clima), el mejoramiento de la calidad del agua; la regulación del ciclo hidrológico, incluyendo la reducción de la probabilidad de serias inundaciones y sequías; generación y conservación de suelos fértiles; control de parásitos de cultivos y de vectores de enfermedades; polinización de muchos cultivos; disposición directa de alimentos provenientes de medios ambientes acuáticos y terrestres.

Hasta el momento no se le había dado importancia a la generación de estos servicios ya que se consideraban inagotables. Actualmente, es claro que es necesario conservar los ecosistemas en el mejor estado, ya que de sus servicios ambientales depende la supervivencia del planeta y sus habitantes

La Convención de Diversidad Biológica y la de Cambio Climático, confieren a los bosques valores sociales, no reconocidos por el mercado ni por el estado, se reconoce explícitamente que estos ecosistemas ofrecen servicios ambientales que deben ser compensados económicamente por parte de los beneficiarios, y redistribuidos a los poseedores de tales servicios, buscando una distribución más equitativa de los costos y beneficios asociados a la conservación.

En el diagnóstico ambiental que sirve de base para la construcción del marco estratégico para el PGAR, dentro del componente de bosques y biodiversidad y sus servicios ecosistémicos se estableció que la variedad de paisajes que posee la región determina la diversidad, riqueza y endemismo de la biota, concentrada en ecosistemas estratégicos como páramos, humedales, bosques (alrededor de 319.107 hectáreas en Bosques naturales, que pueden capturar de manera aproximada 95 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> y a su vez, albergan una alta biodiversidad de flora y fauna) y zonas secas que además de ser áreas de importancia natural o de biodiversidad, cumplen funciones de soporte vital para la sociedad a través de la prestación de bienes y servicios ecológicos fundamentales para el desarrollo de la población

Así pues, la región posee un gran potencial natural que oferta un amplio desarrollo económico y social para la población, pero a su vez los habitantes que ocupan las zonas de conservación requieren que se les reconozca un pago para su sustento y el de su familia

A su vez el impacto derivado de los cambios sucesivos de temperatura, el incremento de lluvias, el deterioro de suelos, la sobreutilización de recursos alertan sobre unos efectos de la presencia del fenómeno del cambio climático en las regiones, que instan a la implementación de medidas preventivas de mitigación y de choque para preservar la oferta natural, mejorar los comportamientos cotidianos de la sociedad y emprender con ímpetu acciones que mejoren las herramientas tecnológicas y productivas de tal manera que en una potenciación fuerte de conservación de biodiversidad, compensación de servicios ambientales, investigación, innovación tecnológica, de adaptación y mitigación frente al cambio climático, se superen las metas ambientales previstas para los próximos 20 años en el oriente antioqueño.

## 8. FASE DE PROSPECTIVA

En el capítulo relativo a la metodología utilizada para la actualización del PGAR, se dio cuenta del proceso participativo, en el cual a través de talleres regionales, subregionales e institucionales, fue posible conocer la situación socioeconómica y ambiental de la región sus problemáticas e iniciativas de solución; las potencialidades, expectativas y visión de lo que será el Oriente al 2032.

Siguiendo los lineamientos de la planificación por escenarios para un horizonte de 19 años, que es el período propuesto para dicha actualización se identificó el estado de los recursos naturales renovables y sus servicios ecosistémicos; partiendo de un escenario actual (con problemáticas y potencialidades) uno tendencial que da cuenta de que pasaría si no se desarrolla ningún tipo de acción, uno deseable o de máxima aspiración y por último el posible, el cual se convierte en el punto de partida para la construcción de la visión regional de desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables y el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores que habitan el Oriente Antioqueño.

Para avanzar en la construcción de los escenarios se partió de definir un Sistema Estructurante "El Ambiental", alimentado por 3 Subsistemas, que a su vez se subdividen en componentes y temas para cada uno de los 4 escenarios propuestos; los cuales se conjugan y articulan para definir el marco estratégico de actuación, partiendo claro está de identificar las variables que se consideran con mayor incidencia e igualmente los actores que actúan como sus protagonistas.

Los subsistemas definidos con sus componentes y temas, son los siguientes:

**Subsistema Socioeconómico:** Población (demografía, factores de expulsión y atracción, condiciones de vida) y Economía (comportamiento de los sectores económicos).

**Subsistema de Oferta y demanda de Recursos Naturales:** Recurso hídrico, biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, áreas protegidas, emisiones atmosféricas), saneamiento ambiental (agua potable, residuos líquidos y residuos sólidos), Oferta de infraestructura (equipamientos colectivos, comunicación y transporte, espacio público, educación, ciencia y tecnología).

**Subsistema de planificación y Gestión:** Planificación y ordenamiento del territorio (Información ambiental, procesos de planificación y ordenamiento Territorial, Uso y ocupación del territorio, Actuaciones en Zonas de Frontera, Gestión del riesgo) Gestión y Participación (Procesos de Gestión y Participación Ambiental de los sectores Productivo, Institucional y Comunitario, Procesos de Educación y Comunicación para la actuación ambiental, Instrumentos y herramientas para la Gestión).

Centrando el análisis en el Escenario Posible, el cual condensa el deber ser de la gestión ambiental al 2032 y como ya se dijo, se constituye en el referente para la definición del marco estratégico, se puede concluir que el **subsistema socioeconómico** se soporta en un crecimiento poblacional de acuerdo con la disponibilidad de los recursos, existen políticas, programas e incentivos para el aprovechamiento de las ventajas competitivas, la oferta natural y desarrollo agroambiental que motivan a la población a permanecer y/o a retornar a la región. La optimización del gasto público y el incremento de la inversión social del estado disminuyen las NBI y mejoran las condiciones de vida de la población. Desarrollo de normas, políticas e incentivos que potencian el mercado de servicios ambientales. La producción más limpia hace parte de la estructura misma de los sectores económicos. Existe una infraestructura y equipamiento regional que ha consolidado el sector de servicios. Desarrollo técnico y fortalecimiento gremial de los sectores económicos que aportan indicadores positivos al desarrollo socioeconómico regional.

**Subsistema de Oferta y demanda de Recursos Naturales:** El crecimiento social y económico se soporta en un uso racional de los recursos naturales, manteniendo la oferta y calidad, para garantizar el sostenimiento de

los ecosistemas, fomentando especies promisorias y desarrollando mecanismos de producción y consumo limpio y sostenible. Se realiza un ordenamiento y zonificación forestal regional con miras a un desarrollo de la industria forestal en crecimiento; además se incluyen acciones de conservación para especies de flora y fauna que presenten peligro de extinción.

Consolidación de un esquema de pagos por servicios ambientales para la conservación de los bosques naturales, que a la vez sirvan como medidas de adaptación y mitigación del cambio climático, reconociendo áreas y ecosistemas estratégicos para su conservación. Declaración y reglamentación de las áreas protegidas, generando estrategias para su administración y conservación y llevando a cabo acciones para la identificación, delimitación, restauración y recuperación de páramos y humedales.

Disminución de la contaminación atmosférica gracias a la implementación de tecnologías limpias, montaje y operación de estaciones para el monitoreo permanente en sitios críticos, adecuado control y seguimiento a las emisiones atmosféricas. Los municipios ajustan los Planes de Ordenamiento territorial, contribuyendo de esta forma al cumplimiento de la reglamentación en relación con las áreas productoras de ruido y olores.

La cobertura de agua potable es de 100% a nivel urbano y 70% a nivel rural, con prestación de servicios en la calidad, suficiencia y oportunidad exigidos por la norma e incrementando la participación comunitaria en la consolidación de empresas prestadoras de servicios a nivel regional o subregional. Se han formulado, actualizado y ejecutado los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas, garantizando la cantidad y calidad del recurso hídrico.

La región cuenta con infraestructura que satisface la demanda de agua en condiciones de aprovechamiento eficiente y operación de sistemas de tratamiento secundarios de aguas residuales. El 100% de las cabeceras municipales tienen sistemas de tratamiento de aguas residuales en operación. Se han formulado estudios para el 100% de los centros poblados e implementado en un 50% de ellos. Adopción de nuevas tecnologías hacia el tratamiento de aguas residuales y avances significativos en el manejo de estas para el sector rural.

Se ha logrado un manejo integral de los residuos sólidos en la región gracias al desarrollo de las siguientes acciones: Rellenos sanitarios técnicamente bien operados, disminución en la producción de residuos sólidos; (todos los empaques son biodegradables), consolidación de la cultura del reciclaje producto de una nueva normatividad y de procesos educativos en torno al manejo y disposición final, tanto en el área urbana como en la rural, organización comunitaria para el manejo integral de residuos sólidos, procesos de transformación y comercialización de los residuos generan empresas sostenibles de carácter local y subregional. Por último, existen procedimientos seguros para el manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, peligrosos, tóxicos y especiales.

Máximo desarrollo vial, con mínima afectación ambiental, servicio de transporte público intermunicipal integrado. Se consolidan desarrollos tecnológicos en informática y telemática posibilitando redes para la prestación de servicios. La movilidad es factor fundamental en la calidad de vida de las comunidades. Contribuye a aumentar el tiempo de vida en familia.

El espacio Público se convierte en elemento de ordenamiento turístico y de impulso económico de la región y como lugar de convivencia y reencuentro de la sociedad y soporte al mejoramiento de la calidad de vida para sus habitantes. Desarrollo de proyectos de equipamiento y adecuación del espacio público y paisajismo (Parques lineales, vías parques, senderos ecológicos, caminos veredales y de herradura). Indicadores de espacio público por persona acorde con los propósitos de mejoramiento de la calidad de vida. Integración de las normas sobre ocupación de llanuras de inundación con proyectos de mejoramiento del espacio público. Interacción de vías vehiculares y peatonales y/o ciclovías. Apropiación en uso, aprovechamiento y cuidado de los parques públicos por el ciudadano.

Ejecución de infraestructura básica para la investigación y validación de desarrollos tecnológicos (Parque de Ciencia y Tecnología, Observatorio Ambiental). Reestructuración pedagógica del sistema educativo con apertura a la investigación básica aplicada y al fortalecimiento de una cultura ambiental. Se imparte educación ambiental desde la primaria.

**En el subsistema de planificación y gestión:** Se realizan las revisiones ordinarias de los POT, adecuándolos a las necesidades reales ambientales del momento, en concordancia con la normatividad vigente y aplicando los criterios establecidos en el documento de Determinantes y Asuntos Ambientales, entregado por la Autoridad ambiental a los Entes Territoriales; su ejecución cuenta con veeduría permanente por parte de la comunidad interesada en estos procesos. Ejecución de los proyectos estructurantes de acuerdo con las políticas de ordenamiento territorial. Los Hitos y ecosistemas estratégicos como Embalses, Bosques Húmedos y Páramo de Sonsón entre otros, son determinantes ambientales para el ordenamiento. Consolidación de la Participación social en los procesos de Planificación. Articulación de los procesos de planificación territorial y ambiental en el orden Municipal, Subregional, Departamental y Nacional.

Reglamentación y aplicación de los usos del suelo establecidos en el OAT, con lo que se obtiene una disminución de asentamientos subnormales en áreas urbanas. Concentración de la expansión metropolitana bajo el establecimiento de convenios entre las entidades territoriales e instituciones basadas en el respeto por la autonomía regional. Cubrimiento y actualización periódica del 100% de uso actual y potencial del suelo en los municipios de la jurisdicción. Ajustes a las políticas de ordenamiento territorial que den pleno cumplimiento a su objetivo. Articulación de las llanuras de inundación a las actividades económicas, recreativas, culturales, acordes a las características ambientales de las mismas.

Disminución del número de habitantes ubicados en zonas de alto riesgo, la cultura de la prevención se ha convertido en parte de la vida cotidiana y está articulada a los procesos de planificación y gestión ambiental. Se actualizan e implementan las políticas de prevención y atención de desastres. Actualización, reglamentación y aplicación de estudios geoambientales para el 100% de las cabeceras urbanas y centro poblados. Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo en el área rural y urbana. Los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo cuentan con una capacidad operativa y logística para poder actuar en el momento que se presente una emergencia, se realizan capacitaciones a comités de emergencias como bomberos, centros de salud, comunidades entre otros.

Mantenimiento y definición de nuevos mecanismos de participación de los gremios, entes territoriales y organizaciones de la sociedad civil para la gestión ambiental. Estrategias permanentes de capacitación y formación para las organizaciones comunitarias, líderes políticos, cívicos y comunitarios.

Consolidación de alianzas estratégicas entre todos los actores alrededor de un sistema educativo y de una cultura ambiental. Actuación individual y colectiva bajo un marco pedagógico instaurado, orientado a la motivación y sensibilización para el cumplimiento de los principios y la normatividad. Desarrollo de mecanismos de veeduría, control y seguimiento al cumplimiento de los principios y la norma, orientados a transformar el control institucional y a gestionar un control ciudadano. Se cuenta con procesos y medios de comunicación y difusión para las actuaciones ambientales. Aplicación plena de la Política Nacional de Educación Ambiental del 2002.

Valoración de bienes y servicios ambientales como instrumento económico para la gestión ambiental. Consolidación y desarrollo de instrumentos económicos y facilitadores para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Definición y aplicación de instrumentos económicos asociados a la valoración de bienes y servicios ambientales de los convenios de producción más limpia y acuerdos de competitividad

- **Definición de actores**

De la forma en que los diferentes actores de la región asuman su rol y las sinergias que establezcan entre ellos para la actualización, evaluación, y seguimiento del PGAR dependerá en última instancia el logro de los objetivos propuestos. De ahí la importancia de su identificación y empoderamiento dentro del proceso.

Para el Oriente Antioqueño La participación social y comunitaria como fundamento y consolidación de la Gestión Ambiental Regional, ha trasegado por esos momentos y espacios en la historia de la región que van desde los movimientos ciudadanos que dieron origen a CORNARE, hasta la participación activa en todos los planes, programas y proyectos que en materia ambiental se han desarrollado durante estos años y que han permitido consolidar las juntas de acción comunal y organizaciones de base con fundamentos ambientales, la creación y fortalecimiento de grupos asociativos como cooperativas y proyectos rentables, la vinculación de los grupos de mujeres a través de programas de género con equidad, la concertación y suscripción de convenios de producción más limpia que vinculan a los sectores económicos a la gestión productiva sostenible, la creación y fortalecimiento de las Unidades de Gestión Ambiental Municipal (UGAM). En todos estos momentos, la comunidad ha sido artífice de desarrollo, modelo de autogestión y generadora de cambios no sólo políticos, sociales y económicos, sino ambientales.

A partir de la información sobre los diferentes actores, suministrada por las dependencias de CORNARE y que se relaciona con los proyectos anotados anteriormente, se clasificaron los actores con presencia o influencia permanente en el territorio, que de una u otra forma, intervienen en el quehacer socioeconómico y ambiental de la región, su origen puede ser local, subregional, regional, departamental o nacional y se les aplicó una matriz de dependencia, que permita establecer su papel y las relaciones que establece en torno a la gestión ambiental.

**Sector Público:** Presidencia de la República ( DPS) Ministerios, Institutos de Investigación, Gobernación de Antioquia, CORNARE y demás Autoridades Ambientales limítrofes (CORANTIOQUIA, CORPOCALDAS, Area Metropolitana del Valle de Aburrá), Administraciones Municipales y las Asociaciones de Municipios (Masora, Maser, Musa, Asobosques),

**Organizaciones comunitarias y ambientalistas:** Red de Asocomunales, Asociaciones de Usuarios de Acueductos, ONGs Ambientalistas: (ADOA, AVANS, CEAM), Asociación de Concejales del Oriente Antioqueño ACORA, Asociación de Mujeres del Oriente Antioqueño AMOR, Mesa de Articulación Interinstitucional M.A.I.

**Sector Educativo:** UCO, UDEA, UPB, Universidad Nacional, Politécnico Jaime Isaza Cadavid, EAFIT, SENA, COREDI, Representantes de Escuelas y Colegios Públicos y Privados y de Instituciones de Educación Media, Representantes del CIDEA

**Sector Productivo:** Comité Departamental de Cafeteros, ISAGEN, EPM, PCHs, ARGOS, ASOCOLFLORES, GEFFA, FENAVI, ASETROA, FENDIPETROLEO, Corporación Empresarial de Oriente CEO, Asociaciones de productores (moras, fresas, hortalizas), Cámara de Comercio del Oriente y La Banca

Medios de comunicación: Emisoras, periódicos y canales de televisión locales, regionales y departamentales y redes sociales

Con estos actores se elaboró una matriz que permitió aplicarles el análisis de partes interesadas, de acuerdo con su incidencia en la actualización, ejecución, evaluación y seguimiento del PGAR.

