

TABLA DE CONTENIDO

| | | |
|-----------|---|-----------|
| | PRESENTACION | 14 |
| 1. | ANTECEDENTES DEL PROCESO DE ORDENACION | 15 |
| 1.1 | MARCO INSTITUCIONAL | 15 |
| 1.1.1 | Comité interinstitucional 1989 | 16 |
| 1.1.2 | Fondo para la conservación y manejo de las cuencas hidrográficas | 18 |
| 1.1.3 | Inversiones realizadas | 19 |
| 1.1.4 | Resultado y efecto de los proyectos e inversiones | 22 |
| 1.2 | MARCO NORMATIVO Y CONCEPTUAL | 24 |
| 1.2.1 | Guía Técnico Científica para la Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas en Colombia. | 30 |
| 1.3 | LÍNEA BASE DOCUMENTAL | 45 |
| 1.4 | PROPUESTA DE MANEJO PARA LA ORDENACIÓN DE LA CUENCA | 71 |
| 1.5 | ASPECTOS FINANCIEROS Y PRESUPUESTALES DE ORDEN INTERINSTITUCIONAL | 77 |
| 1.6 | CONCLUSIONES | 77 |
| 1.6.1 | Aspectos legales e institucionales del Ordenamiento. | 77 |
| 2. | UBICACIÓN Y SITUACION AMBIENTAL DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO LAS CEIBAS. | 80 |
| 3. | CARACTERIZACIÓN BIOFISICA DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO LAS CEIBAS. | 82 |
| 3.1 | HIDROGRAFÍA | 82 |
| 3.1.1 | Red Hidrográfica. | 82 |
| 3.2 | MORFOMETRÍA | 85 |
| 3.2.1 | Características de forma y red de drenaje de la cuenca. | 86 |
| 3.3 | GEOLOGÍA DEL VALLE SUPERIOR, MUNICIPIO DE NEIVA. | 91 |
| 3.3.1 | Generalidades. | 91 |
| 3.3.2 | Estratigrafía Regional. | 91 |
| 3.3.3 | Tectónica del Valle Superior del Magdalena. | 96 |
| 3.4 | GEOMORFOLOGIA. | 97 |
| 3.4.1 | Características Regionales. | 97 |
| 3.4.2 | Evolución Geomorfológica de la Cuenca. | 99 |
| 3.4.3 | Unidades Geomorfológicas. | 102 |
| 3.5 | SUELOS. | 112 |
| 3.5.1 | Clases de Suelos. | 112 |
| 3.6 | PENDIENTES. | 116 |
| 3.7 | EL CLIMA DE LA CUENCA DEL RIO LAS CEIBAS. | 118 |
| 3.7.1 | Patrones Climatológicos de la Cuenca del Río las Ceibas. | 122 |
| 3.7.2 | El Ciclo Anual de las Variables Climatológicas. | 124 |
| 3.8 | La variabilidad climática en la cuenca del río las ceibas. | 126 |
| 3.9 | RECOMENDACIONES. | 135 |
| 3.10 | CLASIFICACIÓN HIDROCLIMÁTICA DE LA CUENCA. | 135 |
| 3.11 | ASPECTOS BIÓTICOS. | 136 |
| 3.11.1 | Zonas de Vida. | 137 |
| 3.11.2 | Tipos de Hábitat. | 140 |
| 3.11.3 | Ecosistemas de la cuenca. | 141 |
| 4. | CARACTERIZACION DE LAS CONDICIONES SOCIOECONOMICAS | 147 |
| 4.1 | ASPECTOS HISTÓRICO CULTURALES. | 147 |
| 4.1.1 | Historia de Poblamiento. | 147 |
| 4.1.2 | Movilizaciones y relación con los centros poblados. | 150 |

**DIAGNOSTICO
CUENCA HIDROGRAFICA RIO LAS CEIBAS
NEIVA, HUILA**



| | | |
|--------|--|-----|
| 4.1.3 | Historia de apropiación de los recursos. | 151 |
| 4.1.4 | Situación de Orden público y conflicto armado | 151 |
| 4.2 | CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS. | 152 |
| 4.2.1 | Densidad Población | 152 |
| 4.2.2 | Tamaño de la población de la Cuenca | 154 |
| 4.2.3 | Composición de la población por edad y sexo. | 157 |
| 4.3 | CARACTERÍSTICAS FAMILIARES Y SOCIALES. | 159 |
| 4.3.1 | Relaciones sociales. | 159 |
| 4.3.2 | Estructura familiar | 161 |
| 4.3.3 | Relaciones familiares. | 162 |
| 4.3.4 | Fuentes de Ingreso | 163 |
| 4.3.5 | Grado de Satisfacción de los Habitantes | 164 |
| 4.4 | CONDICIONES DE VIDA EN LA CUENCA | 165 |
| 4.4.1 | Vivienda | 166 |
| 4.4.2 | Servicio de Energía | 168 |
| 4.4.3 | Gas | 168 |
| 4.4.4 | Suministro de Agua | 169 |
| 4.4.5 | Saneamiento Básico | 170 |
| 4.4.6 | Disposición de Residuos Sólidos | 170 |
| 4.4.7 | Comunicaciones | 171 |
| 4.4.8 | Salud | 171 |
| 4.4.9 | Alimentación | 174 |
| 4.4.10 | Educación | 174 |
| 4.4.11 | Nivel de Escolaridad de la Cuenca | 177 |
| 4.4.12 | Infraestructura Vial y de caminos | 178 |
| 4.4.13 | Servicios Complementarios. | 180 |
| 4.5 | ORGANIZACIONES SOCIALES | 180 |
| 4.5.1 | Organizaciones Existentes | 183 |
| 4.6 | PRESENCIA INSTITUCIONAL | 184 |
| 4.6.1 | Análisis de Actores | 184 |
| 4.7 | CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES SOCIOECONOMICAS Y CULTURALES AREA URBANA. | 187 |
| 4.7.1 | Población urbana | 187 |
| 4.8 | COBERTURA DE SERVICIOS DEL AREA URBANA | 197 |
| 4.8.1 | Servicio de Salud | 197 |
| 4.8.2 | Servicio Educativo | 198 |
| 4.8.3 | Servicio de Energía Eléctrica | 199 |
| 4.8.4 | Servicio de Alcantarillado. | 199 |
| 4.8.5 | Servicio de Acueducto. | 200 |
| 4.9 | INDICES DE CALIDAD DE VIDA. | 201 |
| 4.9.1 | Nivel De Vida | 201 |
| 4.10 | DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DEL SUELO URBANO | 201 |
| 4.11 | PARTICIPACIÓN COMUNITARIA POBLACIÓN AREA URBANA | 202 |
| 4.12 | CENTROS DOCENTES DEL ÁREA URBANA. | 202 |
| 4.13 | SISTEMAS PRODUCTIVOS | 204 |
| 4.13.1 | Sectorización | 205 |
| 4.13.2 | Tamaño de los Predios. | 207 |
| 4.13.3 | Seguridad alimentaria. | 208 |
| 4.13.4 | Nivel Tecnológico. | 208 |
| 4.13.5 | Arreglos Productivos. | 216 |
| 4.14 | INFRAESTRUCTURA PARA ACTIVIDADES AGROPECUARIAS. | 220 |



