

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 plegamiento 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