Tabla 86 Análisis de partes interesadas

	POR QUÉ ACTÚAN DEL MODO EN QUE LO HACEN			RELACIONES ENTRE ACTORES
--	---	--	--	--------------------------



ACTORES	Posición	Intereses/ necesidades	NIVEL DE PODER	NIVEL DE INFLUENCIA	Posibles alianzas	Posibles conflictos
<b>Sector Público</b>	Conservación, uso y manejo sostenible de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos. Ordenamiento Ambiental del territorio y gestión del riesgo	Fortalecer el poder político. Mejorar la legislación medio ambiental e implementarla. Ordenamiento territorial de acuerdo con las potencialidades del territorio	M	B	Organizaciones comunitarias Sector productivo	Sectores productivos Sector Público, Institutos de investigación. Cars Vecinas
<b>Organizaciones Comunitarias</b>	El gobierno debe fortalecer el sector medio ambiental	Financiamiento de los proyectos. Participación en las veedurías. Fortalecimiento como sector débil	B-M	B-A	Sector Público Sector productivo Sector educativo	Sector público, Sector productivo
<b>Sector Educativo</b>	Necesidad de implementar una cultura ambiental en la región	Fortalecimiento del sector Desarrollo e implementación de la política Nacional de educación ambiental	B	A	Sector Público Sector productivo Organizaciones comunitarias	Sector público y con las organizaciones comunitarias
<b>Sector Productivo</b>	Oferta de bienes y servicios ambientales Mantenimiento de ganancias y minimización de costos Fortalecimiento de la competitividad a nivel nacional e internacional	Suscripción de convenios de producción limpia. Acceso a mercados nacionales e internacionales Aprovechamiento de las ventajas competitivas. Reconocimiento y estímulo a la gestión ambiental. Desarrollo de proyectos de adaptación al cambio climático	M	A	Sector Público Sector educativo Organizaciones comunitarias	Sector público, especialmente con Autoridad Ambiental , sector productivo
<b>Medios de Comunicación</b>	Socialización y difusión de la información ambiental	Fortalecimiento del sector	M	M	Sector Público Sector educativo Organizaciones comunitarias Sector Productivo	Sector Público Sector educativo Organizaciones comunitarias Sector Productivo

Fuente: información resultado de la actualización del PGAR

## 9. VISIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

***Para el año 2032 El Oriente Antioqueño caracterizado por su biodiversidad y riqueza natural, con comunidades, sectores económicos e instituciones organizadas, participativas y comprometidas con su desarrollo socioeconómico y ambiental, será una “Región” cohesionada por un sistema de valores fundamentado en equidad, armonía, respeto, tolerancia y convivencia.***

***Con soporte en el Pacto por la Sostenibilidad Ambiental del Oriente Antioqueño, habrá implementado un modelo de Planificación y Ocupación del Territorio, que incluye la gestión del riesgo, la adaptación al cambio climático y la articulación sostenible de los Macroproyectos; aprovecha de manera eficiente los bienes y servicios ambientales y la biodiversidad; ha mejorado su competitividad mediante la implementación de procesos productivos con tecnologías limpias y tendrá un desarrollo integral que responda a las necesidades y aspiraciones de mejorar la calidad de vida de sus habitantes.***

## 10. MARCO ESTRATÉGICO

La planeación estratégica establece la importancia de estructurar los planes desde la identificación de problemas para hacerlos más coherentes con la definición de líneas de acción y fácilmente adaptables a las circunstancias particulares de cada región.

Para orientar la identificación de las líneas estratégicas del PGAR, se organizó el análisis de los grandes objetivos de desarrollo sostenible y los indicadores de desarrollo, tomando como referentes básicos:

- Potencialidades, problemáticas y necesidades, que en el marco de los objetivos de desarrollo y en concordancia con el diagnóstico ambiental, se presentan en la región; ello con soporte en el trabajo realizado por el equipo Técnico Institucional y los aportes de la comunidad regional en los talleres que para tal efecto se realizaron.
- El ejercicio de prospectiva el cual refleja los sueños y aspiraciones de los orientales al 2032 y la posibilidad de realizarlos
- La visión del desarrollo sostenible elaborada en los talleres y validada con los representantes del Comité de Dirección de CORNARE

El marco elaborado plantea 5 líneas estratégicas con sus programas, proyectos, metas alcanzables y medibles a través de un conjunto de indicadores identificados para cada línea. Las acciones específicas a emprender para alcanzar el propósito de cada línea estratégica, ofrecen un marco de referencia en el cual se debe enmarcar la gestión de los distintos actores del SINA regional, articulando roles y definiendo compromisos para alcanzar los objetivos del Plan.

La definición de las líneas estratégicas parte de un trabajo participativo, donde los actores del área de jurisdicción de la Corporación, además de formular propuestas de visiones, a alcanzar con las intervenciones del Plan, definieron los retos estratégicos de la gestión ambiental en esos territorios, insumos de singular importancia en la definición de las líneas propuestas.

El proceso metodológico de la formulación del PGAR, facilitó el trabajo con los técnicos de la entidad a través de talleres corporativos, se definieron los temas estratégicos que a juicio de los técnicos y directivos se debe enfocar la intervención de todos los actores del tejido ambiental regional en los próximos años,

Las 5 estrategias definidas están enfocadas a:

Fortalecimiento Institucional y Comunitario para la Gestión Ambiental Regional  
Promoción de una Cultura Ambiental Regional  
Planeación, Ordenamiento Ambiental del Territorio y Gestión del Riesgo  
Gestión integral de los Recursos Naturales  
Gestión Productiva Sostenible

## 10.1 ESTRATEGIA 1. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y COMUNITARIO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL



Conscientes de la importancia que tiene el trabajo interinstitucional y el papel que cumple CORNARE en la jurisdicción como máxima autoridad ambiental, dentro de esta estrategia se planifican acciones que permitan fortalecer la gestión ambiental de los actores regionales, asegurando el cumplimiento de los compromisos de ley en materia ambiental y a su vez, la generación de espacios y medios para lograr una mejor comunicación y participación comunitaria.

La consolidación de la estrategia se llevará a cabo mediante los programas de Fortalecimiento Financiero, Gestión Interinstitucional, Gestión y Transferencia de la Información Ambiental, Participación ciudadana y comunitaria y Comunicación para la gestión ambiental regional y la Evaluación, seguimiento y ajuste del PGAR

El primer programa contempla el fortalecimiento financiero de los entes territoriales, instituciones y organizaciones comunitarias y tiene como objetivo fortalecer a las entidades de la región con instrumentos que posibiliten la consecución de recursos para la gestión ambiental, el cual se logrará a través de la creación y fortalecimiento de bancos de proyectos de inversión ambiental en los municipios e instituciones de la jurisdicción, gestión de proyectos ambientales para ser presentados ante instancias nacionales e internacionales para su financiación y la gestión de instrumentos económicos para el financiamiento de las inversiones ambientales, tales como: transferencias, tasas, estampillas y servicios ambientales, entre otros.

El programa de gestión Interinstitucional para la sostenibilidad ambiental se materializa en el diseño e implementación de mecanismos de coordinación para una gestión ambiental efectiva y articulada entre autoridades ambientales, sectores productivos y entes territoriales y el fortalecimiento de la capacidad técnica de las entidades territoriales para la gestión ambiental; ello en consideración de que son los municipios los principales aliados de la Corporación en la gestión ambiental

**Gestión y Transferencia de la Información Ambiental:** El objetivo de este componente es generar, administrar y disponer la información ambiental de la región al servicio de las instituciones y comunidades, es decir diseñar y poner en funcionamiento un Sistema de información Ambiental Regional articulado al Sistema de Información Ambiental para Colombia, SIAC, con la participación de los entes territoriales, la sociedad civil, y las instituciones regionales y nacionales con competencias en el manejo y producción de información ambiental. Se pretende dotar al SINA regional y en especial a la Corporación como autoridad ambiental de una herramienta predictiva, para soportar las decisiones que se tomen sobre el uso de la oferta ambiental y medir y monitorear permanentemente el estado de los recursos naturales y los efectos que sobre ellos se generen.

La implementación del sistema, busca incidir sustancialmente en los comportamientos y actitudes de la población sobre el uso de los recursos naturales, para lo cual debe convertirse en un vehículo para difundir conocimientos mediante estrategias comunicacionales y educativas a través del Observatorio Regional.

Participación ciudadana y comunitaria para la gestión ambiental regional; su objetivo es generar, socializar y fortalecer los mecanismos de participación ciudadana y comunitaria para la transparencia, visibilidad y cogestión en las acciones ambientales. Si bien existen espacios para la participación en la gestión ambiental por parte de las organizaciones comunitarias, el desconocimiento de los preceptos y contenidos normativos estructurantes de este proceso de descentralización en el manejo territorial y las debilidades intrínsecas de los procesos organizativos, impiden su accionar en la posibilidad de aportes en la construcción del desarrollo sostenible regional; además, deviene en organizaciones débiles, sin liderazgo en la búsqueda de soluciones a las demandas sociales de la población

No obstante las acciones realizadas en el campo de la formación ambiental de líderes y jóvenes del área rural y las capacitaciones para la participación, es necesario seguir reforzando si pretendemos una participación real y efectiva en la gestión ambiental.

Frente a la evolución de los problemas ambientales de la región, procede impulsar procesos de formación ciudadana y de fortalecimiento de la sociedad civil organizada, diseñando instrumentos de gestión y propiciando espacios de concertación, coordinación y consulta que posibiliten niveles de codecisión en la gestión ambiental regional, promoviendo procesos autónomos y autogestionarios para la conservación, aprovechamiento, control y vigilancia de los recursos naturales.

El Programa de comunicación para la gestión ambiental regional: busca estructurar y promover procesos comunicacionales para el manejo y acceso democrático de la información ambiental; por ello es fundamental para el PGAR, pues de él dependen el acceso ágil y oportuno a la información ambiental y la facilitación de instancias de diálogos entre la sociedad civil y el estado.

Por último el Programa de evaluación, seguimiento y ajuste del PGAR busca garantizar la ejecución coordinada y articulada del marco estratégico del PGAR a través de la implementación de mecanismos para su evaluación, seguimiento y ajuste.

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032**

**ESTRATEGIA: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y COMUNITARIO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL**

**PROGRAMA: Fortalecimiento financiero para la gestión ambiental**

<b>OBJETIVOS</b>	<b>PROYECTOS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
Fortalecer a las entidades de la región con instrumentos que posibiliten la consecución de recursos para la gestión ambiental	Creación y fortalecimiento de bancos de proyectos de inversión ambiental en los municipios y entidades competentes de la jurisdicción	Gobernación de Antioquia, Municipios, CORNARE, Instituciones (Públicas y privadas) y Organizaciones
	Gestión de proyectos ambientales para la consecución de recursos nacionales e internacionales	
	Gestión de instrumentos económicos para el financiamiento de las inversiones ambientales, tales como: transferencias, tasas, estampillas y servicios ambientales, entre otros.	Gobernación de Antioquia, Municipios, CORNARE

**PROGRAMA: Gestión interinstitucional para la Sostenibilidad ambiental regional**

Realizar una gestión ambiental coordinada y articulada en aras de lograr la sostenibilidad ambiental de la región	Aplicación de mecanismos de coordinación para una gestión ambiental efectiva y articulada entre autoridades ambientales, sectores productivos y entes territoriales	MADS, Gobernación de Antioquia, CORNARE, Municipios, Sectores Productivos, ASOCARS.
	Fortalecimiento de la capacidad técnica de las entidades territoriales para la gestión ambiental	

**PROGRAMA: Gestión y Transferencia de la Información Ambiental**

Generar, administrar y disponer la información ambiental de la región al servicio de las instituciones y comunidades.	Estructuración y puesta en marcha del Sistema de Información Ambiental Regional	IDEAM, DNP, Gobernación de Antioquia, CORNARE, Asociaciones de Municipios, Cámara de Comercio, Empresas e Instituciones de cobertura regional, Ingeominas, IGAC e institutos de investigación.
	Promoción del Observatorio Regional para la transferencia, difusión y socialización de la información ambiental	

<b>PROGRAMA: Participación ciudadana y comunitaria para la gestión ambiental regional</b>		
<b>OBJETIVOS</b>	<b>PROYECTOS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
Fortalecer los mecanismos de participación ciudadana y comunitaria para la transparencia, visibilidad y cogestión en las acciones ambientales	Fortalecimiento de la participación ciudadana y comunitaria en la gestión ambiental	CORNARE, Entes Territoriales, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Personería, Veedurías Ciudadanas.
<b>PROGRAMA: Comunicación para la gestión ambiental regional</b>		
Estructurar y promover procesos comunicacionales para un manejo y acceso democrático de la información ambiental.	Aplicación de espacios, medios y tecnologías para la comunicación y difusión ambiental	Gobernación, CORNARE, Municipios, Emisoras, Medios de Comunicación, Casas de la cultura, Secretarías de Educación municipales. Sector Eclesiástico
<b>PROGRAMA: Evaluación, seguimiento y ajuste del PGAR</b>		
Garantizar la ejecución coordinada y articulada del marco estratégico del PGAR	Aplicación de los mecanismos necesarios para la Evaluación, seguimiento y ajuste al PGAR	CORNARE, Entidades firmantes del Pacto por la Sostenibilidad del Oriente Antioqueño

## 10.2 ESTRATEGIA 2: PROMOCIÓN DE UNA CULTURA AMBIENTAL REGIONAL



En el Oriente Antioqueño la educación ambiental ha hecho énfasis en la relación ciudadano – comunidad, para compartir con las instituciones una responsabilidad común en la administración de los recursos naturales y del ambiente en general; fomentando, de este modo, el surgimiento de una dinámica social de acercamiento, concertación y dialogo de intereses en torno a la solución conjunta de conflictos ambientales de manera técnica y racional, logrando de esta forma una verdadera cultura ambiental .

Desde la perspectiva de este enfoque metodológico se propone como una acción que posibilita nuevos espacios de encuentro ciudadano que desarrollen la concientización y sensibilización colectiva sobre el medio ambiente, sus procesos de gestión, conservación, reorganización y control.

Lo anterior, entendiendo que no es factible detener el deterioro del ambiente solamente a través de campañas publicitarias, de medidas coercitivas sin razonamiento previo o del uso indiscriminado de tecnologías sin que medie un análisis que permita su apropiación y el empoderamiento por parte de las comunidades.

El tema ambiental siempre se ha tratado como una acción transversal a las acciones operativas de las CARS, pero urge instrumentarlo en su contexto, donde lo social y lo cultural no sean aspectos excluyentes o aislados sino por el contrario, complementarios de las actividades técnicas. Esto implica más pedagogía renovada, para



que los individuos entronquen los conceptos ecológicos para asumir posiciones más responsables en el uso de los recursos naturales.

Es necesario generar procesos continuados de educación y participación ciudadana, procesos contextualizados, donde la comunidad, en sus dos dimensiones: Hombre y mujer y en todos los niveles niños, jóvenes y adultos, asuman un papel activo, consciente, y transformador de su realidad ambiental.

Para el Plan de Gestión Ambiental regional se propone dentro de esta estrategia el desarrollo de un programa de educación ambiental para el conocimiento, la apropiación y la sostenibilidad del territorio por los habitantes de la región ; por ello, uno de los énfasis son los Proyectos Ambientales Escolares PRAES y los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental - PROCEDAS, los cuales han sido experiencias exitosas e incluyentes en la Corporación, ya que vinculan docentes, alumnos, padres de familia, organizaciones y técnicos, en el desarrollo de las experiencias, con roles y competencias definidas por los proyectos, y con saldos pedagógicos interesantes, para la réplica en las comunidades urbanas y rurales de la región.

Es una necesidad prioritaria fortalecer estos proyectos, al igual que los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental – CIDEA tanto departamental como municipales, buscando así que PRAE y PROCEDA sean instrumentos eficientes, efectivos, eficaces, y dinámicos, en donde las comunidades identifiquen y apropien las problemáticas y potencialidades ambientales que tienen presentes en su territorio, y los cuales deberán estar articulados a los CIDEA de cada uno de los municipios, para de esta manera poder garantizar que la Educación Ambiental en el Oriente antioqueño, sea en verdad una actividad descentralizada que propende por buscar el desarrollo sostenible local, contribuyendo así a la formación integral de sociedades ambientalmente sostenibles y socialmente justas.