**DIAGNOSTICO
CUENCA HIDROGRAFICA RIO LAS CEIBAS
NEIVA, HUILA**



| | | |
|--------|---|-----|
| 4.14.1 | Vivero las Delicias. | 220 |
| 4.14.2 | Mataderos. | 220 |
| 4.14.3 | Centros de Acopio. | 221 |
| 4.14.4 | Galpones. | 222 |
| 4.14.5 | Trapiches. | 222 |
| 4.14.6 | Cocheras. | 222 |
| 4.14.7 | Beneficiaderos de Café. | 222 |
| 4.14.8 | Estanques Piscícolas. | 223 |
| 5. | INVENTARIO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DEL RECURSO HIDRICO | 224 |
| 5.1 | ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL | 224 |
| 5.1.1 | Producción de sedimentos en la cuenca y variaciones en el tiempo. | 224 |
| 5.2 | ESTIMACIÓN CUANTITATIVA DEL RECURSO HÍDRICO. | 226 |
| 5.2.1 | Caudales | 226 |
| 5.2.2 | Estimación de caudales máximos | 229 |
| 5.3 | USOS DEL RECURSO HÍDRICO | 232 |
| 5.3.1 | Reglamentación del uso del agua en la cuenca hidrográfica del río Las Ceibas | 232 |
| 5.4 | INDICE DE ESCASEZ HÍDRICA | 241 |
| 5.5 | CONTROL Y USO EFICIENTE DEL RECURSO | 243 |
| 5.6 | PRINCIPALES COSTOS AMBIENTALES DE LA CUENCA | 245 |
| 5.7 | PRODUCCION DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO. | 247 |
| 5.7.1 | Volumen total de agua tratada, suministrada y facturada en la plantas de tratamiento del acueducto de E.P.N. Periodo del 2.002 al 2.006 | 247 |
| 5.7.2 | Promedio mensual de volumen de agua facturada multianual. Periodo 2000-2006 | 249 |
| 5.7.3 | Consumos promedio mensuales multianuales por usuario, Periodo 2000-2006. | 250 |
| 5.7.4 | Características Físico-Químicas del agua cruda en la planta el recreo en el periodo 2005 al 2006. | 251 |
| 5.7.5 | Características microbiológicas del agua cruda en las bocatomas del acueducto de Neiva del año 2005 al 2006. | 252 |
| 6. | IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA DEL RIO LAS CEIBAS | 255 |
| 6.1 | CAMBIOS EN LA COBERTURA Y USO DEL SUELO | 255 |
| 6.2 | USO ACTUAL DEL SUELO | 256 |
| 6.2.1 | Unidades de Cobertura | 256 |
| 6.3 | CONFLICTOS POR EL USO INADECUADO DE LOS SUELOS EN LA CUENCA | 264 |
| 6.4 | EVALUACIÓN DE TIERRAS | 266 |
| 6.5 | PROBLEMÁTICA POR NUCLEO DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL-NOAT. | 268 |
| 6.5.1 | Recurso Bosque. | 269 |
| 6.5.2 | Recurso Agua. | 280 |
| 6.5.3 | Recurso Suelo. | 285 |
| 6.5.4 | Amenazas geológicas e hidrológicas identificadas | 295 |
| 6.5.5 | Sistemas Productivos | 311 |
| 6.5.6 | Componente Social y Familiar | 319 |