Otra de las acciones que se plantea el PGAR es el Impulso a procesos de formación y actualización de docentes en materia de educación ambiental; puesto que la educación ambiental implica un trabajo interdisciplinario derivado del carácter sistémico del ambiente y de la necesidad de adoptar los instrumentos de razonamiento, de contenido y de acción desde las diversas disciplinas, áreas del conocimiento y perspectivas; la formación de educadores ambientales debe responder a esta concepción.

De otro lado, es importante resaltar la coordinación y articulación para la construcción de una cultura ambiental, lo que se logra con el fortalecimiento de la institucionalidad regional. Finalmente, no hay que olvidar que la educación ambiental debe formar actitudes y valores con respecto al entorno y que su fin último es la formación de nuevos ciudadanos y ciudadanas, éticos y responsables con ellos y con las colectividades.

<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032</b>		
<b>ESTRATEGIA: PROMOCIÓN DE UNA CULTURA AMBIENTAL REGIONAL</b>		
<b>PROGRAMA: Educación ambiental</b>		
<b>OBJETIVOS</b>	<b>PROYECTOS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
Estructurar y fomentar procesos de educación que contribuyan a la construcción colectiva y legitimación de una cultura ambiental	Educación ambiental formal y no formal para el conocimiento, la apropiación y la sostenibilidad del territorio por los habitantes de la región CORNARE	Ministerio de Educación, CIDEAM (Secretaría de Educación Departamental, Entes Territoriales a través de la Secretaría de Educación Municipal y Secretaría de Medio Ambiente, ONG Ambientalistas, CORNARE, Policía Ambiental y militares
<b>PROGRAMA: Coordinación y articulación para la construcción de una cultura ambiental</b>		
Fortalecer la coordinación institucional para el fomento de una cultura ambiental	Fortalecimiento de la institucionalidad para la gestión de la Educación Ambiental	Ministerio de Educación, CORNARE, Entes Territoriales, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Sector Educativo y comunidad
	Sensibilización y estímulo para la consolidación de una cultura responsable con el ambiente	

### 10.3 ESTRATEGIA3: PLANIFICIÓN, ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO Y GESTIÓN DEL RIESGO



El ordenamiento ambiental del territorio hace parte del conjunto de acciones instrumentales de la política ambiental y se constituye en la herramienta fundamental para la planificación y la gestión ambiental nacional, regional y local, tendiente a garantizar la renovabilidad del capital natural, prevenir el deterioro de los ecosistemas de mayor valor por sus servicios ecológicos indispensables para el desarrollo nacional, proteger la biodiversidad y la diversidad cultural y fortalecer y consolidar la presencia regional, de acuerdo con las prioridades e intereses departamentales y nacionales.

En este contexto, el ordenamiento ambiental se debe concebir como las acciones estructuradas en cada unidad territorial, de manera que estas cumplan sus funciones, en total correspondencia con las potencialidades ambientales.

Para materializar el propósito del ordenamiento ambiental del territorio se proponen 4 programas a saber ; Planificación y Ordenamiento Ambiental, el cual tiene como objetivo incorporar los determinantes ambientales en los procesos, planes y proyectos de ordenamiento territorial y sectorial que se adelanten en la región, para garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos. La planificación ambiental regional es un proceso inherente a las funciones de la Corporación como autoridad ambiental, esta tarea es complementaria a la función de administración de los recursos naturales y el ambiente; en este entendido, le corresponde entonces a la Corporación integrar las acciones de planificación sectorial y territorial de manera armónica para orientar y asegurar el uso sostenible de los espacios y la oferta ambiental.

El proceso de ordenamiento del territorio adelantado por los entes territoriales encuentra en el que hacer de la Corporación un espacio de coordinación y de sinergia, que desde el ámbito legal tiene su soporte en la Ley 99 de 1993 y en la ley 388 de 1997 y en sus decretos reglamentarios,

En esta perspectiva, el PGAR propone que la Corporación interactúe con las administraciones municipales para incorporar la dimensión ambiental en el proceso de planificación territorial, además en la actualización,

seguimiento, revisión y ajuste de los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal y que lidere procesos de articulación regional para el ordenamiento ambiental del territorio

En el segundo programa, Gestión Ambiental Urbana y Paisajística se plantea como objetivo: Armonizar las políticas sectoriales y fortalecer los espacios de coordinación interinstitucional y de participación ciudadana para contribuir a la sostenibilidad ambiental del hábitat urbano y rural y a la calidad de vida de sus pobladores, aprovechando las ventajas naturales de la región. El espacio público construido y no construido, es un aspecto esencial de la configuración físico espacial y un vínculo de singular importancia en los procesos de apropiación y uso del territorio en sus diferentes manifestaciones, esparcimiento, contemplación, aprovechamiento, conservación, entre otros usos. De ahí que la gestión adecuada por parte de las autoridades ambientales, es un deber que debe ejercerse con instrumentos de políticas públicas y los fundamentos de las normas vigentes.

En las áreas urbanas se presentan dinámicas sociales y económicas que están atentando contra la adecuada utilización del espacio público. La pérdida de este patrimonio reside en la ausencia de una planificación urbana coherente, de manera que se aproveche como elementos de articulación urbana y de mejoramiento de calidad de vida de la población. La pérdida de espacio público ocurre por la proliferación de la actividad comercial informal sin control, los problemas de movilidad y la construcción de viviendas en cauces naturales (quebradas), incrementando la contaminación hídrica.

En el ámbito rural, el problema es mucho más complejo porque compromete el uso de recursos naturales, de interés general, la invasión de espacios naturales, reservas forestales, humedales y cauces de ríos y quebradas son algunos de las manifestaciones más frecuentes.

El programa busca entonces generar dinámicas territoriales de respeto y uso responsable del espacio público por parte de las comunidades rurales y urbanas, particularizando la importancia de este elemento en los procesos de planificación territorial.

El tercer programa de esta estrategia es la gestión del riesgo, el cual tiene como objetivo generar una cultura de la gestión del riesgo basada en el conocimiento, la prevención, la educación, la reducción, la recuperación y el fortalecimiento institucional y comunitario como eje fundamental para evitar pérdidas humanas, sociales y de biodiversidad, y potenciar los niveles de desarrollo socioeconómico y ambiental de la región.

La Corporación como autoridad ambiental, debe jugar un papel importante en el proceso de planificación territorial para que el tema del riesgo sea visibilizado como política sectorial. La asesoría para los planes de ordenamiento territorial debe hacer énfasis en la incorporación del componente de riesgos y amenazas para generar información significativa sobre los niveles de amenaza natural o antrópica y de su aplicación en las dinámicas de poblamiento

De acuerdo con los estudios realizados, la región del Oriente Antioqueño es altamente susceptible a la ocurrencia de fenómenos naturales, con riesgos asociados para la población. Las condiciones geológicas, hidrometeorológicas, geográficas y antrópicas, son factores determinantes en la larga cadena de desastres que de manera recurrente se dan en el territorio.

En los últimos años los fenómenos naturales como: Inundaciones, procesos erosivos, avalanchas, avenidas torrenciales y socavamiento de orillas entre otros ha impactado tanto los bienes materiales de la población como los recursos naturales. Bajo este contexto, es dable y pertinente analizar las respuestas institucionales a estos desafíos.

Las administraciones municipales se han venido articulando a la gestión del riesgo que se lidera a nivel nacional, departamental y regional, sin embargo la construcción de asentamiento en zonas de alto riesgo, prácticas

agropecuarias inadecuadas y ambientalmente inconvenientes, configuran un escenario de alta vulnerabilidad de la población a estos fenómenos naturales.

Es por lo anteriormente expuesto que el PGAR plantea el desarrollo de una serie de acciones orientadas hacia mejoramiento del conocimiento para la gestión del riesgo, fortalecimiento de procesos educativos y comunicacionales para la generación de cultura para la prevención, el conocimiento y la atención de desastres, prevención y control de incendios forestales y el fortalecimiento institucional municipal para la gestión del riesgo

<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032</b>		
<b>ESTRATEGIA: PLANIFICACIÓN, ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO Y GESTIÓN DEL RIESGO</b>		
<b>PROGRAMA: Planificación y Ordenamiento Ambiental</b>		
<b>OBJETIVOS</b>	<b>PROYECTOS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
Incorporar los determinantes ambientales en los procesos, planes y proyectos de planificación y ordenamiento territorial y sectorial que se para garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos	Incorporación de la variable ambiental en los procesos de actualización, seguimiento, revisión y ajuste de los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal	Entes Territoriales, CORNARE, Gobernación de Antioquia, Municipios - Devimed - ANI (Agencia nacional de infraestructura) - Aeropuerto JMC - MAI
	Promoción de la articulación regional y sectorial para el ordenamiento ambiental del territorio	
	Articulación y ejecución de los instrumentos de planificación para la adaptación al cambio climático (Planes de adaptación Nacional, regional y municipal).	
<b>PROGRAMA: Gestión Ambiental Urbano Rural</b>		
Armonizar las políticas sectoriales y fortalecer los espacios de coordinación interinstitucional y de participación ciudadana, para contribuir a la sostenibilidad ambiental del hábitat urbano-rural, y a la calidad de vida de sus pobladores, aprovechando las ventajas naturales de la región.	Articulación y desarrollo de acciones para la implementación de la política nacional de Gestión Ambiental Urbana asegurando la sostenibilidad ambiental de las actividades de servicios públicos, la movilidad, y la protección y uso sostenible de los recursos naturales, del paisaje y del espacio público; así como la medición y monitoreo del estado ambiental de las áreas urbanas	Entes Territoriales, CORNARE, Gobernación de Antioquia a través de Sec. Ambiente y Planeación
	Mejoramiento y calidad del paisaje rural para el aprovechamiento sostenible de las potencialidades naturales y sus servicios ambientales	

<b>PROGRAMA: Gestión del Riesgo</b>		
<b>OBJETIVOS</b>	<b>PROYECTOS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<p>Generar una cultura de la Gestión del Riesgo basada en el conocimiento, la prevención, la educación, la reducción, la recuperación y el fortalecimiento institucional y comunitario, como eje fundamental para evitar pérdidas humanas, sociales y de biodiversidad, y potenciar los niveles del desarrollo socio económico y ambiental de la región.</p>	Mejoramiento del conocimiento de los niveles de riesgo ambiental y antrópico e implementación de acciones para la reducción.	<p>Gobernación de Antioquia, Entes Territoriales, CORNARE, DAPARD, Secretaría de Educación , UNGRD, Cuerpos de Bomberos</p>
	Fortalecimiento de procesos educativos y comunicacionales para la generación de cultura de la gestión del riesgo.	
	Prevención y control de incendios forestales	
	Fortalecimiento institucional para la gestión del riesgo	

## 10.4 ESTRATEGIA: GESTIÓN PRODUCTIVA SOSTENIBLE



Los procesos productivos no sostenibles ejercen una gran presión sobre los recursos naturales, en el área urbana y rural. Por ello se busca a través de esta estrategia reducir esta presión, desarrollando procesos productivos que incorporen la dimensión ambiental con miras a promover su sostenibilidad. Se integran dentro de este, procesos de investigación y tecnología ambiental, gestión productiva sostenible, biocomercio y mercados verdes, manejo de residuos sólidos y acciones dirigidas a la producción agropecuaria sin detrimento del medio ambiente.

**Programa de Ciencia, Investigación y Tecnología Ambiental:** Tiene como objetivo articular actores y recursos para generar conocimientos, tecnologías y prácticas orientadas al desarrollo de ciencia y tecnología ambiental. Con este se busca el fortalecimiento de la iniciativa universidad, empresa, estado, para desarrollar procesos de Investigación que brinden solución a problemáticas ambientales de los sectores económicos; específicamente la realización y transferencia de investigaciones sobre Tecnologías Más Limpias, aplicables en los sectores económicos de la región. Además la promoción y fortalecimiento de la agroecología en la región, a través de la promoción de buenas prácticas agrícolas, la conservación de semillas y prácticas ancestrales para la soberanía alimentaria en los municipios de la región.

**Gestión Productiva Sostenible:** El sistema económico basado en la máxima producción, el consumo, la explotación ilimitada de los recursos naturales, el lucro y el beneficio financiero como único criterio de la buena marcha económica, es insostenible.

Por ello desde 1995 CORNARE ha venido promoviendo en la región los convenios de producción más limpia y acuerdos de eficiencia ambiental con los diferentes sectores económicos que tienen asiento en la jurisdicción, con ellos se ha avanzado no solo en el área de cumplimiento de normas ambientales, sino, además en la formulación y ejecución de proyectos tendientes a reducir el uso y la contaminación de los recursos naturales, especialmente el recurso hídrico



A futuro se plantea fortalecer los procesos ya existentes con la vinculación de nuevas empresas o grupos y consolidar los niveles de implementación de la política nacional de producción limpia en los sectores productivos, que permita un uso eficiente de los recursos naturales y energéticos, esto se logrará mediante la promoción y fortalecimiento de los convenios de producción más limpia y acuerdos de eficiencia ambiental, consolidación de los procesos de implementación de Sistemas de Gestión socio- Ambiental empresarial y el fortalecimiento de los programas de estímulos y reconocimiento en la gestión ambiental en el sector productivo.

Será entonces un reto en la articulación autoridad ambiental - sectores productivos, garantizar que las distintas actividades sectoriales utilicen de manera sostenible los recursos naturales renovables y los servicios ambientales que estos prestan, para evitar su degradación y aumentar los ingresos gracias a la disminución en el consumo de los recursos y la reutilización de los mismos.

**Programa de Biocomercio y Mercados verdes:** Las potencialidades de la región generan importantes oportunidades que no han sido suficientemente aprovechadas en el marco de un desarrollo endógeno. La región se encuentra ubicada geográficamente, en una esquina de oportunidades que tienen como soporte la autopista Medellín Bogotá que une las dos principales ciudades del país, el aeropuerto internacional José María Córdoba, la zona franca, pero no se han capitalizado suficientemente estas oportunidades para mejorar las condiciones socioeconómicas de la población; en tal sentido, se propone promocionar y desarrollar estrategias de transformación y comercialización de productos y servicios de la biodiversidad de la región y el fortaleciendo del biocomercio y el turismo sostenible.

Para el fortalecimiento del biocomercio se proponen acciones orientadas al apoyo en procesos de certificación de productos competitivos en los mercados nacionales e internacionales, desarrollo de Unidades Productivas de negocios sustentadas en productos y subproductos provenientes del bosque, realización de programas y campañas de sensibilización para el consumo de bienes y servicios amigables con el medio ambiente, articulación de la red de biocomercio regional a la red de biocomercio nacional. En cuanto al turismo sostenible las acciones tienden a la promoción e impulso del turismo de naturaleza en la región.

**Programa de adaptación al cambio climático:** Tiene como objetivo articular acciones de planificación y desarrollar iniciativas orientadas al control, mitigación y adaptación frente a las causas y efectos del cambio climático, el cual se materializará a través de la ejecución de proyectos para la articulación y ejecución de los instrumentos de planificación para la adaptación al cambio climático, nacional, regional y municipal y de mitigación del cambio climático

**Programa de gestión integral de residuos sólidos:** En las cabeceras urbanas y los centros poblados de la jurisdicción la calidad de los recursos naturales, agua, suelo y aire se ven afectados por la descarga de residuos sólidos peligrosos (industria química, farmacéutica y de transformación), la descarga de materia orgánica, y la presencia de microorganismos patógenos, aportados por algunos tipos de industrias y servicios (hospitales y otros).

Durante los últimos 20 años la corporación ha venido acompañando a las administraciones municipales y a las empresas de servicios públicos en la formulación e implementación de planes de manejo de residuos, sin embargo se requiere continuar con esta labor; por ello se plantea como objetivo de este programa : Ampliar y mejorar los niveles tecnológicos y de cobertura en el manejo, tratamiento y disposición de los residuos generados en la región; para lograrlo se desarrollarán acciones de actualización e implementación de los PGIRS municipales, promoción e implementación a los proyectos MIRS, fomento para el establecimiento de sistemas de aprovechamiento de residuos de carácter regional, gestión para el Manejo ambientalmente adecuado de los residuos hospitalarios y peligrosos y la Implementación de la política nacional de postconsumo en el contexto regional.