**DIAGNOSTICO
CUENCA HIDROGRAFICA RIO LAS CEIBAS
NEIVA, HUILA**



| | | |
|-------|---|-----|
| 7. | ZONIFICACION AMBIENTAL | 327 |
| 7.1 | ANTECEDENTES DE ZONIFICACIÓN EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO LAS CEIBAS | 327 |
| 7.1.1 | INDERENA | 327 |
| 7.1.2 | PROCAM | 328 |
| 7.1.3 | POMAM | 329 |
| 7.1.4 | CONIF | 329 |
| 7.1.5 | POT de Neiva | 330 |
| 7.2 | PRINCIPIOS ORIENTADORES DEL ORDENAMIENTO | 332 |
| 7.2.1 | Principios de la política nacional | 332 |
| 7.3 | MARCO TEÓRICO | 332 |
| 7.3.1 | Objetivos y propósitos de la zonificación | 332 |
| 7.3.2 | Normatividad y políticas ambientales. | 334 |
| 7.3.3 | Enfoques conceptuales | 338 |
| 7.4 | RESPECTO A LAS FORTALEZAS DE LA CUENCA | 341 |
| 7.5 | RESPECTO A LA PROBLEMÁTICA DE LA CUENCA | 341 |
| 7.6 | CRITERIOS DE ORDENACION ADOPTADOS | 342 |
| 7.7 | MAPA CONCEPTUAL | 343 |
| 7.8 | ZONIFICACION AMBIENTAL PARA LA ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO LAS CEIBAS. | 345 |
| 7.8.1 | Zonas de Preservación Ambiental (ZPA). | 345 |
| 7.8.2 | Zonas de Amenaza Alta Natural (ZAA). | 347 |
| 7.8.3 | Zonas de Recuperación Ambiental (ZRA). | 348 |
| 7.8.4 | Zonas de Producción Sostenible (ZPS). | 351 |
| 7.8.5 | Zonas de Producción Sostenible de Recursos Naturales no Renovables (ZPS-RNNR). | 354 |
| 7.8.6 | Zonas de Ordenamiento Urbano (ZOU). | 354 |
| 8. | SISTEMA DE INDICADORES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA CUENCA. | 360 |
| 8.1 | INDICADORES DE PRESIÓN | 361 |
| 8.1.1 | Uso del suelo y cobertura vegetal de la cuenca hidrográfica | 361 |
| 8.1.2 | Uso del agua con fines de consumo humano y para la agricultura | 361 |
| 8.1.3 | Índice de escasez del agua | 361 |
| 8.2 | INDICADORES DE ESTADO OFERTA | 362 |
| 8.2.1 | Presencia de reservas forestales, zonas de amortiguación (transición) y áreas de importancia ambiental (% área). | 362 |
| 8.2.2 | Regulación de caudales. | 363 |
| 8.3 | INDICADORES DE ESTADO DE DEGRADACIÓN | 363 |
| 8.3.1 | Conflictos por el uso del suelo. | 364 |
| 8.3.2 | Calidad del agua. | 364 |
| 8.3.3 | Áreas críticas por fenómenos de remoción en masa e inundaciones. | 364 |
| 8.4 | INDICADORES DE RESPUESTA | 364 |
| 8.4.1 | Estado de reglamentación del recurso hídrico. | 366 |
| 8.4.2 | Estado de ingresos por concesión de aguas. | 367 |
| 8.4.3 | Coordinación interinstitucional e intersectorial. | 367 |
| 8.4.4 | Compra de áreas para Reserva Natural. | 367 |



DIAGNOSTICO
CUENCA HIDROGRAFICA RIO LAS CEIBAS
NEIVA, HUILA



| | | |
|-------|---|-----|
| 8.4.5 | Reglamentación del uso del suelo en la cuenca. | 368 |
| 8.4.6 | Organizaciones comunitarias presentes (participación de la mujer, etc). | 368 |
| 8.4.7 | Inversión en saneamiento básico. | 368 |
| 8.4.8 | Plan de contingencia sobre riesgos y amenazas naturales. | 368 |
| 8.4.9 | Inversión ambiental. | 368 |
| 8.5 | METODOLOGIA | 368 |
| | BIBLIOGRAFIA | 370 |



| LISTADO DE FIGURAS | | Página |
|--------------------|---|--------|
| Figura 1.2.1.1. | Ciclos crecientes en el proceso de ordenación de cuencas. | 30 |
| Figura 1.3.1. | Proporción de los tipos de documentos existentes sobre la Cuenca Hidrográfica del Río Las Ceibas. | 46 |
| Figura 2.1 | Localización de la Cuenca Hidrográfica del río las ceibas. | 81 |
| Figura 3.1.1.1 | Mapa que muestra las microcuencas presentes en la zona. | 84 |
| Figura 3.2.1 | Modelo digital de elevación de la cuenca del Río las Ceibas. | 85 |
| Figura 3.2.1.3 | Perfil topográfico del cauce principal del Río las ceibas. | 88 |
| Figura 3.3.2.1 | La vega del río las ceibas en el sector El Volador. | 92 |
| Figura 3.3.2.2 | Terrazas altas disectadas por el Río y quebradas en la zona el Recreo. | 93 |
| Figura 3.3.2.3 | Filos y monoclinales en la zona de santa Lucia. | 94 |
| Figura 3.3.2.4 | Cuchillas y cánones desectados en rocas ígneas | 95 |
| Figura 3.3.2.5 | Rocas metamórficas de tipo Neiss. | 95 |
| Figura 3.3.1 | Mapa geológico de la cuenca del río las Ceibas. | 98 |
| Figura 3.4.2.1 | Terrazas altas disectadas en la zona de El Recreo. | 100 |
| Figura 3.4.2.2 | Rocas plegadas en la zona de Santa Lucia. | 101 |
| Figura 3.4.2.3 | Cañón del Río las Ceibas en el sector del vivero del la CAM | 101 |
| Figura 3.4.2.4 | Altiplano de Balsillas. | 102 |
| Figura 3.4.3.1 | Vega del río las Ceibas con terrazas bajas y medias al fondo | 103 |
| Figura 3.4.3.2 | Terrazas medias en la zona baja de la cuenca. | 105 |
| Figura 3.4.3.3 | Terrazas altas disectadas compuestas por sedimentos aluviales. | 105 |
| Figura 3.4.3.4 | Ladera estructurales asociado con el pegamiento de las rocas sedimentarias. | 106 |
| Figura 3.4.3.5 | Valle de la Plata, sector alto de la cuenca de las ceibas | 108 |
| Figura 3.4.3.6 | Corte de carretera en los materiales alterados de las rocas graníticas. | 109 |
| Figura 3.4.3.7 | Cañón del río las Ceibas, sector Motilón. | 109 |
| Figura 3.4.3.8 | Mapa geomorfológico de la Cuenca. | 111 |
| Figura 3.6.1 | Mapa de pendientes en donde se muestra los rangos. | 117 |
| Figura 3.7.1.1 | Distribución de las estaciones meteorológicas, climatológicas e hidrológicas en la cuenca del Río las ceibas. | 120 |
| Figura 3.7.2.1 | Distribución espacial de la temperatura media anual del aire y de la precipitación anual en la cuenca del Río las ceibas. | 123 |
| Figura 3.7.2.2 | Distribución espacial de la precipitación en diferentes meses del año en la cuenca del Río las Ceibas. | 123 |
| Figura 3.7.3.1 | Ciclo anual de la temperatura media del aire en tres estaciones de la región de estudio: Vegalarga, aeropuerto Benito Salas y el Juncal | 125 |
| Figura 3.7.3.2 | Ciclo anual de la humedad relativa en el Aeropuerto Benito Salas | 125 |
| Figura 3.7.3.3 | Ciclo anual de la precipitación en la parte alta, media y baja de la cuenca del Río las ceibas. | 126 |
| Figura 3.7.6 | Número de eventos extremos de lluvia acumulados en el periodo 1983-2005 | 128 |
| Figura 3.8.1 | Secuencias de las anomalías de temperatura mensual del aire en dos estaciones. | 129 |
| Figura 3.8.2 | Secuencia del índice de precipitación en tres estaciones climatológicas de la cuenca del Río las Ceibas. | 131 |
| Figura 3.8.3 | Índice de precipitación para los años en que s presentaron eventos El Niño. | 132 |
| Figura 3.8.4 | Secuencias del número de eventos mayores de 20, 30 y 50 mm/día | 133 |

**DIAGNOSTICO
CUENCA HIDROGRAFICA RIO LAS CEIBAS
NEIVA, HUILA**



| | | |
|------------------|--|-----|
| Figura 3.8.5 | Análisis espectral de las series de anomalía de precipitación y de número de eventos extremos de lluvia. | 134 |
| Figura 3.11.1 | Zonas de vida en la cuenca Hidrográfica del río las ceibas | 138 |
| Figura 4.11.1 | Depósito de madera la selva, Neiva. | 147 |
| Figura 4.2.1.1 | Taller de socialización NOAT 1, vereda San Bartolo. | 153 |
| Figura 4.2.1.2 | Densidad de población rural de la cuenca del Río las Ceibas | 155 |
| Figura 4.2.2.1 | Veredas cuenca hidrográfica del río las Ceibas. | 156 |
| Figura 4.2.3.1 | Taller de socialización NOAT 3 Vereda el Centro. | 157 |
| Figura 4.2.3.2 | Distribución de la población por género cuenca hidrográfica del Río las Ceibas. | 158 |
| Figura 4.2.3.3 | Pirámide de la población cuenca hidrográfica del río las Ceibas. | 159 |
| Figura 4.3.1.1 | Taller de socialización habitantes NOAT 2, vereda Primavera | 160 |
| Figura 4.3.2.1 | Núcleo familiar NOAT 3 vereda el Centro | 161 |
| Figura 4.3.3.1 | Estructura familiar habitantes NOAT 2, Vereda Palestina. | 162 |
| Figura 4.3.4.1 | Fuentes de ingresos habitantes de la cuenca del Río las Ceibas. | 164 |
| Figura 4.3.5.1 | Grado satisfacción habitantes de la cuenca del Río las Ceibas | 164 |
| Figura 4.4.1 | Taller con niños y niñas NOAT 2, vereda Primavera | 165 |
| Figura 4.4.1.1 | Viviendas del área rural NOAT 1 de la cuenca del Río las Ceibas | 166 |
| Figura 4.4.1.2 | Vivienda del NOAT 3, Vereda Floragaita. | 167 |
| Figura 4.4.1.3 | Estado de viviendas cuenca hidrográfica del Río las Ceibas | 167 |
| Figura 4.4.2.1 | Servicio de energía cuenca hidrográfica del Río las Ceibas | 168 |
| Figura 4.4.3.1 | Hornilla típica san Bartolo | 168 |
| Figura 4.4.3.2 | Hornilla vereda Cauchos | 168 |
| Figura 4.4.4.1 | Conexiones para suministro de agua para algunas viviendas rurales. | 169 |
| Figura 4.4.5.1 | Saneamiento básico de la cuenca hidrográfica del Río las Ceibas | 170 |
| Figura 4.4.6.1 | Disposición de residuos sólidos cuenca hidrográfica del Río las Ceibas | 171 |
| Figura 4.4.8.1 | Enfermedades frecuentes en la cuenca hidrográfica del Río las Ceibas | 172 |
| Figura 4.4.8.2 | Seguridad social habitantes en la cuenca hidrográfica del Río las Ceibas | 173 |
| Figura 4.4.10.1 | Centros docentes activos en la cuenca hidrográfica del Río las Ceibas | 176 |
| Figura 4.4.11.1 | Nivel de escolaridad de la cuenca hidrográfica del Río las Ceibas | 177 |
| Figura 4.4.12.1 | Vías de acceso veredas cuenca hidrográfica del Río las Ceibas | 178 |
| Figura 4.4.12.2 | Vías de acceso cuenca hidrográfica del Río las Ceibas | 179 |
| Figura 4.5.1 | Taller de socialización del NOAT 3, vereda los Cauchos | 181 |
| Figura 4.7.1.1 | Recepción de desplazados. | 190 |
| Figura 4.7.1.2 | Densidad de población área urbana | 192 |
| Figura 4.7.1.3 | División urbana con barrios y comunas en Neiva | 194 |
| Figura 4.10.1 | Unidades de planeación zonal área urbana de Neiva | 202 |
| Figura 4.13.4.1 | Número de cabezas de ganado | 209 |
| Figura 4.13.5.1 | Fincas ganaderas en las veredas la Plata y San Bartolo | 216 |
| Figura 4.13.5.2 | Ubicación de sistemas productivos en la cuenca hidrográfica del Río las Ceibas | 217 |
| Figura 4.13.5.3 | Al fondo potrero sembrado con arveja en vereda Motilón | 218 |
| Figura 4.13.5.4 | Finca en la vereda San Bartolo | 218 |
| Figuras 4.13.5.5 | Cacao en Santa Bárbara | 218 |
| Figura 4.13.5.6 | Panela de Santa Bárbara | 218 |
| Figura 4.13.5.7 | Café asociado con plátano, aguacate, cacao en vereda Santa Bárbara | 219 |
| Figura 4.13.5.8 | Predio ganadero con pequeño lote de café en vereda San Bartolo. | 219 |