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032**

**ESTRATEGIA: GESTIÓN PRODUCTIVA SOSTENIBLE**

**PROGRAMA: Ciencia, Investigación y Tecnología Ambiental**

<b>OBJETIVOS</b>	<b>PROYECTOS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
Articular actores y recursos para generar conocimientos, tecnologías y prácticas orientadas al desarrollo de ciencia y tecnología ambiental.	Fortalecimiento de la iniciativa universidad, empresa, estado para desarrollar procesos de Investigación que brinden solución a problemáticas ambientales de los sectores económicos	Colciencias, Universidades, Institutos de Investigación, Centros de Desarrollo Tecnológico, CORNARE, Sectores Productivos, Gremios de la Producción, SENA, Gobernación de Antioquia, Administraciones municipales, Instituciones Educativas.
	Promoción y fortalecimiento de la agroecología en la región	

**PROGRAMA: Gestión Productiva Sostenible**

Armonizar la gestión ambiental con las directrices de las políticas sectoriales y fortalecer los espacios de coordinación interinstitucional y de participación ciudadana en el marco de las directrices de la política nacional de producción limpia para mejorar la competitividad regional, soportado en el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos.	Gestión integral sostenible de los sectores productivos.	Gremios de la Producción, Centro Nacional de Producción Más Limpia, CORNARE, Ministerio de Ambiente
--	--	---

<b>PROGRAMA: Biocomercio y Mercados verdes</b>		
<b>OBJETIVOS</b>	<b>PROYECTOS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
Promocionar y desarrollar estrategias de transformación y comercialización de productos y servicios de la biodiversidad de la región y su proyección en los mercados internacionales.	Fortalecimiento del biocomercio en la región y la inclusión en los tratados de libre comercio internacional	Institutos de Investigación, CORNARE, Asociaciones de Productores, Gremios de la producción, ONG, Almacenes de Cadena, Cámara de Comercio, Entes Territoriales, Universidades, Red regional de turismo del Oriente Antioqueño, Paisajes de Antioquia, Parque tecnológico de Antioquia, Instituto Von Humboldt, ICONTEC
	Promoción e impulso del turismo de naturaleza en la región.	
<b>PROGRAMA: Adaptación al cambio climático</b>		
Articular acciones de planificación y desarrollar iniciativas orientadas al control, mitigación y adaptación frente a las causas y efectos del cambio climático	Ejecución de proyectos para la mitigación del cambio climático	CORNARE, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Centro Nacional de Producción Más Limpia, Agencias de cooperación internacional
<b>PROGRAMA: Gestión Integral de residuos sólidos</b>		
Ampliar y mejorar los niveles tecnológicos y de cobertura en el manejo, tratamiento y disposición de los residuos generados en la región.	Fortalecimiento de la gestión integral de los residuos sólidos en la región	CORNARE, Entes territoriales, empresas prestadoras de servicios, Grupos de recicladores, Seccional de Salud

## 10.5 ESTRATEGIA: GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES



**Gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos:** El objetivo de este programa es conocer, clasificar, valorar y monitorear la disponibilidad y el aprovechamiento de los bosques y la biodiversidad para su gestión sostenible y competitiva.

La protección y conservación de los recursos naturales es una de las funciones asignadas a la Corporación; estos recursos están ligados a la sostenibilidad de los procesos naturales, sociales, económicos o ecológicos de la región; la variedad de paisajes determina la diversidad, riqueza y endemismo de la biota, concentrada en ecosistemas estratégicos como páramos, humedales, bosques y zonas secas que además de ser áreas de importancia natural o de biodiversidad, cumplen funciones de soporte vital para la sociedad a través de la prestación de bienes y servicios ecológicos fundamentales para el desarrollo de la población, los cuales deben ser objeto de diagnóstico y planificación para determinar su uso y manejo sostenible que garantice la posibilidad de vida a las generaciones venideras.

En la región contamos con ecosistemas de páramos, zonas secas, humedales y bosques, estratégicos para la sostenibilidad del departamento, los cuales vienen siendo objeto de conocimiento y formulación de herramientas para su manejo. Los bosques sirven para la generación de múltiples servicios, debidamente manejados y ordenados pueden aumentar los beneficios sin generar pérdidas económicas.

Desafortunadamente al bosque se le ha medido por su valor tangible pero debido a la mayor atención que se le da cada vez más al medio ambiente y a la población humana, así como al conocimiento del funcionamiento de los ecosistemas, la expectativa por los servicios ofrecidos por el bosque ha aumentado: turismo ecológico, servicios culturales, diversidad biológica (fines farmacéuticos) y la retención de carbono

Entre los principales factores que han ocasionado el agotamiento parcial y la paulatina degradación tanto de la Biodiversidad, como de los ecosistemas podemos citar el uso intensivo y continuo de la tierra, la ampliación de la frontera agropecuaria y minera, la tala indiscriminada, las quemadas continuas y la construcción de macroproyectos, de tal manera, que el conocimiento de estos importantes recursos, su funcionamiento e importancia, así como la formulación de los instrumentos de planificación son esenciales para permitir direccionar los esfuerzos de las distintas entidades en la implementación de proyectos que redunden en su conservación, recuperación y protección.

**Áreas protegidas:** La normatividad ambiental Colombiana ha determinado que los ecosistemas estratégicos, sean objeto de planificación con el fin de identificar un uso y manejo sostenible por parte de las comunidades e instituciones con el fin de garantizar su conservación y protección.

Algunos ecosistemas requieren un manejo especial que permita conservar, y regular los recursos naturales reinantes, especialmente del agua, como base para la vida, en especial de las poblaciones que de ella se benefician; motivo por el cual la legislación da las herramientas para declarar áreas protegidas algunas zonas que requieren una reglamentación especial que regule su uso y manejo.

En estos espacios de concertación, a través de mecanismos de coordinación interinstitucional, se construyen los planes, programas y proyectos a corto, mediano y largo plazo, que permitan contribuir al cumplimiento de los objetivos de conservación de la naturaleza en la región, en especial la conservación de la biodiversidad y la protección de la oferta y regulación hídrica, en el marco del desarrollo humano sostenible.

En la región desde hace varios años se viene trabajando en un escenario propicio para el SIRAP, con un saldo de gestión significativo. Se concertó con diversos actores la formulación del Plan de Manejo y se ha avanzado con las administraciones municipales y las comunidades en acuerdos de compromisos para dinamizar la participación de la sociedad civil.

En el PGAR el objetivo propuesto para este programa es conocer, caracterizar y desarrollar instrumentos que permitan conservar y aprovechar estratégicamente las potencialidades del Sistema de Áreas Protegidas. Para lograrlo, debe abocar la generación de los espacios e instrumentos institucionales y legales para que las agendas de planeación territorial de la Corporación, las entidades territoriales y la sociedad civil, confluyan en la necesidad de declarar áreas protegidas integradas a sistemas regionales, municipales o locales, para hacer posible objetivos de conservación regional, nacional y mundial, adicional a ello que se formulen y ejecuten los planes de manejo de estas áreas.

Para lograr el objetivo propuesto y fortalecer la gestión en estas áreas hacia el año 2032, se propone: La elaboración, actualización e implementación de planes de ordenamiento y manejo de áreas protegidas en el contexto regional y la consolidación de los sistemas de áreas protegidas (SIRAP, SILAP, Reservas de la sociedad civil).

**Gestión Integral del recurso Hídrico:** La creciente demanda por recurso hídrico superficial y subterráneo, viene generando conflictos asociados a su acceso, debido a que cualquier proceso de desarrollo económico necesita como insumo principal el agua, además, el deterioro del recurso debido a la creciente contaminación, agrava el panorama de acceso a este preciado líquido.

Dentro del PGAR este programa va dirigido al conocimiento de la oferta, demanda y disponibilidad hídrica superficial y subterránea; este conocimiento permite identificar los intereses y aspiraciones de los diversos actores que hacen uso del agua en las cuencas hidrográficas y permite inferir o formular proyectos de mitigación o adaptación frente al deterioro acelerado del agua, especialmente en las cuencas hidrográficas donde existe fuerte presión por el recurso. A la formulación e implementación de instrumentos de planificación para la gestión del recurso hídrico, tales como: Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas priorizadas (POMCAS),

formulación y ejecución de Planes de Manejo de microcuencas y acuíferos y a la formulación, actualización y ejecución de instrumentos de planificación del recurso: PORH, PSMV, ERA, Planes quinquenales entre otros.

También se busca el incremento de la oferta, el mejoramiento de la calidad a través de la construcción y optimización de los sistemas de recolección, transporte y tratamiento de aguas residuales de las cabeceras urbanas, centros poblados y zonas rurales más críticos por contaminación, fortalecimiento a las comunidades en el manejo integral del recurso hídrico y mejoramiento tecnológico y operativo de los sistemas de abastecimiento y tratamiento de agua

Por último la Implementación y estructuración de instrumentos económicos y facilitadores para la conservación, restauración y uso sostenible del recurso hídrico (aplicar y fortalecer las tasas por uso y contaminación del recurso hídrico)

**Monitoreo y seguimiento a la calidad del aire en la región:** La contaminación atmosférica es un problema ambiental con alta incidencia en la salud humana y como causa de morbilidad y mortalidad de sectores de la sociedad, sobre todo en los centros urbanos.

Para el caso del Oriente Antioqueño, si bien no se considera un problema de alto impacto, merece la atención por parte de los órganos competentes; por ello el objetivo propuesto para el programa se orienta a conocer y monitorear la disponibilidad y calidad del recurso aire en la región, a través de acciones de fortalecimiento de la red de monitoreo de calidad del aire; el Diseño, promoción y fortalecimiento de acciones para prevenir y minimizar la generación de emisiones contaminantes y de ruido a la atmósfera y fortalecer espacios de coordinación, participación y capacitación que involucren a los diferentes actores relacionados con la prevención, y control de la contaminación del aire.

**Manejo Integral del recurso suelo:** El suelo es el soporte de la biodiversidad y de las actividades económicas, pero la gestión ambiental, en gran medida desconoce la importancia de este recurso y no establece objetivos diferenciados para su conservación y uso sustentable, lo que ha derivado en un creciente deterioro del suelo en el ámbito nacional con cifras alarmantes.

Para la región, con suelos altamente frágiles, lixiviados y agronómicamente poco propicios cuya mayor aptitud es la forestal, si bien no se tienen cifras aproximadas sobre la degradación del recurso es evidente el impacto ambiental causado por las actividades agrícolas, pecuarias, forestal y minera; las condiciones climatológicas de la región contribuyen sustancialmente al proceso de degradación que se expresa en una alta erosión, sedimentación de cauces, remoción en masa y pérdida de fertilidad.

Por lo anteriormente expuesto, el Plan de gestión se propone Conocer, monitorear, recuperar y conservar el recurso suelo en la región, es significativo el futuro trabajo que se debe emprender para conseguir un aprovechamiento racional del recurso suelo, con proyectos y acciones de caracterización, monitoreo, control y seguimiento al aprovechamiento y uso del recurso suelo, implementación de metodologías para determinar la pérdida, sistematización de la información resultante y realización de proyectos de inversión para la recuperación y conservación del recurso suelo.

<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032</b>		
<b>ESTRATEGIA: GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES Y DE SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</b>		
<b>PROGRAMA: Gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos</b>		
<b>OBJETIVO</b>	<b>PROYECTO</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<p>Conocer, clasificar, valorar y monitorear la disponibilidad y el aprovechamiento de los bosques y la biodiversidad para su gestión sostenible y competitiva.</p>	Promoción de proyectos de investigación para el conocimiento de las potencialidades y uso sostenible de la biodiversidad	<p>Gobernación de Antioquia, Cornare, Entes Territoriales, IDEAM, Universidades, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</p>
	Ordenación forestal regional	
	Desarrollo de protocolos para la identificación y conservación de especies de fauna amenazadas	
	Estructuración e implementación de instrumentos económicos y facilitadores para la conservación, restauración y uso sostenible de la biodiversidad	
	Restauración ecosistémica de zonas degradadas y de importancia ambiental.	
	Gobernanza para la biodiversidad	

<b>PROGRAMA: Sistema de Áreas Protegidas</b>		
<b>OBJETIVO</b>	<b>PROYECTO</b>	<b>RESPONSABLES</b>
Conocer, caracterizar y desarrollar instrumentos que permitan conservar y aprovechar estratégicamente las potencialidades del Sistema de Áreas Protegidas	Elaboración, actualización e implementación de Planes de Ordenamiento y Manejo de áreas protegidas en el contexto regional , con énfasis en Páramo, Humedales y Bosques secos	Cornare, Entes Territoriales, Institutos de Investigación, Universidades, Ministerio de Ambiente a través del Área de Parques, Redes de la Sociedad Civil, SIDAP
	Consolidación de los Sistema de Áreas Protegidas (SIRAP) y SILAP	
<b>PROGRAMA: Gestión Integral del Recurso Hídrico</b>		
Conocer y monitorear la oferta, aprovechamiento, disponibilidad y calidad del recurso hídrico para su sostenibilidad en respuesta la dinámica de crecimiento social y económico de la región.	Conocimiento de la oferta, demanda y disponibilidad hídrica superficial y subterránea	Gobernación de Antioquia, Cornare, Entes Territoriales, IDEAM, Universidades, Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, EPM, ISAGEN.
	Formulación e implementación de instrumentos de planificación para la gestión del recurso hídrico	
	Incremento de la oferta de recurso hídrico en la región	
	Mejoramiento de la calidad del recurso hídrico	CORNARE, Entes Territoriales, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial Gerencia Departamental de servicios públicos, Sena, Empresas de Servicios Públicos,
	Implementación y estructuración de instrumentos económicos y facilitadores para la conservación, restauración y uso sostenible del recurso hídrico	CORNARE, Empresas prestadoras de servicios



<b>PROGRAMA: Gestión integral del recurso aire</b>		
<b>OBJETIVO</b>	<b>PROYECTO</b>	<b>RESPONSABLES</b>
Conocer y monitorear la disponibilidad y calidad del recurso aire para la prevención y control de la contaminación	Fortalecimiento de la red de monitoreo de calidad del aire en la región	CORNARE, Administraciones municipales, REDAIRE.
	Diseño, promoción y fortalecimiento de acciones para prevenir y minimizar la generación de emisiones contaminantes y de ruido a la atmósfera	
	Diseño, promoción y fortalecimiento de acciones para prevenir y minimizar la generación de emisiones contaminantes y de ruido a la atmósfera	
<b>PROGRAMA: Manejo integral del recurso suelo</b>		
Conocer y monitorear la disponibilidad y calidad del recurso suelo en la región para su manejo sostenible	Conocimiento, monitoreo, recuperación y conservación del recurso suelo	CORNARE, Ingeominas, IGAC

## 11. PROYECCIONES FINANCIERAS 2014- 2032

Teniendo en cuenta que el Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR no es un instrumento de planificación de uso exclusivo de la Corporación, sino que se constituye en la herramienta base para la actualización y/o formulación de los instrumentos de planificación de los entes territoriales, los cuales deben ser armonizados para la gestión ambiental y, además, en las líneas estratégicas de dicho instrumento de planificación se establecen las responsabilidades y compromisos de diferentes actores del Departamento y la región, es necesario el concurso y aporte financiero de estos actores para el cumplimiento de las metas fijadas.

En este sentido, el componente financiero del PGAR se caracteriza por las inversiones ambientales que realizarán, en los próximos diez y nueve años, CORNARE, los municipios, los sectores económicos e instituciones, a través de la financiación o ejecución de programas, proyectos o actividades de protección, conservación, aprovechamiento y uso sostenible de los recursos naturales renovables y la biodiversidad, educación e investigación ambiental, fortalecimiento institucional, saneamiento básico y ambiental..

### 11.1 Aspectos que se tuvieron en cuenta para el cálculo

**LEY 1450 DE 2011, Artículo 20. Apoyos de la Nación al Sector de Agua y Saneamiento Básico.** Para efectos de lo previsto en la Ley 1450 de 2011, en especial, en el artículo 21, los recursos de cofinanciación, aportes de inversión regional y apoyo de la Nación al sector, son los apoyos financieros constituidos por las apropiaciones en el Presupuesto General de la Nación en el marco de los PAP-PDA, al igual que la asistencia técnica y/o los apoyos en especie entregados.