**DIAGNOSTICO
CUENCA HIDROGRAFICA RIO LAS CEIBAS
NEIVA, HUILA**



| | | |
|-----------------|---|-----|
| Figura 4.13.5.9 | Psicola Vereda el Centro | 220 |
| Figura 5.1.1.1 | Sedimentos aportados por la quebrada San Bartolo al Río las Ceibas, Nov 2005. | 224 |
| Figura 5.1.1.2 | Transporte de sedimentos máximo mensual en las estaciones de Motilón, Pueblo Nuevo y la Palma de la cuenca del Río las Ceibas | 225 |
| Figura 5.1.1.3 | Transporte de sedimentos máximo mensual por el Río las Ceibas, estación el Guayabo. | 225 |
| Figura 5.2.1.1 | Caudal medio mensual multianual del Río las Ceibas. | 226 |
| Figura 5.2.1.2 | Comportamiento caudal medio de la quebrada Motilón | 227 |
| Figura 5.2.1.3 | Comportamiento del caudal medio del Río las Ceibas | 227 |
| Figura 5.2.1.4 | Comportamiento del caudal medio de la quebrada San Bartolo. | 227 |
| Figura 5.2.1.5 | Comportamiento del caudal medio del Río las Ceibas. | 228 |
| Figura 5.2.1.6 | Comportamiento del caudal medio de la quebrada El Mico | 228 |
| Figura 5.2.2.1. | Caudales máximos instantáneos de la quebrada Motilón | 229 |
| Figura 5.2.2.2 | Caudales máximos instantáneos del río las Ceibas, estación Pueblo Nuevo. | 229 |
| Figura 5.2.2.3 | Caudales máximos instantáneos del río las Ceibas, estación El Guayabo. | 230 |
| Figura 5.2.2.4 | Caudales máximos de la quebrada El Mico. | 230 |
| Figura 5.2.2.5 | Caudales máximos las Ceibas, en tres estaciones. | 231 |
| Figura 5.4.1 | Índice de escasez promedio del Río las Ceibas proyectados para los años 2015 y 2025. | 242 |
| Figura 5.4.2 | Comportamiento mensual del índice de escasez del Río las Ceibas para los años 2000, 2015 y 2025. | 243 |
| Figura 5.7.1.1 | Volumen de agua fracturada del acueducto de Neiva del periodo 2000 al 2006 | 248 |
| Figura 5.7.1.2 | Número de usuarios del acueducto de Neiva EPN | 249 |
| Figura 5.7.2.1 | Promedio mensual multianual del volumen de agua fracturada del acueducto de EPN del 200 al 2006 | 250 |
| Figura 5.7.3.1 | Promedio mensual multianual de consumo en M3 de agua fracturada por usuario de 2000 al 2006 | 251 |
| Figura 5.7.5.1 | Promedio anual de análisis microbiológico de agua en las plantas del acueducto de Neiva 2005-2006 | 253 |
| Figura 6.2.1.1 | Bosque primario en el sector de la Liberia - Cerro Neiva | 257 |
| Figura 6.2.1.2 | Bosque secundario en el sector de cerro Neiva con relictos de bosque intercalados por pastos, cultivos menores y rastrojo | 257 |
| Figura 6.2.1.3 | Sector El Recreo – Careperro. | 258 |
| Figura 6.2.1.4 | Vista de la cuenca alta de San Bartolo | 259 |
| Figura 6.2.1.5 | Realización de quemas en zonas de fuertes pendientes en la parte medio de la cuenca. | 260 |
| Figura 6.2.1.6 | Sector San Bartolo alto. | 260 |
| Figura 6.2.1.7 | Terraza aluvial con cultivos de Maíz y pastos. | 261 |
| Figura 6.2.1.8 | Vista de un cultivo de cacao sobre la vega y terrazas bajas del Río las Ceibas. | 262 |
| Figura 6.2.1.9 | Mapa de cobertura vegetal de la cuenca hidrográfica del Río las Ceibas. | 263 |
| Figura 6.3.1 | Mapa de conflicto del uso del suelo en la cuenca hidrográfica del Río las Ceibas. | 265 |
| Figura 6.5.1 | Mapa de núcleos de ordenamiento ambiental territorial de la cuenca hidrográfica del Río las Ceibas. | 270 |
| Figura 6.5.1.5 | Relictos de bosque sobre matriz de suelos desnudos y pastos – vereda San Bartolo | 275 |
| Figura 6.5.1.6 | Avance de la frontera agrícola sobre relicto de bosque – Vereda la plata | 276 |



**DIAGNOSTICO
CUENCA HIDROGRAFICA RIO LAS CEIBAS
NEIVA, HUILA**



| | | |
|--------------------------|---|-----|
| Figura. 6.5.1.7 | Relictos de bosque inmensos en una matriz de sistemas agropecuarios – Vereda canoas | 277 |
| Figura 6.5.1.8 | Relictos de bosque inmensos en una matriz de sistemas agropecuarios – Vereda San Miguel | 277 |
| Figura 6.5.1.9 | Relictos de bosque – vereda Floragaita | 279 |
| Figura 6.5.1.10 | Relictos de bosque seco tropical- Vereda el Centro | 279 |
| Figura 6.5.2.1. | Distribución de manejo de aguas Residuales NOAT 1 | 281 |
| Figura 6.5.2.2 | Distribución del manejo de aguas residuales NOAT 2 | 283 |
| Figura 6.5.2.3 | Distribución del manejo de aguas residuales NOAT 3 | 284 |
| Figura 6.5.3.1 | Formación de erosión en el canal, que posteriormente van formando las cárcavas. | 288 |
| Figura 6.5.3.2 y 6.5.3.3 | Construcciones que se encuentran en el lecho de la quebrada. | 291 |
| Figura 6.5.3.3 | Área canalizada | 292 |
| Figura 6.5.3.4 | Cauce lleno de basura. | 292 |
| Figura 6.5.3.5 y 6.5.3.6 | Aguas negras, Asentamiento Álvaro Uribe, muestra el afluente contaminado | 293 |
| Figura 6.5.3.7 | Sitio para lavado de ropa | 293 |
| Figura 6.5.3.8 | Ingreso al área urbana poblada | 293 |
| Figura 6.5.4.1 | Vereda Motilón | 297 |
| Figura 6.5.4.2 | Sector Careperro, cuenca baja de las Ceibas | 298 |
| Figura 6.5.4.3 | Laderas estructurales en el sector de Santa Lucía | 298 |
| Figura 6.5.4.4 | Deslizamiento mayor de Los Cauchos en una ladera estructural de arenisca y conglomerado. | 299 |
| Figura 6.5.4.5 | Deslizamientos y erosión remontante | 299 |
| Figura 6.5.4.6 | Laderas y cuchillas en rocas graníticas en este sector de Los Cauchos | 300 |
| Figura 6.5.4.7 | Vertientes empinadas en rocas graníticas en la vereda Pueblo Nuevo | 300 |
| Figura 6.5.4.8 | Aspecto de la estación vivero de la CAM en la vereda Pueblo Nuevo | 301 |
| Figura 6.5.4.9 | Deslizamientos superficiales en saprolito granítica en el San Bartolo alto | 301 |
| Figura 6.5.4.10 | Formación de surcos en el talud del barrio Veinte de Julio | 304 |
| Figura 6.5.4.11 | Proceso de socavación lateral en la margen izquierda del río Las Ceibas | 305 |
| Figura 6.5.4.12 | Desviación del cauce de la quebrada La Toma en la Cll 11 con la 21 | 306 |
| Figura 6.5.4.13 | Viviendas aledañas al cauce de la quebrada la Toma, cerca a la Cra 19 | 307 |
| Figura 6.5.4.14 | Caño Zanja Honda | 307 |
| Figura 6.5.4.15 | Explotación petrolera en el barrio Oro Negro. | 308 |
| Figura 6.5.4.16 | Algunos parámetros tomados en cuenta en el área urbana, para definir las áreas de amenaza, comprendida entre el batallón Tenerife y el Río Magdalena. | 309 |
| Figura 6.5.4.17 | Impacto de lluvias acumulativas sobre deslizamientos | 310 |
| Figura 6.5.5.1 | Efectos del sobre pastoreo, por la ganadería extensiva (<i>Vereda San Bartolo</i>) | 312 |
| Figura 6.5.5.2 | Nótese la baja condición corporal de los animales debido a la escasez de alimento en la época de verano | 312 |
| Figura 6.5.5.3 | Sistema de Quema para la siembra de arveja (<i>Vereda La Plata</i>) | 319 |
| Figura 6.5.6.1 | Integración Navideña con Niños y Niñas NOAT 2 Vereda Palestina | 320 |
| Figura 6.5.6.2 | Taller el Ciclo del Agua Estudiantes Centro Docente Vereda La Primavera | 321 |
| Figura 6.5.6.3 | Viviendas del área rural de la Cuenca Hidrográfica del Río Las Ceibas | 322 |
| Figura 6.5.6.4 | Habitantes vereda Primavera de la cuenca del Río Las Ceibas | 322 |
| Figura 6.5.6.5 | Conexiones para suministro agua para algunas viviendas rurales | 323 |
| Figura 7.8.1 | Mapa de zonificación ambiental de la ambiental de la cuenca hidrográfica del Ríanlas Ceibas. | 357 |