**LEY 1450 DE 2011, Artículo 210.** El artículo 111 de la Ley 99 de 1993 quedará así: *Adquisición de áreas de interés para acueductos municipales.* Declárense de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales y distritales.

Los departamentos y municipios dedicarán un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de dichas zonas o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales. Los recursos de que trata el presente artículo, se destinarán prioritariamente a la adquisición y mantenimiento de las zonas.

### **Ley 1176 de 2007. “Artículo 4°. Distribución Sectorial de los Recursos.**

El monto total del Sistema General de Participaciones, una vez descontados los recursos a que se refiere el parágrafo 2° del artículo 2° de la Ley 715 y los parágrafos transitorios 2° y 3° del artículo 4° del Acto Legislativo 04 de 2007, se distribuirá entre las participaciones mencionadas en el artículo 3° de la Ley 715, así:

1. Un 58.5% corresponderá a la participación para educación.
2. Un 24.5% corresponderá a la participación para salud.
3. Un 5.4% corresponderá a la participación para agua potable y saneamiento básico.
4. Un 11.6% corresponderá a la participación de propósito general”.

### **“Artículo 6°. Distribución territorial de los recursos.**

Los recursos del Sistema General de Participaciones correspondientes a la participación para agua potable y saneamiento básico, se distribuirán de la siguiente manera:

1. 85% para distritos y municipios de acuerdo con los criterios de distribución establecidos en el artículo 7° de la presente ley.

2. 15% para los departamentos y el Distrito Capital, de acuerdo con los criterios de distribución establecidos en el artículo 8° de la presente ley.

**“Artículo 9°. Régimen de Transición.**

A partir del año 2011 la participación para agua potable y saneamiento básico se distribuirá entre los distritos y municipios conforme a los criterios de distribución dispuestos por el artículo 7° de la presente ley.

**“Artículo 11.** Destinación de los recursos de la participación de agua potable y saneamiento básico en los distritos y municipios. Los recursos del Sistema General de Participaciones para agua potable y saneamiento básico que se asignen a los distritos y municipios, se destinarán a financiar la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico.

**“Artículo 20. Destinación de los recursos.** “Los recursos de la asignación especial del Sistema General de Participaciones para municipios ribereños del río Magdalena serán destinados a financiar, promover y ejecutar proyectos relacionados con la reforestación que incluye la revegetalización, reforestación protectora y el control de erosión; el tratamiento de aguas residuales; y el manejo artificial de caudales que incluye recuperación de la navegabilidad del río, hidrología, manejo de inundaciones, canal navegable y estiaje; compra de tierras para protección de microcuencas asociadas al río Magdalena”. Este artículo aplica para el Municipio de Puerto Triunfo”.

**LEY 99 DE 1993.**

**“Artículo 42. Tasas Retributivas y Compensatorias.** La utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas.

También podrán fijarse tasas para compensar los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos naturales renovables. Queda así subrogado el artículo 18 del Decreto No. 2811 de 1974.

Para la definición de los costos y beneficios de que trata el inciso 2o. del artículo 338 de la Constitución Nacional, sobre cuya base hayan de calcularse las tasas retributivas y compensatorias a las que se refiere el presente artículo, creadas de conformidad con lo dispuesto por el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974, se aplicará el sistema establecido por el conjunto de las siguientes reglas:

- a) La tasa incluirá el valor de depreciación del recurso afectado;
- b) El Ministerio Del Medio Ambiente teniendo en cuenta los costos sociales y ambientales del daño y los costos de recuperación del recurso afectado, definirá anualmente las bases sobre las cuales se hará el cálculo de la depreciación;
- c) El cálculo de la depreciación incluirá la evaluación económica de los daños sociales y ambientales causados por la respectiva actividad. Se entiende por daños sociales, entre otros, los ocasionados a la salud humana, el paisaje, la tranquilidad pública, los bienes públicos y privados y demás bienes con valor económico directamente afectados por la actividad contaminante. Se entiende por daño ambiental el que afecte el normal funcionamiento de los ecosistemas o la renovabilidad de sus recursos y componentes;
- d) El cálculo de costos así obtenido será la base para la definición del monto tarifario de las tasas.

- e) Con base en el conjunto de reglas establecidas en el sistema de que trata el inciso anterior, el Ministerio Del Medio Ambiente aplicará el siguiente método en la definición de los costos sobre cuya base hará la fijación del monto tarifario de las tasas retributivas y compensatorias:
- f) A cada uno de los factores que incidan en la determinación de una tasa, se le definirán las variables cuantitativas que permitan la medición del daño;
- g) b. Cada factor y sus variables deberá tener un coeficiente que permita ponderar su peso en el conjunto de los factores y variables considerados;
- h) Los coeficientes se calcularán teniendo en cuenta la diversidad de las regiones, la disponibilidad de los recursos, su capacidad de asimilación, los agentes contaminantes involucrados, las condiciones socioeconómicas de la población afectada y el costo de oportunidad del recurso de que se trate;
- b. Los factores, variables y coeficientes así determinados serán integrados en fórmulas matemáticas que permitan el cálculo y determinación de las tasas correspondientes.

#### **Artículo 211 de la LEY 1450 DE 2011, Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014**

**"Parágrafo 1°.** Las tasas retributivas y compensatorias se aplicarán incluso a la contaminación causada por encima de los límites permisibles sin perjuicio de la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar. El cobro de esta tasa no implica bajo ninguna circunstancia la legalización del respectivo vertimiento".

**Parágrafo 2°.** Los recursos provenientes del recaudo de las tasas retributivas se destinarán a proyectos de inversión en descontaminación y monitoreo de la calidad del recurso respectivo. Para cubrir los gastos de implementación y seguimiento de la tasa, la autoridad ambiental competente podrá utilizar hasta el 10% de los recursos recaudados.

**Parágrafo 3°.** Los recursos provenientes del recaudo de las tasas compensatorias se destinarán a la protección y renovación del recurso natural respectivo, teniendo en cuenta las directrices del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o quien haga sus veces. Para cubrir gastos de implementación y seguimiento de la tasa, la autoridad ambiental podrá utilizar hasta el diez por ciento (10%) de los recaudos".

**Ley 99 de 1993. Artículo 43.** Tasas por Utilización de Aguas. La utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos, para los fines establecidos por el artículo 159 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974. El Gobierno Nacional calculará y establecerá las tasas a que haya lugar por el uso de las aguas.

#### **ARTÍCULO 216 DE LA LEY 1450 DE 2011**

**"Parágrafo 1°.** Todo proyecto que requiera licencia ambiental y que involucre en su ejecución el uso del agua, tomada directamente de fuentes naturales, bien sea para consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad, deberá destinar no menos del 1% del total de la inversión para la recuperación, preservación, conservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica. El beneficiario de la licencia ambiental deberá invertir estos recursos en las obras y acciones de recuperación, preservación y conservación de la respectiva cuenca hidrográfica, de acuerdo con la reglamentación vigente en la materia.

**Parágrafo 2°.** Los recursos provenientes del recaudo de las tasas por utilización de agua, se destinarán de la siguiente manera:

a) En las cuencas con Plan de Ordenamiento y Manejo Adoptado, se destinarán exclusivamente a las actividades de protección, recuperación y monitoreo del recurso hídrico definidas en el mismo;

b) En las cuencas declaradas en ordenación, se destinarán a la elaboración del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca;

c) En ausencia de las condiciones establecidas en los literales a) y b), se destinarán a actividades de protección y recuperación del recurso hídrico definidos en los instrumentos de planificación de la autoridad ambiental competente y teniendo en cuenta las directrices del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o quien haga sus veces.

Para cubrir gastos de implementación, monitoreo y seguimiento; la autoridad ambiental podrá utilizar hasta el diez por ciento (10%) de los recaudos.

Los recursos provenientes de la aplicación del párrafo 1° del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, se destinarán a la protección y recuperación del recurso hídrico, de conformidad con el respectivo Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca o en la formulación y adopción del Plan.

**Parágrafo 3°.** La tasa por utilización de aguas se cobrará a todos los usuarios del recurso hídrico, excluyendo a los que utilizan el agua por ministerio de ley, pero incluyendo aquellos que no cuentan con la concesión de aguas, sin perjuicio de la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar y sin que implique bajo ninguna circunstancia su legalización".

**Artículo 10 de la ley 1450 de 2011.** Modifíquese el artículo 44 de la ley 99 de 1993. Porcentaje Ambiental de los Gravámenes a la Propiedad Inmueble. Establécese, en desarrollo de lo dispuesto por el inciso 2° del artículo 317 de la Constitución Nacional, y con destino a la protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, un porcentaje sobre el total del recaudo por concepto de impuesto predial, que no podrá ser inferior al 15% ni superior al 25.9%. El porcentaje de los aportes de cada municipio o distrito con cargo al recaudo del impuesto predial será fijado anualmente por el respectivo Concejo a iniciativa del alcalde municipal.

Los municipios y distritos podrán optar en lugar de lo establecido en el inciso anterior por establecer, con destino al medio ambiente, una sobretasa que no podrá ser inferior al 1.5 por mil, ni superior al 2.5 por mil sobre el avalúo de los bienes que sirven de base para liquidar el impuesto predial.

Los municipios y distritos podrán conservar las sobretasas actualmente vigentes, siempre y cuando estas no excedan el 25.9% de los recaudos por concepto de impuesto predial.

Los recursos que transferirán los municipios y distritos a las Corporaciones Autónomas Regionales por concepto de dichos porcentajes ambientales y en los términos de que trata el numeral 1 del artículo 46, deberán ser pagados a estas por trimestres, a medida que la entidad territorial efectúe el recaudo y, excepcionalmente, por anualidades antes del 30 de marzo de cada año subsiguiente al período de recaudación.

Las Corporaciones Autónomas Regionales destinarán los recursos de que trata el presente artículo a la ejecución de programas y proyectos de protección o restauración del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Para la ejecución de las inversiones que afecten estos recursos se seguirán las reglas especiales sobre planificación ambiental que la presente ley establece.

**Parágrafo 1°.** El 50% del producto correspondiente al recaudo del porcentaje o de la sobretasa del impuesto predial y de otros gravámenes sobre la propiedad inmueble, se destinará a la gestión ambiental dentro del municipio, distrito, o área metropolitana donde haya sido recaudado el impuesto, cuando la población municipal, distrital o metropolitana, dentro del área urbana, fuere superior a 1'000.000 de habitantes. Estos recursos se destinarán exclusivamente a inversión.

**Parágrafo 2°.** Las Corporaciones destinarán como mínimo el 10%, de los recursos de que trata el presente artículo para atender actividades de mitigación del riesgo y manejo del recurso hídrico.

**Artículo 222 de la ley 1450 de 2011.** Transferencias del sector eléctrico. El artículo 45 de la Ley 99 de 1993 quedará así:

**Artículo 45.** Las empresas generadoras de energía hidroeléctrica cuya potencia nominal instalada total supere los 10.000 kilovatios, transferirán el 6% de las ventas brutas de energía por generación propia de acuerdo con la tarifa que para ventas en bloque señale la Comisión de Regulación Energética, de la manera siguiente:

1. El 3% para las Corporaciones Autónomas Regionales que tengan jurisdicción en el área donde se encuentra localizada la cuenca hidrográfica y del área de influencia del proyecto.

2. El 3% para los municipios y distritos localizado en la cuenca hidrográfica, distribuidos de la siguiente manera:

a) El 1.5% para los municipios y distritos de la cuenca hidrográfica que surte el embalse, distintos a las que trata el literal siguiente;

b) El 1.5% para los municipios y distritos donde se encuentran en el embalse;

c) Cuando los municipios y distritos en donde se encuentren instaladas las plantas hidroeléctricas, no sean parte de la cuenca o del embalse, recibirán el 0.2%, el cual se descontará por partes iguales de los porcentajes de que tratan los literales a) y b) anteriores.

Cuando los municipios y distritos sean a la vez cuenca y embalse participarán proporcionalmente en las transferencias de que hablan los literales a) y b) del numeral segundo del presente artículo.

3. En el caso de centrales térmicas la transferencia de que trata el presente artículo será del 4% que se distribuirá así:

a) 2.5% para la Corporación Autónoma Regional para la protección del medio ambiente del área donde está ubicada la planta.

b) 1.5% para el municipio donde está situada la planta generadora.

Estos recursos deberán ser utilizados por el municipio, en al menos un 50% a partir del año 2012, en proyectos de agua potable, saneamiento básico y mejoramiento ambiental.

**Parágrafo 1°.** De los recursos de que habla este artículo, solo se podrá destinar hasta el 10% para gastos de funcionamiento.

**Parágrafo 2°.** Se entiende por saneamiento básico y mejoramiento ambiental la ejecución de obras de acueductos urbanos y rurales, alcantarillados, tratamientos de aguas y manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos.

Parágrafo 3°. En la transferencia a que hace relación este artículo está comprendido el pago por parte del sector hidroenergético, de la tasa por utilización de aguas de que habla el artículo 43.

**Artículo 11. Ley 1450 de 2011.** Las Corporaciones destinarán como mínimo el 10% de los recursos de que trata el artículo 45 de la Ley 99 de 1993, para adelantar en toda su jurisdicción actividades de reforestación, restauración, recuperación o rehabilitación de ecosistemas y para la elaboración de los planes de establecimiento y manejo de sistemas forestales, siguiendo los criterios establecidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Adicionalmente podrán incluirse procesos de declaratoria y manejo de aéreas protegidas del nivel regional.

### ***Microcentrales de generación eléctrica en el Oriente Antioqueño***

Tal y como lo estableció la ley 1450 de 2011 en su artículo 222 que modifica el artículo 45 de la ley 99 de 1993, tanto CORNARE como los municipios en cuya área se desarrollen proyectos de centrales y microcentrales cuya capacidad instalada supere los 10.000 kilovatios, transferirán el 6% de las ventas brutas de energía por generación propia.

El auge que ha tenido este tipo de proyectos en la región permite asegurar unos ingresos para la gestión ambiental bastante representativos, ya que CORNARE ha otorgado licencia a 12 proyectos de Microcentrales en la región. De los anteriores el municipio de Alejandría participa en 1 proyecto, Abejorral con 3, Cocorná con 4, Granada en 1, San Carlos 1, San Francisco 1 y San Roque 1,

### ***Proyecciones de transferencias por generación de energía, según artículo 43 de la ley 99 de 1993.***

Con base en lo recaudado por CORNARE durante el año 2012 se realizaron las proyecciones para las transferencias del sector eléctrico de la siguiente forma:

Según las proyecciones macroeconómicas de Bancolombia la inflación para el año 2014 será del 3.09%, para el 2015 del 2,95%, para el 2016 de 2,82 y para el 2017 de 2,70%. Los demás años hasta el 2032 se proyectaron con una inflación promedio del 2,82% anual.

### ***Ingresos por porcentaje ambiental del predial, ventas de bienes y servicios, operaciones comerciales, otros ingresos e inversiones.***

Se tomaron los datos correspondientes a los años 2011 y 2012 de los estados financieros de la Corporación y se proyectó la inflación, según las proyecciones macroeconómicas de Bancolombia ya expuestas anteriormente

### ***Proyecciones macroeconómicas de Bancolombia.***

#### **Indicadores macroeconómicos proyectados 2011-2017**

Cifras proyectadas:      2010              py 2011              py 2012              py 2013              py 2014              py 2015              py 2016              py 2017

**(a)** Incluye transferencias de energía sector eléctrico.

Inflación (IPC variación anual)	3,17%	3,16%	3,36%	3,24%	3,09%	2,95%	2,82%	2,70%
Precios al Productor (IPP variación anual)	4,37%	4,00%	3,60%	3,40%	3,40%	3,40%	3,40%	3,40%
PIB (variación Anual)	4,29%	5,49%	4,88%	4,85%	4,63%	4,58%	4,56%	4,47%
Déficit GNC (%PIB)	-3,80%	-3,70%	-3,40%	-2,60%	-2,30%	-1,80%	-1,20%	-1,20%
Déficit cuenta corriente (%PIB)	-3,08%	-2,87%	-3,50%	-2,90%	-2,80%	-2,40%	-2,40%	-2,40%
Tasa de desempleo (trece ciudades)	11,29%	10,00%	9,38%	9,28%	9,16%	9,02%	8,75%	8,75%
Devaluación (TRM Fin de Año)	-6,37%	-5,96%	-4,50%	3,55%	1,91%	-5,73%	-4,91%	-2,21%
Devaluación (Promedio Anual)	-12,01%	-3,74%	-4,82%	3,62%	-0,44%	-2,45%	-4,23%	-2,74%
Precio del Dolar (\$ TRM fin de año)	1.913,98	1.800	1.719	1.780	1.814	1.710	1.626	1.590
Precio del D lar (\$ promedio anual)	1.897,89	1.827	1.739	1.802	1.794	1.750	1.676	1.630
Euro (USD/EUR, fin de año)	1,3387	1,42	1,44	1,41	1,45	1,48	1,53	1,51
DTF (E.A. fin año)	3,50%	4,93%	4,61%	5,43%	5,30%	4,89%	4,95%	4,87%
DTF (Promedio anual)	3,66%	4,37%	4,72%	5,31%	5,35%	5,04%	4,93%	4,95%
Tasa de referencia BR (Fin de año)	3,00%	4,75%	4,50%	5,25%	5,50%	5,00%	4,50%	5,00%
Tasa TES TF Jul/24 (Fin de año)	8,17%	7,11%	7,09%	7,96%	8,62%	8,89%	8,83%	8,83%
Tasa de referencia FED (fin de año)	0,0-0,25	0,0-0,25	0,0-0,25%	0,0-0,25%	0,75%	1,00%	1,25%	1,75%

Fuente: Cálculos Grupo Bancolombia py:proyectado

- (b) Transferencias empresas generadoras a municipios del Oriente Antioqueño. Artículo 45, numeral 2°, Ley 99/93
- (c) Operaciones comerciales: Ingresos por multas y sanciones, Recurso Hídrico y tasas retributivas.
- (d) Proyecciones macroeconómicas Banco de la Republica Inflación 2014: 3,09, 2015: 2,95%, 2016: 2,82, 2017:2,70
- (e) Inflación promedio proyectada años 2018-2032 del 2,82 anual.(Promedio del 2015 al 2017)



**RESÚMEN INVERSIONES EN MATERIA AMBIENTAL AL AÑO 2032  
PROYECCIONES CORNARE Y ENTES TERRITORIALES**

*En millones de pesos*

<i>Ítem</i>	<i>Años</i>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Ingresos de CORNARE ( a )		37.959	39.635	41.628	44.373	45.571	46.857	48.178	49.536	50.933	52.370	53.847
Recursos Propios ESP		5.651	5.850	6.026	6.207	6.393	6.585	6.782	6.986	7.195	7.411	7.633
Sistema Gral Participación		16.114	17.495	18.994	20.622	21.241	21.878	22.534	23.210	23.907	24.624	25.363
Transf. sector eléctrico Mpios		23.510	24.740	26.239	28.559	29.330	30.157	31.007	31.882	32.781	33.705	34.656
Menos deuda Cornare			-966	-3.590	-4.276	-3.990	-3.147	-2.784	-2.564	-2.345	-575	24.237
<b>TOTALES</b>		<b>83.234</b>	<b>85.788</b>	<b>85.707</b>	<b>91.209</b>	<b>94.555</b>	<b>102.330</b>	<b>105.717</b>	<b>109.050</b>	<b>112.471</b>	<b>117.535</b>	<b>121.499</b>

<i>Ítem</i>	<i>Años</i>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>TOTALES</b>
Ingresos de CORNARE		55.365	56.926	58.532	60.182	61.880	63.625	65.419	67.264	69.160	1.069.240
Recursos Propios ESP		7.862	8.098	8.341	8.591	8.849	9.115	9.388	9.670	9.960	152.523
Sistema Gral Participación		26.123	26.907	27.714	28.546	29.402	30.284	31.193	32.129	33.092	501.372
Transf. sector eléctrico Mpios		35.636	36.638	37.671	38.733	39.826	40.949	42.103	43.291	44.512	685.925
Menos deuda Cornare											
<b>TOTALES</b>		<b>124.986</b>	<b>128.569</b>	<b>132.258</b>	<b>136.052</b>	<b>139.957</b>	<b>143.973</b>	<b>148.103</b>	<b>152.354</b>	<b>156.724</b>	<b>2.384.893</b>

## 12. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PGAR

Para que el PGAR 2014 – 2032, cumpla el propósito de aportar a la sostenibilidad ambiental de la región, es fundamental asegurar la evaluación y seguimiento permanente de las acciones que se realicen en el marco de las estrategias, programas y proyectos, valorando como la consecución de las metas aporta a su cumplimiento y al de los indicadores, a la vez que sirven para orientar la adaptación del Plan a los cambios que puedan surgir en el tiempo.

La fase de seguimiento y evaluación tiene como finalidad verificar los resultados, evaluar de manera participativa el cumplimiento de las metas y de los acuerdos para la gestión ambiental regional, establecer un sistema de alarmas y sugerir los ajustes necesarios, a partir de los indicadores fijados y se realizará de acuerdo a lo establecido por la normatividad vigente que lo reglamenta: Ley 99 de 1993, Decreto 1200 de 2004 y aquel que lo modifica, decreto 330 de 2007, resolución 0964 de junio de 2007, decreto 2350 de 2009, entre otros.

Para materializar este propósito se desarrollarán los siguientes aspectos:

**Formulación de un Sistema de indicadores:** La planeación ambiental exige la construcción de un diagnóstico sobre los recursos naturales renovables que permita establecer el estado de dichos recursos y medir el impacto que se genere con el desarrollo de las actividades y con la ejecución de los programas y proyectos propuestos. Dentro del proceso de actualización y ajuste del PGAR se incluyó un diagnóstico que hace referencia al estado actual de los recursos naturales agua, suelo, bosque, aire, biodiversidad; además sobre la población y sus actividades económicas. De igual manera se incluyeron dos nuevos aspectos que exponen de manera clara los propósitos perseguidos en el marco de gestión ambiental que se plantea: Uno da cuenta de las metas esperadas para cada proyecto propuesto, las cuales fueron discutidas y concertadas en las distintas reuniones zonales y sectoriales realizadas, y que de acuerdo a las competencias institucionales y/o organizacionales al interior del territorio tienen como referencia el cumplimiento de sus misiones. En segunda instancia y para cada uno de los proyectos se han identificado indicadores específicos que permiten colegir las variables esbozadas en las metas establecidas a fin de que se posibilite la medición del desempeño en el cumplimiento de los objetivos trazados para dichos proyectos.

De manera complementaria y en estrecha coordinación con el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible se construyó un Sistema de Indicadores de Impacto, varios de ellos soportados en el Sistema de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental establecido por CORNARE desde el año 2003, que permitirán evaluar el impacto que la gestión ambiental realizada tiene sobre los recursos naturales y sobre las comunidades del Oriente Antioqueño. De igual forma hará parte de la evaluación del desempeño del PGAR su impacto en la evolución de los Indicadores Mínimos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial a través de la resolución 964 de 2007 (o la norma que lo sustituya), cuyo resultados viene consolidando y analizando este Ministerio, realizando agregados de orden nacional que han permitido verificar los aportes que se realizan en la región, entre otros aspectos a la Política Ambiental, el aporte a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las Metas del Milenio establecidos por la Declaración de la Asamblea General de las Naciones Unidas del año 2000

A continuación se presenta el Sistema de Indicadores formulado para hacer seguimiento al impacto que la ejecución del PGAR tiene sobre los recursos naturales y la calidad de vida de la población del oriente Antioqueño

### Control Social y Participación Ciudadana

En los talleres regionales y subregionales realizados en el proceso de formulación del PGAR se eligieron entre los asistentes un total de 60 actores que representan sectores económicos, sociales, políticos, educativos e institucionales y con ellos se conformó el Consejo de Planificación Regional Ambiental, el cual será el encargado de velar por la ejecución, evaluación y seguimiento del Plan y apoyar las entidades participantes en identificar falencias y establecer correctivos.

En otras palabras se plantea un modelo de gestión participativo que apunta hacia la consolidación de un SINA regional fuerte permeado por tres elementos esenciales: La participación en la gestión ambiental, el control social y la coordinación interinstitucional; donde lo territorial y lo sectorial, además de integrar los lineamientos de política ambiental, estén en consonancia con las dinámicas regionales surgidas en los procesos de implementación de la legislación ambiental

En el nivel territorial se propone la operacionalización de instrumentos de concertación como: Comités ambientales, Consejos territoriales de planeación, Asociaciones de Juntas de Acción Comunal; donde se identifiquen los proyectos comunitarios y los elementos esenciales para la planeación y gestión en sus territorios, todo en el marco de la necesidad de un manejo ambiental sostenible, expresado en sus planes de desarrollo y planes sectoriales donde el componente ambiental juegue un papel preponderante.

La gestión ambiental en el nivel sectorial, integra los distintos actores del territorio para la concertación de las políticas utilizando espacios e instrumentos de negociación y participación como los convenios de producción limpia y acuerdos de competitividad. Las decisiones que se tomen en estos procesos tiene incidencia significativa en lo ambiental y exigen la observancia de los superiores objetivos de desarrollo ambiental contenidos en el PGAR.

Las audiencias públicas para la revisión del PGAR formulado, la rendición de cuentas y el presupuesto participativo se convierten en un mecanismo expedito que operacionaliza el modelo de gestión, es necesario que se fortalezcan y se propicie desde la corporación y los municipios la participación de los distintos actores de las subregiones, para que estos validen el Plan, conozcan los avances en la gestión ambiental y aporten al mejoramiento continuo de este instrumento de participación .

Las veedurías ambientales se fortalecerán en la región y será de amplia divulgación por medios escritos y hablados y por la página WEB de la entidad. Se utilizará el periódico institucional para informar a la comunidad sobre los avances del Plan de Acción, como instrumento de ejecución del PGAR y los resultados de la gestión ambiental.

Siendo CORNARE responsable de liderar la formulación El PGAR, es también la llamada a consolidar los avances y ejecutorias en el marco de los proyectos desarrollados en materia ambiental. De ahí, la necesidad de crear los mecanismos para que de manera organizada y sistemática se pueda registrar los logros e impactos de los programas y proyectos que ejecutan, los actores institucionales, y los de la sociedad civil. Para ello se ha propuesto el diseño e implementación de un software que alimente el avance del PGAR a través de los reportes de ejecución del Plan de Acción Corporativo, Planes de Desarrollo y de ordenamiento territorial, planes sectoriales y convenios de producción más limpia entre otros.

Una vez formulado el Plan con la participación de los actores y de los funcionarios de la entidad, se someterá a consideración de la comunidad regional a través de una audiencia pública y posteriormente realizadas las modificaciones y acogidas las sugerencias y recomendaciones se procederá a su aprobación por parte del Consejo Directivo.

La participación del Consejo Ambiental Regional en la evaluación y ajuste permitirá:

- Articular los proyectos resultado del mismo a los procesos de Planificación que se generen de ahora en adelante y hasta el 2032: Planes de Desarrollo de los alcaldes para los períodos siguientes, Planes de Acción de los Directores de Corporaciones y Planes de Desarrollo que formulen los sectores privados y las organizaciones comunitarias de la región, Planes sectoriales .
- La asignación de recursos económicos y técnicos en la región: La construcción de los escenarios financieros permitió identificar los recursos que por ley deberán dedicarse a la gestión ambiental, y a los cuales deberá hacerse un seguimiento continuo.
- La suscripción de alianzas estratégicas para la acción ambiental: Si bien los recursos identificados son cifras bastante considerables, es necesario garantizar la suscripción de convenios de cooperación entre los actores de la región y con otros del departamento y el país hacia el cumplimiento del objetivo de sostenibilidad regional.

La aplicación de estos elementos permitirá establecer el grado de cumplimiento de objetivos y metas, lo que determinará los ajustes que se deben hacer.

El producto de los mecanismos de evaluación y seguimiento deberá ser apropiado por los diferentes actores para lograr un efecto pedagógico sobre ellos, en cuanto que conozcan, monitoreen y evalúen el estado de su entorno natural, social, cultural y económico y participen de las propuestas que existen para mejorarlo.

**Informes de Evaluación y seguimiento del PGAR.** Partiendo de la base que el Plan de Gestión Ambiental Regional, PGAR es el instrumento de planificación estratégico de largo plazo de las Corporaciones Autónomas Regionales para el área de su jurisdicción, que permite orientar su gestión e integrar las acciones de todos los actores regionales con el fin de que el proceso de desarrollo avance hacia la sostenibilidad de las regiones y en nuestro caso este se extiende por una vigencia de 19 años, se realizarán informes anuales por parte de los integrantes del CRA, el cual antes de que se reglamente y específicamente para la región del Oriente Antioqueño estará integrado por el Consejo Directivo, Representantes de la MAI y de los Comités de integración territorial y serán aprobados por el Consejo Directivo cada año dentro de la rendición de informes de ejecución del Plan de Acción y posteriormente cada 4 años que culmina el período del Director y por ende de su Plan de Acción, en este caso la revisión tiene como propósito no solo evaluar el cumplimiento de metas sino las propuestas de modificación y ajuste del Plan

Los resultados del seguimiento y evaluación del PGAR se remitirán con la periodicidad establecida por el MAVDS y se articularán al Sistema de Información Ambiental para Colombia, SIAC, compuesto por el Sistema de Información Ambiental para el seguimiento a la calidad y estado de los recursos naturales y el ambiente, SIA, y el Sistema de Información para la Planeación y Gestión Ambiental, SIPGA.

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032**

**ESTRATEGIA: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y COMUNITARIO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL**

<b>PROGRAMA</b>	<b>META</b>	<b>INDICADOR DE IMPACTO</b>	<b>LÍNEA BASE</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>	<b>RESULTADO DE LA META</b>
Fortalecimiento financiero para la gestión ambiental	Incrementar el 7% anual los recursos financieros para la gestión ambiental	Incremento anual de los recursos financieros aplicados para la gestión ambiental	Para el año 2003 se disponía de \$28.138.000.000 para la gestión ambiental en la región	Para el año 2013 el monto total para aplicar en gestión ambiental para la región eran \$100.376.419.711	Para el año 2032 se tendrán \$ 339.265.500.704 (7% crecimiento promedio anual) para la gestión ambiental en la región
Gestión y Transferencia de la información ambiental	Implementar y consolidar en un 80% el Observatorio Ambiental Regional	Consolidación y disposición de la información ambiental regional cumpliendo con los estándares de calidad establecidos por la ICDE (Infraestructura Colombiana de datos espaciales)	Para el año 2.000 se tenía información respecto a los Planes de Ordenamiento Territorial municipal y cartografía base para Valles de San Nicolás, Peñol y Guatapé.	Para el año 2013 se tiene un 10% información disponible en instituciones susceptible de articulación; la cual está representada para el caso de CORNARE en Geoportal que contiene cartografía base y temática con el SIRAP, POMCAS, Gestión del riesgo y trámites ambientales entre otros. No se cuenta con información susceptible de espacializar para los POT de los municipios de la región; producto que se obtendrá a partir de las revisiones de largo plazo que se adelantan actualmente.	Observatorio ambiental implementado en un 80%.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032

ESTRATEGIA: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y COMUNITARIO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL

PROGRAMA	META	INDICADOR DE IMPACTO	LÍNEA BASE	SITUACIÓN ACTUAL	RESULTADO DE LA META
Participación ciudadana y comunitaria para la gestión ambiental regional	Aumentar la incidencia de la participación comunitaria en la gestión ambiental	Porcentaje de población objetivo que utiliza los mecanismos de participación ciudadana para la gestión ambiental de la región.	Se habían conformado veedurías para la ejecución de Planes Maestros para los municipios de Guarne, El Santuario, El Peñol, San Carlos y San Luís. Audiencia pública ambiental de las urbanizaciones Villa Matilde y Altos de Llanogrande, Municipio de Rionegro; del Proyecto Túnel de Oriente y vías rápidas, del Horno crematorio y gases de caldas. Audiencias Públicas para la socialización del Presupuesto y audiencias de rendición de cuentas del Plan de Acción Corporativo.	Se constituyeron veedurías para el manejo de las llanuras de inundación de la Marinilla y El Río Negro. Se desarrollan audiencias públicas ambientales para El Tunel de Oriente, proyectos de PCH. La Cámara de Comercio según decreto 898 y ley 850 de 2003 tiene la función delegada de desempeñar funciones de veeduría cívica. Se desarrollan Audiencias Públicas para la rendición de cuentas local, regional y departamental.	El 60% de la población objetivo del Oriente Antioqueño utiliza los mecanismos de participación ciudadana para la gestión ambiental de la región.
		Porcentaje de población objetivo que participa en los procesos para la planificación y la gestión ambiental.	Las comunidades participaron en procesos de planificación y gestión ambiental (Protocolo Para el Desarrollo Regional, PGAR 1998-2006, Planes de desarrollo Municipales y regionales, formulación y ejecución de proyectos PRISER).	Las comunidades participan en procesos de planificación y gestión ambiental (PLANEO, Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR, Planes de Ordenamiento Territorial POT, Planes de desarrollo Municipal, Planes de Gestión Ambiental Municipal PGAM, Planes de Ordenación Forestal, Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Ejecución de proyectos PRISER, formulación y gestión de proyectos con presupuesto participativo.	El 80% de la población objetivo del Oriente Antioqueño participa en los procesos de planificación y gestión ambiental

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032**

**ESTRATEGIA: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y COMUNITARIO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL**

PROGRAMA	META	INDICADOR DE IMPACTO	LÍNEA BASE	SITUACIÓN ACTUAL	RESULTADO DE LA META
Comunicación para la gestión ambiental regional	Incrementar en un 50% la cobertura de la difusión de la información ambiental a través de los medios de comunicación a nivel rural.	Incremento de la difusión de la información ambiental.	Al 2007 tenemos 30% de cobertura en difusión ambiental (26 emisoras Asenred, Periódicos locales y publicaciones institucionales).	Al 2013 tenemos 50% de cobertura en difusión ambiental (26 emisoras Asenred, Periódicos locales y publicaciones institucionales, Redes Sociales, Web).	100% cobertura en difusión ambiental rural.