LISTADO DE TABLAS

| TABLAS | Página |
|--|--------|
| Tabla 1.1.3.1 Inversión por entidades 1983-1999. | 20 |
| Tabla 1.1.3.2 Inversión por actividades y entidades. | 21 |
| Tabla 1.1.3.3 Inversiones por vigencia de la CAM | 22 |
| Tabla 1.2.1 Reglamentación Del proceso de ordenación y manejo de la cuenca del río las ceibas | 25 |
| Tabla 1.2.1.2 Competencia legal de los actores presentes en la cuenca del Río las Ceibas | 32 |
| Tabla 1.3.1 Clasificación de estudios y documentos existentes sobre la cuenca hidrográfica río Las Ceibas. | 45 |
| Tabla 1.3.2 Inventario de estudios hechos sobre la cuenca hidrográfica río Las Ceibas. | 48 |
| Tabla 1.3.3 Inventario de planes y programas sobre la cuenca hidrográfica río Las Ceibas. | 51 |
| Tabla 1.3.4 Inventario de documentos técnicos sobre la cuenca hidrográfica río Las Ceibas. | 56 |
| Tabla 1.3.5 Inventario de investigaciones sobre diversos tópicos en la cuenca hidrográfica río Las Ceibas. | 58 |
| Tabla 1.3.6 Inventario de informes de gestión sobre la cuenca hidrográfica río Las Ceibas. | 61 |
| Tabla 1.3.7. Inventario de consultorías sobre obras civiles para el control de erosión en la cuenca hidrográfica río Las Ceibas. | 63 |
| Tabla 1.3.8. Inventario de normatividad alrededor de la cuenca hidrográfica río Las Ceibas. | 64 |
| Tabla 1.3.9. Inventario de ensayos sobre ecosistemas estratégicos en la cuenca hidrográfica río Las Ceibas. | 67 |
| Tabla 1.3.10. Inventario de monografías sobre la cuenca hidrográfica Río Las Ceibas. | 68 |
| Tabla 1.3.11. Inventario de registros hidrometeorológicos de estaciones ubicadas en la cuenca hidrográfica río Las Ceibas. | 68 |
| Tabla 1.3.12 Vinculación de la academia del conocimiento acerca de la Cuenca hidrográfica río Las Ceibas. | 69 |
| Tabla 1.4.1. Propuestas de manejo para la ordenación de la cuenca | 71 |
| Tabla 1.5.1 Recursos recibidos por la CAM de parte del Municipio. | 77 |
| Tabla 3.1.1.1 Red que compone la cuenca del Río las Ceibas | 83 |
| Tabla 3.2.1 Clasificación de las cuencas Hidrográficas según su área | 86 |
| Tabla 3.2.1.1 Índices morfométricos de la cuenca del Río de las Ceibas | 87 |
| Tabla 3.2.1.2 Parámetros morfológicos de la cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 87 |
| Tabla 3.2.1.3 Longitud y pendiente media del cauce Río las Ceibas según curvas de nivel | 88 |
| Tabla 3.2.1.4 Características de la cuenca del Río las Ceibas | 89 |
| Tabla 3.2.1.5 Longitud y pendiente media de los cauces del Río las Ceibas | 90 |
| Tabla 3.4.2.1 Unidades Geomorfológicas | 99 |
| Tabla 3.5.1 Clasificación de suelos por su capacidad de uso en la cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 113 |
| Tabla 3.7.1.1 Estaciones de las que se obtuvieron los datos de precipitación | 119 |
| Tabla 3.11.3.1 Predios y mejoras adquiridos por el municipio de Neiva | 144 |
| Tabla 4.1.4.1 Tabla influencia grupos al margen de la ley | 152 |
| Tabla 4.2.1.1 Densidad de población rural de la cuenca del Río las Ceibas | 153 |
| Tabla 4.2.2.1 Predios cuenca del Río las Ceibas | 157 |

**DIAGNOSTICO
CUENCA HIDROGRAFICA RIO LAS CEIBAS
NEIVA, HUILA**



| | | |
|----------------|---|-----|
| Tabla 4.2.3.1 | Composición población por NOATs | 158 |
| Tabla 4.2.3.2 | Población por edad | 158 |
| Tabla 4.3.1.1 | Tiempo de permanencia habitantes en la cuenca | 161 |
| Tabla 4.4.4.1 | Conexiones para suministro de agua para algunas viviendas rurales | 169 |
| Tabla 4.4.11.1 | Grado de escolaridad por vereda en la cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 177 |
| Tabla 4.5.1 | Ediles corregimiento Ceibas | 182 |
| Tabla 4.6.1.1 | Actores institucionales de la cuenca | 186 |
| Tabla 4.7.1.1 | Recepción de desplazados | 190 |
| Tabla 4.7.1.2 | Datos censales de Neiva | 190 |
| Tabla 4.7.1.3 | Población de Neiva según censos realizados | 191 |
| Tabla 4.7.1.4 | Población área urbana cuenca del Río las Ceibas | 191 |
| Tabla 4.7.1.5 | Población urbana y viviendas por comunas en Neiva | 192 |
| Tabla 4.7.1.6 | Proyecciones de poblaron DANE | 195 |
| Tabla 4.7.1.7 | Proyección Población Neiva | 196 |
| Tabla 4.8.1.1 | Centros de atención en salud UPZ Ceibas | 197 |
| Tabla 4.8.1.2 | Centros de salud | 197 |
| Tabla 4.8.2.1 | Centros Docentes y alumnos UPZ Ceibas | 199 |
| Tabla 4.8.3.1 | Servicio energía eléctrica UPZ Ceibas | 199 |
| Tabla 4.8.4.1 | Servicio de alcantarillado UPZ Ceibas | 200 |
| Tabla 4.8.5.1 | Servicio de acueducto UPZ Ceibas | 200 |
| Tabla 4.9.1.1 | Índice de calidad de vida municipio de Neiva | 201 |
| Tabla 4.10.1 | Unidad de planeación zonal, área urbana de Neiva | 202 |
| Tabla 4.12.1 | Centros Docentes área urbana | 203 |
| Tabla 4.12.2.1 | Establecimientos educación superior | 203 |
| Tabla 4.13.2.1 | Tamaño de predios presentes en la cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 207 |
| Tabla 4.13.4.1 | Inventario tecnológico agrícola de la cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 212 |
| Tabla 4.13.4.2 | Inventario tecnológico pecuario de la cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 214 |
| Tabla 4.14.3.1 | Sitios de acopio | 221 |
| Tabla 5.1.1.1. | Arrastre de sedimentos en la cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 224 |
| Tabla 5.2.2.5 | Relación de caudales y transporte de sedimentos por el río las ceibas en la fechas de emergencia | 232 |
| Tabla 5.3.1.1 | Reglamentación de uso del agua por parte de la CAM | 233 |
| Tabla 5.3.1.2 | Comportamiento de los usos del agua reglamentados en las concesiones 170 y 244 del Río las Ceibas | 233 |
| Tabla 5.3.1.3 | Especificaciones Hidrológicas de las concesiones 170 y 244 del Río las Ceibas | 234 |
| Tabla 5.3.1.4 | Inventario de las concesiones por uso de agua del Río las Ceibas | 235 |
| Tabla 5.3.1.5 | Seguimiento a la resolución No 244 de Abril 12 de 1999 | 236 |
| Tabla 5.4.1 | Índices de escasez | 241 |
| Tabla 5.4.3 | Distribución mensual del índice de escasez del Río las Ceibas | 242 |
| Tabla 5.5.1 | Comparación de ingresos de EPN con respecto al pago de tasa por uso de agua | 243 |
| Tabla 5.5.2 | Cartera por tasa retributiva | 245 |
| Tabla 5.5.3 | Recursos recibidos por la CAM de parte del municipio por concepto del 15% de la sobretasa del impuesto predial | 245 |
| Tabla 5.6.1 | Beneficio o utilidad de los principales servicios ambientales que ofrece la cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas a precios corrientes | 246 |