**IMPACTO DE LA LINEA ESTRATEGICA 1**

ESTRATEGIA	META	INDICADOR DE IMPACTO	LÍNEA BASE	SITUACIÓN ACTUAL	RESULTADO DE LA META
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y COMUNITARIO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL	Incrementar en 50% la incidencia de instituciones y comunidades en la gestión ambiental de la región.	Instituciones y comunidades del Oriente Antioqueño inciden favorablemente en la gestión ambiental regional.	Para el año 2003 se ha creado y está operando CORNARE por demanda de la comunidad regional, se han implementado veedurías ciudadanas para la ejecución de Planes Maestros de Saneamiento, Audiencias públicas ambientales para obras de impacto, Participación en procesos de planificación y gestión ambiental tales como el Protocolo para el Desarrollo Regional, el PGAR y la formulación y gestión de proyectos PRISER. Se inicia la producción de información ambiental y su difusión a través de medios radiales y escritos	Para el año 2013 veedurías ciudadanas para los proyectos de llanuras de inundación; audiencias públicas ambientales para obras de infraestructura Se desarrollan Audiencias Públicas para la socialización del Presupuesto, la rendición de cuentas a nivel local, regional y departamental. Las comunidades comprometidas y con soporte en la legislación participan en procesos de planificación y gestión ambiental (PGAR POT, PGAM, Planes de Ordenación Forestal, POMCAS y Ejecución de proyectos PRISER y presupuesto participativo). Se avanza en el levantamiento de información ambiental susceptible de articulación	Para el año 2032 las instituciones y comunidades inciden favorablemente en la gestión ambiental gracias a la consecución y asignación de recursos económicos, información ambiental disponible para la toma de decisiones, hacen uso de los mecanismos de participación que establece la ley, participan en los procesos de planificación y gestión ambiental.

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032**

**ESTRATEGIA: PROMOCIÓN DE UNA CULTURA AMBIENTAL REGIONAL**

<b>PROGRAMA</b>	<b>META</b>	<b>INDICADOR DE IMPACTO</b>	<b>LÍNEA BASE</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>	<b>RESULTADO DE LA META</b>
Educación ambiental	Disminución de las prácticas comportamentales negativas sobre el medio ambiente en el Oriente Antioqueño.	Cambio positivo en valores comportamientos y prácticas frente al manejo de los recursos naturales.	En la década de los 70 y 80, se tenían inadecuadas prácticas ambientales en la disposición de residuos, altos consumos de agua y energía, bajo nivel de reciclaje, altos niveles de emisiones atmosféricas, degradación fauna y flora.	Para el año 2014 avanza un proceso de conciencia ambiental reflejado en (Cierre de botaderos de basuras, ahorro de energía y agua, disminución de emisiones atmosféricas y uso racional de la fauna y la flora).	Para el 2032 se tiene una población con altos niveles de conciencia ambiental

**IMPACTO DE LA LINEA ESTRATEGICA 2**

<b>ESTRATEGIA</b>	<b>META</b>	<b>INDICADOR DE IMPACTO</b>	<b>LÍNEA BASE</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>	<b>RESULTADO DE LA META</b>
PROMOCIÓN DE UNA CULTURA AMBIENTAL REGIONAL	Disminución de las prácticas comportamentales negativas sobre el medio ambiente en el Oriente Antioqueño.	Cambio positivo en valores comportamientos y prácticas frente al manejo de los recursos naturales.	Uso y manejo inadecuado de los recursos agua, suelo, bosques, aire, fauna, flora y de los residuos sólidos	Para el año 2014 avance en la toma de conciencia ambiental: Rellenos sanitarios, ahorro y uso eficiente de agua, disminución de emisiones atmosféricas entre otros.	Para el 2032 una población con altos niveles de conciencia ambiental



**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032**

**ESTRATEGIA: PLANIFICACIÓN, ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO Y GESTIÓN DEL RIESGO**

<b>PROGRAMA</b>	<b>META</b>	<b>INDICADOR DE IMPACTO</b>	<b>LÍNEA BASE</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>	<b>RESULTADO DE LA META</b>
Planificación y Ordenamiento Ambiental	Ordenar ambientalmente el 100% del territorio del Oriente Antioqueño.	Conservación de la estructura ecológica principal	Acuerdo 016 de 1998 (72.367 Has), Distrito de manejo Integrado del Peñol (13.100 Has) y Reserva Nare (11.825 Has); estas dos últimas sin reglamentar	Para el año 2014: Reserva Nare (6.099), Reserva Forestal protectora Punchiná (2.804 Has), Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo (4.959 Has), POMCAS en cuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales (76.577 Has), Acuerdo 250 (75.753), DMI La Selva (64 Has), Distrito Regional Integral El Peñol (18.718 Has). Total 184.974 Has ordenadas ambientalmente,	100% de la estructura ecológica Conservada.
	Incorporar los determinantes ambientales en los procesos de ordenamiento territorial, municipal y sectorial en el 100% de los municipios de la jurisdicción	Ordenamiento ambiental sostenible para los municipios del Oriente Antioqueño	Año 2000 los municipios desarrollan un primer proceso de ordenamiento territorial en el marco de la ley 388 de 1998 y la corporación entrega los "lineamientos temáticos".	Año 2014 los municipios desarrollan procesos de revisión de largo plazo e incorporaron los determinantes ambientales para POTs. CORNARE entrega los determinantes ambientales elaborados en el año 2011	el 100% de los municipios han ordenado el territorio sosteniblemente.
	100% de los municipios del Oriente Antioqueño con estrategias de adaptación al cambio climático implementadas.	Reducción de la vulnerabilidad de los municipios a los efectos de la variabilidad climática.	En el año 2007 ya se habían celebrado 3 reuniones para suscribir y hacer seguimiento a los compromisos de Kioto para el cambio climático, sin embargo los municipios de la región aún no iniciaban con procesos de adaptación al cambio climático.	Para el 2013 ratificación del protocolo de Kioto hasta el 2020, CONPES 3700 (Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en torno al cambio Climático) y la Política Nacional de Adaptación al Cambio climático advierten la necesidad de construir los instrumentos de planificación municipales y regionales.	El 100% de municipios con Plan de Adaptación al Cambio Climático implementado.

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032**

**ESTRATEGIA: PLANIFICACIÓN, ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO Y GESTIÓN DEL RIESGO**

<b>PROGRAMA</b>	<b>META</b>	<b>INDICADOR DE IMPACTO</b>	<b>LÍNEA BASE</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>	<b>RESULTADO DE LA META</b>
Gestión Ambiental Urbano- rural	Conservar un Índice de Calidad Ambiental Urbana satisfactorio con relación a municipios de similares características	Índice de Calidad Ambiental Urbana	Sin medir (política de gestión ambiental urbana 2008)	Índice de calidad ambiental urbana para municipios menores de 500.000 habitantes lineamientos en construcción por el MADS	ICAU > o = a 80%
	Reconocer el pago por servicios ambientales para la recuperación y conservación del 50% de las áreas rurales que los proveen en beneficio de la calidad de vida urbana.	Áreas recuperadas y conservadas para la provisión de servicios ecosistémicos.	La Ley 99 de 1993 en su artículo 45 estableció las transferencias del sector eléctrico.	A 2014 se desarrollan proyectos en la región de pagos por servicios ambientales tales como Banco 2. Inversiones en planes de saneamiento y POMCAS. El artículo 111 de la ley 99 de 1993 de compra de predios se modifica a través del Decreto 953 de 2013 y se incluye el pago por servicios ambientales.	Al 2032 el 50% de las áreas rurales que proveen servicios ecosistémicos a los centros poblados están recuperadas y conservadas.
Gestión del Riesgo	Lograr un índice de gestión de riesgo IGR superior a 4 (Entre notable y Óptimo).	Índice de Gestión del Riesgo IGR	Para el año 2000 EL Índice de Gestión del Riesgo IGR Bajo.	Para el 2013 el Índice de Gestión del Riesgo IGR Incipiente	Al 2032 el Índice de Gestión del Riesgo IGR Notable y Óptimo.

**IMPACTO DE LA LINEA ESTRATEGICA 3**

<b>ESTRATEGIA</b>	<b>META</b>	<b>INDICADOR DE IMPACTO</b>	<b>LÍNEA BASE</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>	<b>RESULTADO DE LA META</b>
PLANIFICACIÓN, ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO Y GESTIÓN DEL RIESGO	Ordenar ambiental y territorialmente el 100 % del Oriente Antioqueño para su desarrollo sostenible.	Mejoramiento de las condiciones Ambientales del O.A. para el desarrollo sostenible.	Para el año 2000 inicio del proceso de ordenamiento ambiental (acuerdo 016 de 1998) y el de Ordenamiento territorial en el marco de la ley 388 de 1998. Se había suscrito el protocolo de Kioto; la ley 99 de 1993 estableció transferencias del sector eléctrico. Índice de gestión de riesgo Bajo.	Para el 2013 un total 184.974 Has ordenadas ambientalmente, los municipios desarrollan procesos de revisión de largo plazo e incorporaron los determinantes ambientales para POTs. Se construyen lineamientos para el Índice de calidad ambiental urbana para municipios menores de 500.000 habitantes. inicia el pago por servicios ambientales. Un índice de gestión de riesgo Bajo.	Ordenado ambientalmente el territorio del oriente Antioqueño y el 100% de la estructura ecológica Conservada. El 50% de las áreas rurales que proveen servicios ecosistémicos a los centros poblados están recuperadas y conservadas. un índice de gestión de riesgo Bajo Notable y Óptimo

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032**

**ESTRATEGIA: GESTIÓN PRODUCTIVA SOSTENIBLE**

<b>PROGRAMA</b>	<b>META</b>	<b>INDICADOR DE IMPACTO</b>	<b>LÍNEA BASE</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>	<b>RESULTADO DE LA META</b>
Producción y Consumo sostenibles	Reducir en un 10% el consumo de agua, en un 15% el de energía y reducir la emisión de co2 en un 15% y la generación de residuos contaminantes en un 30% por sector productivo	Reducción en los consumos de agua y energía y reducción de emisiones de CO2 y residuos contaminantes (sólidos, líquidos y gaseosos)	Para el año 2005 el consumo de agua promedio per cápita era de 130 litros Hab/día	Para el año 2012 el consumo de agua promedio per cápita era de 130 litros Hab/día	Los sectores productivos consumen 10% menos de agua, 15% menos de energía, emiten 15 % menos de co2 y generan residuos contaminantes en un 30% menos por sector productivo.
	Promover que el 40% de la producción de la región se haga con criterios de producción limpia (Buenas practicas ambientales)	Incremento productos limpios en la región.	Empresas vinculadas a convenios de producción mas limpia producen bajo parámetros de buenas practicas ambientales (sectores productivos, primario secundario y de servicios).	Para el 2014, se continua los convenios Producción Limpia y se suscriben acuerdos de eficiencia ambiental (FEDEPANELA, productores de papa y hortalizas, productores de aguacate, fruta pequeña y closter del transporte).	En el año 2032 el 40% de la producción del Oriente Antioqueño se realiza con parámetros de buenas prácticas ambientales.
Biocomercio y Mercados verdes	Promover que el 50% de las empresas dedicadas a negocios verdes comercialicen sus productos en los mercados Nacionales e Internacionales.	Incremento en el número de empresas con negocios verdes que participan en espacios comerciales a nivel Nacional e Internacional.	En el 2008, 24 empresas con BPA mercadearon sus productos a nivel nacional o internacional: 4 de uchuva, 10 aromáticas y especies. 10 de aguacate.	En el 2013, 30 empresas con BPA mercadearon sus productos a nivel nacional o internacional: 4 Mora y Gulupa. 10 aromáticas y especies. 16 de aguacate.	Para el año 2032 se habrá incrementado en un 50% las empresas dedicadas a negocios verdes que comercializan sus productos en los mercados naciones e internacionales

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032**

**ESTRATEGIA: GESTIÓN PRODUCTIVA SOSTENIBLE**

<b>PROGRAMA</b>	<b>META</b>	<b>INDICADOR DE IMPACTO</b>	<b>LÍNEA BASE</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>	<b>RESULTADO DE LA META</b>
Adaptación al cambio climático	Lograr que el 100% de los sectores productivos del Oriente Antioqueño tengan Planes de Adaptación al Cambio Climático implementados.	Sectores productivos con procesos adaptados al cambio climático.	Desde 1995 se suscribió el convenio de producción Más Limpia con el sector empresarial; las acciones que desde este se realizan contribuyen a la disminución de los efectos del cambio climático.	Para el año 2014 el sector productivo tiene implementadas acciones de prevención, mitigación y compensación para la disminución de los impactos ambientales producidos por el cambio climático.	El 100% de los sectores productivos del Oriente Antioqueño tienen planes implementados de adaptación al cambio climático adoptados
Gestión Integral de residuos sólidos	Aprovechar el 100% de los residuos recuperables	Incremento en la cantidad de residuos post-consumo gestionados adecuadamente.	En el año 2007 se generaban 151.194 ton/año de residuos ordinarios municipales a nivel urbano y se recuperaban 15,119	En el año 2014 con una población de 632.871 habitantes y una producción per cápita de 0,76 Kilogramos Hab/día se producen 171.229 Toneladas/año y se aprovecha un	En el año 2032 con una proyección de población de 779.747 habitantes y una generación per cápita de 1 Kg /día, se tendrá una producción de residuos de 284.607 Tonelada/ año, de la cual se aprovechará el 50%, es decir 142.303 Toneladas

**IMPACTO DE LA LINEA ESTRATEGICA 4**

<b>ESTRATEGIA</b>	<b>META</b>	<b>INDICADOR DE IMPACTO</b>	<b>LÍNEA BASE</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>	<b>RESULTADO DE LA META</b>
ESTRATEGIA: GESTIÓN PRODUCTIVA SOSTENIBLE	Lograr que los sectores económicos cumplan metas de reducción en el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.	Mejorar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales por los sectores económicos de la región	Se inician convenios de producción más limpia con los sectores productivos y el aprovechamiento de los residuos sólidos	Disminución en los consumos de agua y energía de los sectores productivos, continúan convenios de producción más limpia e inician acuerdos de eficiencia ambiental, se incrementa el aprovechamiento de los residuos post- consumo	Posicionamiento de los productos limpios de la región en los mercados nacionales e internacionales.