**DIAGNOSTICO
CUENCA HIDROGRAFICA RIO LAS CEIBAS
NEIVA, HUILA**



| | | |
|---------------|--|-----|
| Tabla 5.7.1.1 | Volumen de agua tratada, suministrada y facturada en el periodo 2002-2006 | 248 |
| Tabla 5.7.4.1 | Consolidado de características de calidad de agua cruda en las plantas del acueducto de EPN del año 2005 | 252 |
| Tabla 5.7.4.2 | Consolidado de características de calidad de agua cruda en las plantas del acueducto de EPN del año 2006 | 252 |
| Tabla 5.7.5.1 | Unidades de coniformes totales y escherichia coli en la estación antigua y el Guayabo | 253 |
| Tabla 6.1.1 | Uso del suelo y cobertura vegetal en las ceibas 1980-1993 | 255 |
| Tabla 6.3.1 | Conflicto del uso de suelo en la cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 264 |
| Tabla 6.4.1 | Rangos para determinar la clase de aptitud de cada tipo de uso de la tierra | 266 |
| Tabla 6.4.2 | Clase de aptitud de uso de la tierra en la cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 267 |
| Tabla 6.5.1 | Núcleos de ordenamiento ambiental territorial río las ceibas | 269 |
| Tabla 6.5.1.1 | Árbol de problemas para la deforestación | 271 |
| Tabla 6.5.1.2 | Árbol de problemas para la pérdida de Biodiversidad | 272 |
| Tabla 6.5.1.3 | Árbol de problemas para el manejo inadecuado y contaminación del recurso Hídrico | 273 |
| Tabla 6.5.1.4 | Árbol de problemas para la baja fertilidad de los suelos | 274 |
| Tabla 6.5.2.1 | Distribución del manejo de basuras en el NOAT 1 | 282 |
| Tabla 6.5.2.2 | Distribución del manejo de basuras en el NOAT 2 | 283 |
| Tabla 6.5.2.3 | Distribución del manejo de basuras en el NOAT 3 | 285 |
| Tabla 6.5.3.1 | Listado de los barrios y asentamientos que presentan susceptibilidad a fenómenos | 290 |
| Tabla 6.5.4.1 | Total daños materiales y humanos (1996-1999) | 302 |
| Tabla 6.5.5.1 | Problemática NOAT 1 | 313 |
| Tabla 6.5.5.2 | Problemática NOAT 2 | 315 |
| Tabla 6.5.5.3 | Problemática NOAT 3 | 317 |
| Tabla 6.5.6.1 | Problemática social y familiar de los habitantes de la cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 324 |
| Tabla 7.1.4.1 | Zonificación forestal elaborada por CONIF en el año 2004- Cuenca Río las Ceibas | 329 |
| Tabla 7.1.5.2 | Zonificación Ambiental de la CH Río las Ceibas de acuerdo al POT del Municipio de Neiva (2000) | 331 |
| Tabla 7.1.5.3 | Usos del suelo POT | 332 |
| Tabla 7.8.1.1 | Usos del Suelo para la Zona de Preservación Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 345 |
| Tabla 7.8.2.1 | Usos del Suelo para la Zona de Amenaza Alta Natural de la Cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 348 |
| Tabla 7.8.3.1 | Usos del Suelo para la Zona de Recuperación Ambiental para la Preservación de la Cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 349 |
| Tabla 7.8.3.2 | Usos del Suelo para la Zonas de Recuperación Ambiental para el Uso Racional de los Recursos Naturales de la Cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 350 |
| Tabla 7.8.4.1 | Usos del Suelo para la Zona de Producción Sostenible de la cuenca Hidrográfica del Río Las Ceibas | 352 |
| Tabla 7.8.5.1 | Usos de Suelo para la Zona de Producción Sostenible de Recursos Naturales No Renovables | 354 |
| Tabla 7.8.6.1 | Usos del Suelo para las Zonas de Ordenamiento Urbano. | 355 |
| Tabla 7.8.6.2 | Zonas de Manejo Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 358 |
| Tabla 7.8.6.3 | Áreas de las Zonas de Manejo Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 359 |
| Tabla 8.1.1 | Indicadores de Presión de la Cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 361 |



DIAGNOSTICO
CUENCA HIDROGRAFICA RIO LAS CEIBAS
NEIVA, HUILA



| | | |
|-------------|---|-----|
| Tabla 8.2.1 | Indicadores de Estado Oferta de la Cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 362 |
| Tabla 8.3.1 | Indicadores de Estado de Degradación de la Cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 363 |
| Tabla 8.4.1 | Indicadores de Respuesta de la Cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas | 365 |
| Tabla 8.5.1 | Ficha Metodológica de los Indicadores del Río las Ceibas | 369 |