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032**

**ESTRATEGIA: GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES Y DE SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**

<b>PROGRAMA</b>	<b>META</b>	<b>INDICADOR DE IMPACTO</b>	<b>LÍNEA BASE</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>	<b>RESULTADO DE LA META</b>
Gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	Aumentar la cobertura boscosa de la región en un 20%	Incremento de la cobertura boscosa en la región	En el año 2007 la región tenía 332.078 Has en cobertura boscosa, se establecieron 743 y se deforestaron 2.327, es decir se tenían 330.494	En el año 2012 se había deforestado 11.296 Has y reforestado 4.550, es decir se tienen 323.748	Para el año 2032 la región tendrá 388.497 Has en bosque, es decir se habrá incrementado en un 20%
Sistema de Áreas Protegidas	Incrementar en 100.000 Has las áreas declaradas y con plan de ordenación y manejo en ejecución.	Incremento de áreas protegidas y con plan de manejo implementado	En el año 2007 en la región se había declarado la reserva forestal Nare (11825 Has) y el Distrito de manejo de suelos del Embalse (13.100 Has), pero no se habían reglamentado	323.597 Has en SIRAP para la región, de las cuales 35.848 están reglamentadas y con plan de ordenación y manejo, es decir el 11%	Al 2032, se tendrán reglamentadas y con plan en ejecución 135.848 has, es decir el 42% del área identificada en el SIRAP.
Gestión Integral del Recurso Hídrico	Lograr que el 90% de las cuencas de acueductos municipales tengan índice de uso menor ó igual a 20 (índice Medio)	Disminución en el Índice de uso del agua para las cabeceras de los 26 municipios de la jurisdicción	12 fuentes de las 31 microcuencas abastecedoras de los acueductos de los municipios de la región, al año 2007, tienen un <b>índice de uso</b> superior o igual a 20 (7 fuentes en alta, 3 en media alta y 2 en medio). Las restantes tienen mínimo (10) y no significativo (9)	15 fuentes de las 31 microcuencas abastecedoras de los acueductos de los municipios de la región, al año 2013, tienen un <b>índice de uso</b> superior o igual a 20 (7 fuentes en alta, 7 en media alta, 1 en medio): las demás fuentes están entre mínimo (5) y no significativo (11).	28 fuentes abastecedoras de acueductos municipales tienen un <b>índice de uso</b> menor o igual a 20 para el año 2032
	Reducir la carga contaminante de acuerdo con las metas establecidas en cada quinquenio para las cuencas o tramos de cuenca de la región	Reducción de la carga contaminante por SST, DBO5 e ICA	En el año 2011 que se fijó la meta quinquenal se tenía 5899 Toneladas de DBO5 y 5774 de SST para las 8 grandes cuencas y tramos de cuencas objeto de tasas retributivas. Adicional a ello se levantó el ICA para las fuentes del río Negro ( 21), en el cual se encontró que 9 tienen ICA bueno, 11 medio y 1 malo y para las grandes cuencas (24) 12 excelente, 10 buenas y 2 medio	Para el año 2013 se tenía 5.146 ton/año de DBO5 y 3.900 ton/año de SST El ICA para las 21 fuentes del río Negro será: 9 se conservan con ICA bueno, 11 medio y 1 malo y para las grandes cuencas (24) 7 excelente, 15 buenas y 2 medio	Para el año 2016, en el cual se fijará nueva meta se tiene presupuestado 4879 T/ año de DBO5 y 4728 T/año de SST/T. El ICA para las 21 fuentes del Río Negro será: 11 bueno, 10 medios y 0 malo y para las grandes cuencas (24) 14 excelentes y 10 buenas

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2014- 2032**

**ESTRATEGIA: GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES Y DE SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**

PROGRAMA	META	INDICADOR DE IMPACTO	LÍNEA BASE	SITUACIÓN ACTUAL	RESULTADO DE LA META
Gestión Integral del Recurso Hídrico	Reducir en un 10% el consumo per cápita de agua en la región	Reducción en el consumo per cápita de agua	De acuerdo con la resolución 112-1183 de 2005 expedida por CORNARE para establecer los módulos de consumo en la región, el consumo per cápita promedio incluyendo zona urbana y rural era de 130 litros Hab/día	La resolución 112-2316 del 21 de junio de 2012, que modificó la anterior, y se estableció los módulos de acuerdo con los climas, se tiene un promedio per- cápita de 122 litros Hab/día	Para el año 2032 el consumo per cápita estará en 110 Litros Hab/día, es decir habrá disminuido en un 10%
Gestión integral del recurso aire	Conservar el índice de calidad actual del aire en la región ( ICA menor de 50)	Conservación de la calidad del aire en la región	Para el año 2007, El índice de calidad de aire ICA en la estación del Hospital de Guarne era de 27, en la de IMUSA de 34 y en el de la zona Franca de 22	Para el año 2013, El índice de calidad de aire ICA en la estación del Hospital de Guarne era de 22, en la de IMUSA de 25 y en el de la zona Franca de 15; es decir se logró una disminución en las mediciones para las tres estaciones evaluadas	El ICA de la región es menor a 50 ( tener en cuenta que se ha incrementado la población, el parque automotor y por ende el uso de combustibles y las industrias)
Manejo integral del recurso suelo	Reducir en un 10% las áreas con potencialidad alta y media a la erosión	Reducción de áreas con potencialidad alta y media a la erosión en la región	Para el 2006 un total de 218.068 Has tenían un potencial alto a la erosión, 53.742 Has potencial medio y 545.911 Has un potencial bajo	Para el 2009 un total de 80.281 Has tenían un potencial alto a la erosión, 191.786 Has potencial medio y 529.332 Has un potencial bajo	Para el 2032 las 80,281 Has con potencial alto a la erosión se reducirán a 72.253 Has, las 191.786 con potencial medio se reducirán a 172.610 Has y las 529.332 con potencial bajo se habrán incrementado a 556.536 Has.

**INDICADOR DE IMPACTO DE LA LINEA ESTRATEGICA 5**

ESTRATEGIA	META	INDICADOR DE IMPACTO	LÍNEA BASE	SITUACIÓN ACTUAL	RESULTADO DE LA META
GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES Y DE SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	Lograr la recuperación, conservación y uso sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos para satisfacer la demanda social y económica de la región del Oriente antioqueño	Mejoramiento en la oferta, demanda y calidad de los bienes y servicios ecosistémicos.	En el año 2007 la región tenía 330.494 has en bosque, declarado una reserva forestal y un Distrito de manejo de suelos pero sin reglamentar. 12 fuentes hídricas de las 31 microcuencas abastecedoras de los acueductos de los municipios de la región, tenían un índice de uso medio. En el año 2011 que se fijó meta quinquenal para el cobro de tasas retributivas, se levantó el ICA para agua y aire. El Consumo de agua era de 130 litros Hab/día. 218.068 Has tenían un potencial alto a la erosión	En el año 2013 la región tenía 323.748 has en bosque. 34.525 Has están reglamentadas y con plan de ordenación y manejo, 15 fuentes hídricas abastecedoras de los acueductos municipales tienen un índice de uso medio. Se continúa levantando el Ica para agua y aire. El consumo promedio de agua es de 122 litros Hab/día. Disminuyeron a 80.281 las Has con un potencial alto a la erosión.	Se ha mejorado la oferta y calidad de los bienes y servicios ecosistémicos a pesar del incremento en la demanda

### 13. BIBLIOGRAFÍA

**CENTRO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ANTIOQUIA.** Una Aproximación al Estado del Arte del Recurso Hídrico en Antioquia Bogotá. Cátedra del Agua, 2002. 86 p.

**CORNARE.** Implementación del Decreto 155 de 2005. Tasas por Utilización de Aguas. El Santuario, CORNARE 2005. 123 p

----- Plan de Gestión Ambiental Regional 2003- 2020. El Santuario: CORNARE. 2003. 161 p.

----- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL. PGAR. 2009- 2034. EL SANTUARIO: CORNARE 2009. 400P

----- Plan de Acción Trienal 2012-2015. El Santuario: CORNARE. 2013. 158p

----- Sistema de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental en el Oriente Antioqueño. El Santuario: CORNARE. 2004. 119 p.

----- Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas para los municipios de la subregión Bosques. Instituto de estudios Ambientales de la Universidad Nacional, Corporación Autónoma Regional Rionegro Nare CORNARE. – Medellín. 2009.

----- Informes de Gestión. [CD- ROOM]. 2009- 2012, El Santuario Septiembre de 2013

----- Gestión Integral del Recurso Hídrico año 2012. CORNARE. El Santuario 2012

----- Modelación Índices de Calidad de Agua (ICA) Cuencas Región CORNARE. El Santuario. 2012.

----- Documento Tasas por Uso. El Santuario. CORNARE. 2012

----- Ecosistemas Región CORNARE. 2008.

----- Estudio Puntual Valorativo de las Ciénagas alledañas a los Deltas de los Ríos Claro – Cocorná Sur, y La Miel. 2000

----- Uso potencial del suelo en los municipios del Altiplano del Oriente Antioqueño: Rionegro, Marinilla, San Vicente, El Carmen de Viboral, Guarne, El Retiro, La Ceja, El Santuario y la Unión / Cornare, Fotogrametría Analítica Ltda. 1996. -- 282 p.

----- Levantamiento del mapa digital de uso potencial del suelo escala 1:10-000 de aproximadamente 40000 Has. Rurales del municipio de El Carmen de Viboral: informe técnico final/Cornare, Fotogrametría Analítica Ltda. Santafé de Bogotá: Cornare, Fotogrametría Analítica Ltda. 1996. --189 h.

----- Plan de manejo del Páramo de Sonsón, Argelia y Nariño / Alfredo Olaya, Sáulo Hoyos M., Norman Alzate C., Álvaro Pérez M., Gustavo Ocampo A., Jaime Velásquez S., Rodrigo Arenas A., Orfa Nelly Marín F., Dario Carvajal S.. -- Rionegro : Cornare,. -- 333 p. 1994

**CORNARE OIMT.** Modelo de Financiación alternativo para el manejo Sostenible de los Bosques de San Nicolás II Fase Áreas de restauración: Informe Final: El Bosque una Alternativa Productiva / UCO/Cornare. -- Rionegro: [s.n], 2007-2008-2009. -- 8 Vol. Informe Final. Vol.:1 - 2- 3 y 4 Informe Final y resultados del proyecto. Vol.5

Identificación, cuantificación, valoración y comercialización de servicios ambientales en los ecosistemas forestales en el Valle de San Nicolás. Vol.6 Plan de Control y seguimiento para la comercialización de servicios ambientales en los ecosistemas forestales en el Valle de San Nicolás. Vol.7 Concepto para el mercadeo de los servicios ambientales del proyecto San Nicolás: productos, agentes y actividades para el mercado

**CORNARE GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA - UNIDAD DE PARQUES.** Escenario de Conservación y Plan Estratégico del Sistema de Áreas Protegidas "Páramo, Bosques y Humedales Suroriente Magdalena Medio antioqueño". -- Medellín: Cornare, 2008. -- 115p.+ Cd-Rom

**CORNARE – GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA - UNIDAD DE PARQUES - MUNICIPIOS REGIONALES PÁRAMO Y BOSQUES.** Sistema Regional de Áreas Protegidas para el Suroriente de Antioquia-Humedales del Magdalena. Medio: caracterización, delimitación, apuesta Regional y principios de Relacionamento para el Sistema. -- Medellín: Dirección Territorial Noroccidental, 2004. -- 309p.

**CORNARE OIMT.** Plan de Manejo Sostenible y Participativo de los Bosques en San Nicolás. El Santuario: Cornare, 2004. -- 155aprox. i. anexos + Cd-Rom

**CORNARE – UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA,** Inventario Forestal en los Valles de San Nicolás. - El Santuario: Cornare, 2004. -- 146p. : il

**CORNARE - MUNICIPIO DE SONSON.** Flora y fauna del Páramo de Sonsón / Cornare. -- Sonsón: Cornare, 1997. -- 14 p. : il.

**CORNARE - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.** Estudios y propuesta de ordenamiento, manejo y gestión territorial de la cuenca hidrográfica del Río Claro-Cocorná sur (Antioquia) / Universidad Nacional de Colombia. – Medellín. 6 vol. 1993

----- Plan maestro para el manejo de los recursos naturales en la región de San Sebastián La Castellana El Retiro (Antioquia) / Municipio de El Retiro, Universidad Nacional de Colombia. - [Medellín]. [s.n.], 1996. 79 P

----- Convenio Interadministrativo 189-2008. Actualización del Atlas Hidrológico para CORNARE. 2009

**CONGRESO DE LA REPÚBLICA.** Ley 1450 de 2011. Plan Nacional de desarrollo 2011- 2014

**DANE.** Censo 2005 en [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co).

----- Información municipal para la planificación social. Proyecciones Municipales. Julio de 1998; Bogotá, D.C.; 25 p.

DANE. Proyecciones Municipales 2006 -2020. Metodología. Bogotá D. C.; Marzo de 2008, 99 p.

**EAFIT CORNARE.** Mapificación, cuantificación y caracterización de las cenizas volcánicas en la cuenca del Río Negro / Proyecto de Investigación para Cornare por Gloria Toro, Michel Hermelin, Gloria Elena Echeverri, Blanca Oliva Posada, Carlos Vera; -- Medellín: EAFIT, 2000. -- 2 v., il.

**EAFIT – CORNARE.** Identificación de zonas potencialmente explotables para los recursos minerales y pétreos en la región de los Valles de San Nicolás y lineamientos para su aprovechamiento / Geovany Bedoya S., Víctor Florez T., Jorge López R; Universidad EFIT. -- El Santuario: Cornare, 2001. -- 2v.

**FONDO PARA LA ACCION FORESTAL.** Las aves del Páramo de Sonsón, Argelia, Nariño y Abejorral, un acercamiento a su conocimiento y conservación por los jóvenes del proyecto: Reservas Naturales



**GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA.** Plan de Desarrollo Departamental 2012- 2015, Antioquia la más educada.

**GOBERNACION DE ANTIOQUIA, DANE, CORNARE.** Indicadores por municipio del oriente Antioqueño, resultados del censo 2005, Unidad de SIRAR. Junio de 2007.

**GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA – CORNARE – CORANTIOQUIA. SIRAP PCA.** Delimitación, Zonificación y Plan Operativo: Sistema Regional de Áreas Protegidas. -- Medellín: La Institución, 2009. -- 649p.

**IGAC – GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA.** Levantamiento Semidetallado de las Coberturas Terrestres Departamento de Antioquia / Instituto Geográfico Agustín Codazzi. -- Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2007. -- 250p. : il., mapas a colores + 4 Cd-Rom.

----- Estudio general de suelos y zonificación de tierras departamento de Antioquia / Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Subdirección de Agrología. -- Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2007. -- 3T.

**Instituto Colombiano de Normas técnicas y certificación.** Certificación Buenas Prácticas Agrícolas. Bogotá DC.: Instituto Colombiano de Normas técnicas y certificación. 2006 16p.

**INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES- IDEAM.** Metodología de cálculo de Índice de escasez. Santa Fe de Bogotá. 2004.

----- Laboratorio de Calidad Ambiental. (2006). Índice de calidad General en corrientes superficiales. Pág. 6

**INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI- IGAC.** Guía Metodológica para el ordenamiento territorial municipal. Bases conceptuales y Guía Metodológica para la formulación del Plan de Ordenamiento territorial departamental. Santa Fe de Bogotá, 1997.350 p.

**Ministerio De Ambiente Vivienda Y Desarrollo Territorial.** Legislación Ambiental. Ley 99 y sus decretos reglamentarios. Santa Fe de Bogotá: El Ministerio, 1998.

----- Memoria Técnica de la estrategia nacional del Agua. Santa Fe de Bogotá: El Ministerio, 1996.

----- Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes (PENMV). Bogotá DC 2002. 84 p.

**NAVARRO J FERNANDO, SANDRA PHINCAPIÉ.** Catálogo de los mamíferos del Oriente Antioqueño. Estado y conservación. CORNARE, Universidad Católica de Oriente. 2005. 376 p

**OLAYA AMAYA, ALFREDO.** “Áreas silvestres y otras áreas de manejo especial en el oriente antioqueño: conceptos básicos, características, directrices generales e instrumentos jurídicos”. CORNARE, Cuadernos de Investigación y Desarrollo Regional. Santuario, 1990.

**ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE MADERAS TROPICALES OIMT, CORNARE.** Plan de manejo para áreas de restauración ecológica concertadas. Modelo de Financiación Alternativo para el Manejo Sostenible de los Bosques de San Nicolás. 2004

**Plan de Aprovechamiento y Uso de Recursos Naturales:** Guía para empresarios de Biocomercio. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Bogotá. Colombia. 2002.48p.

**Procedimiento de Apoyo de Biocomercio Sostenible.** Instituto Alexander Von Humboldt. 1er edición. Bogotá, 2003